

# Projet de parc éolien de Nesle-la-reposte

Commune de Nesle-la-reposte et les Essarts le Vicomte

Siemens Gamesa



Étude d'impact volet faune/flore/habitat

Janvier 2020 mis à jour en août 2021



## INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet éolien situé sur la commune de Nesle-la-reposte et les Essarts le Vicomte (Département de la Marne, région Grand Est), la société Siemens Gamesa a confié au cabinet d'études CALIDRIS la réalisation du volet faune-flore de l'étude d'impacts sur le site d'implantation envisagé.

Cette étude d'impact intervient dans le cadre d'une demande d'autorisation environnementale pour un parc éolien au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Elle prend en compte l'ensemble des documents relatifs à la conduite d'une étude d'impact sur la faune et la flore et à l'évaluation des impacts sur la nature tels que les guides, chartes ou listes d'espèces menacées élaborées par le ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie et les associations de protections de la nature.

Toutes les études scientifiques disponibles permettant de comprendre la biologie des espèces et de déterminer les impacts d'un projet éolien sur la faune et la flore ont été utilisées.

# Sommaire

INTRODUCTION .....	2
CADRE GÉNÉRAL DE L'ÉTUDE.....	15
1. Equipe de travail.....	15
2. Définition des aires d'études.....	15
3. Prise en compte des inventaires officiels et de la réglementation .....	18
4. Protection et statut de rareté des espèces .....	19
MÉTHODOLOGIES D'INVENTAIRE .....	23
1. Habitats naturels et flore.....	23
2. Avifaune.....	25
3. Chiroptères .....	36
4. Autre faune.....	56
ÉTAT INITIAL.....	58
1. Zonages présents dans les aires d'étude.....	58
2. Habitats naturels et flore.....	78
3. Avifaune.....	91
4. Chiroptères .....	175
5. Autre faune.....	247
ANALYSE DE LA SENSIBILITÉ DU PATRIMOINE NATUREL VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN.....	252
1. Habitats naturels et flore.....	253
2. Avifaune.....	254
3. Chiroptères .....	302
4. Autre faune.....	327
ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL.....	329
1. Analyse des variantes du projet .....	329
2. Choix de la variante la moins impactante .....	338
3. Présentation du projet .....	339
4. Analyse des impacts sur le patrimoine naturel .....	341
DÉFINITION DES MESURES D'INTÉGRATION ENVIRONNEMENTALE ET ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS .....	363
1. Mesures d'évitement d'impacts.....	364
2. Mesures de réduction d'impacts.....	367
3. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts.....	374
4. Mesures de compensation .....	378
5. Suivis environnementaux .....	378
6. Synthèse des mesures ERC et suivis .....	381
DOSSIER CNPN .....	382
PRISE EN COMPTE DU SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE) .....	384
EFFETS CUMULÉS.....	387
1. Parcs périphériques.....	387
2. Effets cumulés sur la flore .....	390
3. Effets cumulés sur les oiseaux.....	390
4. Effets cumulés sur les chiroptères.....	391
5. Effets cumulés sur l'autre faune.....	391
6. Synthèse des effets cumulés .....	392
NOTE SUR LES PARCS LIMITROPHES .....	393

Suivi de mortalité et d'activité .....	393
<b>NOTE SUR LA DYNAMIQUE DU SITE.....</b>	<b>398</b>
1. Analyse générale .....	398
2. Évolution en cas de mise en œuvre du projet.....	401
3. Évolution en l'absence de mise en œuvre du projet.....	401
<b>ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 .....</b>	<b>402</b>
1. Définition des sites soumis à évaluation des incidences.....	402
2. Objectifs de conservation des différents sites .....	405
3. Évaluation des incidences .....	420
4. Conclusion .....	425
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>426</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>427</b>
Annexe 1 : Liste hiérarchisée des espèces végétales observées sur le site .....	427
Annexe 2 : Relevés floristiques.....	431
Annexe 3 : Résultats des points d'écoute IPA sur le site.....	435
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>438</b>

# Sommaire des cartes

Carte 1 : Aires d'études de la Zone d'Implantation Potentielle .....	18
Carte 2 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse .....	30
Carte 3 : Localisation des points d'observations pour le suivi de la migration sur le site.....	32
Carte 4 : Localisation de l'échantillonnage pour l'étude des chiroptères .....	46
Carte 5 : Localisation des zonages d'inventaires jusqu'à 20 km autour de la ZIP .....	77
Carte 6 : Localisation des zonages réglementaires jusqu'à 20 km autour de la ZIP .....	78
Carte 7 : Cartographie des habitats naturels .....	88
Carte 8 : Zonages des enjeux pour la flore et les habitats naturels .....	91
Carte 9 : Répartition des observations de Milan royal de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020).....	93
Carte 10 : Répartition des observations de Milan noir de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020).....	94
Carte 11 : Répartition des observations de Cigogne noire de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020).....	95
Carte 12 : Répartition des observations du Busard cendré de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020).....	96
Carte 13 : Répartition des observations de la Cigogne blanche de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020) .....	97
Carte 14 : Répartition des observations du Busard Saint-Martin de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020) .....	98
Carte 15 : Répartition des observations du Faucon crécerelle de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020) .....	99
Carte 16 : Répartition des observations du Faucon hobereau de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020) .....	100
Carte 17 : Répartition des observations de l'Œdicnème criard de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020) .....	101
Carte 9 : Richesse spécifique et abondance relative au sein de la ZIP .....	114
Carte 10 : Localisation des points d'écoute nocturne sur le site.....	117
Carte 20: Voie de migration de l'avifaune d'importance nationale (PRÉFET DE LA RÉGION PICARDIE <i>et al.</i> , 2015) .....	120
Carte 21 : Localisation des principaux couloirs de migration définis lors de l'établissement du Schéma Régional Éolien en Champagne-Ardenne (LPO Champagne-Ardenne, 2020) .....	121
Carte 13 : Localisation de l'Alouette lulu en période de migration pré-nuptiale sur le site .....	136
Carte 14 : Localisation des couples de Bouvreuils pivoine sur le site .....	138
Carte 15 : Localisation des Bruants jaunes sur le site en période de nidification .....	140
Carte 16 : Localisation de la zone d'observation des Busards cendrés en période de migration postnuptiale .....	142

Carte 17 : Localisation de la zone d'observation du Busard des roseaux en période de migration prénuptiale.....	145
Carte 18 : Localisation des zones d'observation du Busard Saint-Martin en période de migration prénuptiale.....	147
Carte 19 : Localisation du point d'observation de Chardonneret élégant pendant la période de reproduction .....	149
Carte 20 : Localisation du point d'observation de la Chevêche d'Athéna pendant la période de reproduction .....	151
Carte 21 : Localisation de la zone d'observation du Faucon émerillon pendant la période de migration prénuptiale.....	153
Carte 22 : Localisation des points d'observation du Grimpereau des bois pendant la période de reproduction .....	155
Carte 23 : Localisation des points d'observation de la Linotte mélodieuse pendant la période de reproduction .....	159
Carte 24 : Localisation du point d'observation du couple de Pics mars pendant la période de reproduction .....	163
Carte 25 : Localisation des points d'observation de la Pie-grièche écorcheur pendant la période de reproduction .....	165
Carte 26 : Localisation de la zone d'observation du Pluvier doré pendant la période de migration prénuptiale.....	167
Carte 27 : Localisation des couples de Tourterelles des bois pendant la période de reproduction...	169
Carte 28 : Localisation des enjeux en période de nidification sur le site .....	171
Carte 29 : Localisation des enjeux en période de migration sur le site .....	173
Carte 30 : Localisation des enjeux en période d'hivernage sur le site .....	175
Carte 31 : Distribution et activité du Grand Murin .....	215
Carte 32 : Distribution et activité du Murin à moustaches.....	217
Carte 33 : Distribution et activité du Murin à oreilles échancrées .....	219
Carte 34 : Distribution et activité du Murin d'Alcathoe .....	221
Carte 35 : Distribution et activité du Murin de Natterer .....	223
Carte 36 : Distribution et activité du groupe des Murins.....	225
Carte 37 : Distribution et activité de la Noctule de Leisler .....	227
Carte 38 : Distribution et activité de la Noctule commune.....	229
Carte 39 : Distribution et activité des Oreillards roux et gris.....	231
Carte 40 : Distribution et activité du Grand Rhinolophe.....	233
Carte 41 : Distribution et activité du Petit Rhinolophe .....	235
Carte 42 : Distribution et activité de la Pipistrelle commune .....	237
Carte 43 : Distribution et activité de la Pipistrelle de Kuhl .....	239
Carte 44 : Distribution et activité de la Pipistrelle de Nathusius .....	241
Carte 45 : Distribution et activité de la Sérotine commune.....	243

Carte 46 : Enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères.....	247
Carte 47 : Localisation de l'Alyte accoucheur sur le site .....	250
Carte 48 : Localisation des zones à enjeux pour l'autre faune sur le site .....	252
Carte 58 : Zonages des sensibilités chiroptères sur le site en période d'exploitation .....	327
Carte 50 : Variante d'implantation n°1 .....	332
Carte 51 : Variante d'implantation n°2 .....	334
Carte 61 : Variante d'implantation n°3 .....	336
Carte 62 : Variante d'implantation n°4 .....	338
Carte 63 : Localisation du projet et des aménagements sur le site .....	341
Carte 64 : Projet et sensibilité des chiroptères en période d'exploitation .....	358
Carte 56 : Localisation du site d'étude par rapport aux trames vertes et bleues.....	386
Carte 57 : Localisation des parcs éoliens dans un rayon de 20 Km autour de la ZIP .....	390
Carte 58 : Photographie aérienne de l'occupation du sol au cours des années 1950 .....	400
Carte 59 : Photographie aérienne de l'occupation du sol actuelle .....	401
Carte 60 : Localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 Km autour de la ZIP .....	405

# Sommaire des tableaux

Tableau 1 : Equipe de travail .....	15
Tableau 2 : Définition des aires d'études .....	16
Tableau 3 : Synthèse des textes de protection de la faune et la flore applicables sur l'aire d'étude...	20
Tableau 4 : Synthèse des outils de bioévaluation faune et flore utilisés dans le cadre de cette étude	21
Tableau 5 : Prospection de terrain pour l'étude de la flore et des habitats .....	23
Tableau 6 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'avifaune.....	26
Tableau 7 : Détermination des enjeux ornithologiques par espèce .....	33
Tableau 8 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune nicheuse du site .....	34
Tableau 9 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune migratrice du site .....	35
Tableau 10 : Dates de prospection chiroptères .....	40
Tableau 11 : Nombre de points d'écoute passive par habitat .....	44
Tableau 12 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon BARATAUD (2015) .....	48
Tableau 13 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée).....	50
Tableau 14 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères pour les écoutes actives .....	51
Tableau 15 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques.....	53
Tableau 16 : Classe d'enjeux chiroptérologiques.....	54
Tableau 17 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude immédiate.....	58
Tableau 18 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude rapprochée .....	59
Tableau 19 : Zonage réglementaire dans l'aire d'étude rapprochée.....	62
Tableau 20 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée .....	63
Tableau 21 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude éloignée.....	73
Tableau 22 : Liste des habitats présents sur la ZIP.....	79
Tableau 23 : Niveaux d'enjeux liés à la flore et aux habitats .....	89
Tableau 24 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site (en rouge : espèces patrimoniales)..	103
Tableau 25 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives .....	110
Tableau 26 : Espèces contactées hors point d'écoute IPA (en rouge espèce patrimoniale) .....	114
Tableau 27 : Résultats du suivi de la migration pré-nuptiale (2019) sur le site .....	121
Tableau 28 : Résultats du suivi de la migration post-nuptiale (2019) sur le site.....	126
Tableau 29 : Liste des espèces hivernantes observées sur le site.....	130
Tableau 30 : Détermination des enjeux ornithologiques par espèce .....	131
Tableau 31 : Liste, statuts et enjeux des espèces patrimoniales observées sur le site .....	132
Tableau 32 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune nicheuse du site .....	169



Tableau 33 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune migratrice du site .....	171
Tableau 34 : Liste des espèces présentes sur le site et enjeu patrimonial .....	180
Tableau 35 : Nombre de contacts total par mois pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité .....	184
Tableau 36 : Nombre de contacts moyen par nuit, par point d'écoute SM et par saisons, avec coefficient de détectabilité .....	188
Tableau 37 : Détermination des niveaux d'activité par espèces (données brutes non pondérées par les coefficients de BARATAUD) .....	189
Tableau 38 : Nombre de contacts par heure, pour chaque sortie et pour chaque point d'écoute, après application du coefficient de détectabilité .....	202
Tableau 39 : Nombre de contacts par espèce pour l'écoute active, après application du coefficient de détectabilité .....	203
Tableau 40 : Nombre de contacts par espèce et par mois pour le mât « haut » ; couleur selon référentiel Vigie-Chiro appliquée sur le nombre de contacts.....	204
Tableau 41 : Nombre de contacts par espèce et par mois pour le mât « bas » ; couleur selon référentiel Vigie-Chiro appliquée sur le nombre de contacts.....	205
Tableau 42 : Détermination des enjeux liés aux espèces sur la ZIP, selon l'utilisation des habitats ..	243
Tableau 43 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères .....	245
Tableau 44 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensés sur le site d'étude .....	247
Tableau 45 : Liste des espèces d'amphibiens recensés sur le site d'étude (en rouge : espèce patrimoniale).....	247
Tableau 46 : Liste des espèces de Papillons recensés sur le site .....	250
Tableau 47 : Estimation du nombre d'oiseaux tués chaque année en France .....	268
Tableau 48 : Sensibilité de l'Alouette lulu .....	271
Tableau 49 : Sensibilité du Bouvreuil pivoine .....	273
Tableau 50 : Sensibilité du Bruant jaune.....	275
Tableau 51 : Sensibilité du Busard cendré .....	276
Tableau 52 : Sensibilité du Busard des roseaux .....	278
Tableau 53 : Sensibilité du Busard Saint-Martin .....	280
Tableau 54 : Sensibilité du Chardonneret élégant .....	281
Tableau 55 : Sensibilité de la Chevêche d'Athéna.....	283
Tableau 56 : Sensibilité du Faucon émerillon.....	284
Tableau 57 : Sensibilité du Grimpereau des bois .....	286
Tableau 58 : Sensibilité de la Grue cendrée .....	289
Tableau 59 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse .....	290
Tableau 60 : Sensibilité du Milan noir .....	292
Tableau 61 : Sensibilité du Milan royal .....	294
Tableau 62 : Sensibilité du Pic mar.....	295

Tableau 63 : Sensibilité de la Pie-grièche écorcheur.....	297
Tableau 64 : Sensibilité du Pluvier doré .....	299
Tableau 65 : Sensibilité de la Tourterelle des bois.....	300
Tableau 66 : Sensibilités des oiseaux patrimoniaux sur le site avant analyse des variantes et intégration des mesures d'insertion environnementale .....	301
Tableau 67 : Mortalité cumulée des chiroptères en Europe.....	307
Tableau 68 : Matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site .....	310
Tableau 69 : Classe de risque de collision pour les chiroptères.....	310
Tableau 70 : Tableau indiquant le risque de l'éolien sur les chauves-souris présentes sur le site d'étude .....	311
Tableau 71 : Risque de perturbation des chiroptères.....	316
Tableau 72 : Sensibilités des chiroptères sur le site avant analyse des variantes et intégration des mesures d'insertion environnementale.....	319
Tableau 73 : Distance des zones sensibles pour chaque habitat à risque .....	325
Tableau 74 : Sensibilité de l'autre faune sur le site.....	328
Tableau 75 : Évaluation des différentes variantes du projet .....	338
Tableau 76 : Modèles et Gabarits des éoliennes envisagés sur le site .....	339
Tableau 77 : Impact du projet sur l'Alouette lulu.....	342
Tableau 78 : Impact du projet sur le Bouvreuil pivoine .....	343
Tableau 79 : Impact du projet sur le Bruant jaune.....	344
Tableau 80 : Impact du projet sur le Busard cendré .....	344
Tableau 81 : Impact du projet sur le Busard des roseaux .....	345
Tableau 82 : Impact du projet sur le Busard Saint-Martin .....	345
Tableau 83 : Impact du projet sur le Chardonneret élégant.....	346
Tableau 84 : Impact du projet sur la Chevêche d'Athéna .....	346
Tableau 85 : Impact du projet sur le Faucon émerillon .....	347
Tableau 86 : Impact du projet sur le Grimpereau des bois.....	348
Tableau 87 : Impact du projet sur la Grue cendrée .....	348
Tableau 88 : Impact du projet sur la Linotte mélodieuse .....	349
Tableau 89 : Impact du projet sur le Milan noir .....	349
Tableau 90 : Impact du projet sur le Milan royal .....	350
Tableau 91 : Impact du projet sur le Pic mar .....	351
Tableau 92 : Impact du projet sur la Pie-grièche écorcheur .....	351
Tableau 93 : Impact du projet sur le Pluvier doré.....	352
Tableau 94 : Impact du projet sur la Tourterelle des bois .....	352
Tableau 95 : Impacts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces patrimoniales d'oiseaux .....	354

Tableau 96 : Synthèse des impacts sur les chauves-souris .....	356
Tableau 97 : Impacts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces de chiroptères .....	361
Tableau 98 : Impact du projet sur l'autre faune sur le site .....	362
Tableau 99 : Mesures d'évitement des impacts.....	366
Tableau 100 : Mesures de réduction des impacts.....	373
Tableau 101 : Synthèse des impacts résiduels pour l'avifaune après intégration des mesures d'insertion environnementale .....	375
Tableau 102 : Synthèse des impacts résiduels pour l'avifaune après intégration des mesures d'insertion environnementale .....	376
Tableau 103 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères en fonction des enjeux (source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2018) .....	379
Tableau 104 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux (source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2018).....	380
Tableau 105 : Coût des suivis environnementaux.....	380
Tableau 106 : Synthèse et coût des mesures ERC et des suivis environnementaux.....	381
Tableau 107 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude rapprochée .....	387
Tableau 108 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée.....	387
Tableau 109 : Synthèse des effets cumulés sur le patrimoine naturel .....	392
Tableau 110 : Liste des parcs éoliens alentours et suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères .....	393
Tableau 111 : Synthèse du nombre de collisions par espèces par année de suivis .....	394
Tableau 112 : Synthèse du nombre de collisions par espèces .....	395
Tableau 113 : Activités mensuelles enregistrées du 19 juin au 21 novembre 2018 .....	396
Tableau 114 : Objectifs de conservation du site FR2100296, espèces visées à l'Annexe II de la Directive Habitat .....	405
Tableau 115 : Objectifs de conservation du site FR2100268, espèces visées à l'Annexe II de la Directive Habitat .....	406
Tableau 116 : Objectifs de conservation du site FR1112002, espèces visées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.....	407
Tableau 117 : Objectifs de conservation du site FR1100798, espèces visées à l'Annexe II de la Directive Habitat .....	409
Tableau 118 : Objectifs de conservation du site FR2100255, espèces visées à l'Annexe II de la Directive Habitat .....	410
Tableau 119 : Objectifs de conservation du site FR2112012, espèces visées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.....	410
Tableau 120 : Objectifs de conservation du site FR1102007, espèces visées à l'Annexe II de la Directive Habitat .....	414

Tableau 121 : Synthèse des objectifs de conservation des sites Natura 2000 (ZSC et ZPS) et  
visualisation (en gras) des espèces pour lesquelles l'évaluation des incidences doit être réalisée  
..... 416

# Sommaire des figures

Figure 1 : Cycle biologique des chiroptères © Wallis.....	38
Figure 2 : Nombre d'espèces de chiroptères en fonction des sorties.....	56
Figure 3 : Évolution du nombre d'espèces d'oiseaux recensées en fonction de l'effort d'échantillonnage.....	110
Figure 4 : Fréquences relatives mesurées dans la ZIP.....	111
Figure 5 : Phénologie de la migration prénuptiale sur le site.....	125
Figure 6 : Phénologie de la migration postnuptiale sur le site.....	130
Figure 7 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité inférieure à 2 %).....	183
Figure 8 : Répartition de l'activité des espèces (part d'activité supérieure à 2 %) sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues.....	183
Figure 9 : Activité moyenne par nuit selon les saisons, tous points d'écoute passive confondus, avec coefficient de détectabilité.....	187
Figure 10 : Nombre de contacts toutes espèces par sessions, tous points d'écoute passive confondus, avec coefficient de détectabilité.....	188
Figure 11 : Nombre de contacts moyen par point d'écoute SM et par saisons, avec coefficient de détectabilité.....	189
Figure 12: Activité horaire (nombre de contacts bruts), toutes saisons et tous points d'écoute confondus.....	191
Figure 13: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en lisière, SM B (espèce occupant plus de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité).....	192
Figure 14: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en lisière, SM B (espèces occupant moins de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité).....	192
Figure 15: Activité horaire (nombre de contacts bruts), toutes saisons confondues, pour le point SM B.....	193
Figure 16: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en lisière, SM E (espèces occupant plus de 3% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité).....	194
Figure 17: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en lisière, SM E (espèces occupant moins de 3% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité).....	194
Figure 18: Activité horaire (nombre de contacts bruts), toutes saisons confondues, pour le point SM E.....	195
Figure 19: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en cultures, SM A (espèce occupant plus de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité).....	196

Figure 20: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en cultures, SM A (espèces occupant moins de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité).....	196
Figure 21: Activité horaire (nombre de contacts bruts), toutes saisons confondues, pour le point SM A .....	197
Figure 22: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en cultures, SM D (espèce occupant plus de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité).....	197
Figure 23: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en cultures, SM D (espèces occupant moins de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité).....	198
Figure 24: Activité horaire (nombre de contacts bruts), toutes saisons confondues, pour le point SM D .....	198
Figure 25 : Nombre de contacts bruts de Pipistrelle commune et de Noctule de Leisler par nuit selon la température (°) et la vitesse du vent (km/h), en cultures (SM A et D) .....	199
Figure 26: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce, SM C, haie/friche (espèce occupant plus de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité).....	200
Figure 27: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce, SM C, haie/friche (espèces occupant moins de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité).....	200
Figure 28: Activité horaire (nombre de contacts bruts), toutes saisons confondues, pour le point SM C .....	201
Figure 29 : Évolution journalière de l'activité chiroptérologique (contacts/nuit), mât « haut » et « bas » .....	208
Figure 30 : Évolution mensuelle de l'activité chiroptérologique moyenne (contacts/nuit), mât « haut » et « bas » .....	209
Figure 31 : Activité horaire, toutes espèces et saisons confondus, micro "bas" .....	210
Figure 32 : Activité horaire, toutes espèces et saisons confondus, micro "haut" .....	210
Figure 33: Nombre de contacts moyens de Barbastelle d'Europe sur chaque point d'écoute passive .....	212
Figure 34: Nombre de contacts moyens du Grand Murin sur chaque point d'écoute passive.....	214
Figure 35 : Nombre de contacts moyens du Murin à moustaches sur chaque point d'écoute passive .....	216
Figure 36: Nombre de contacts moyens du Murin à oreilles échancrées sur chaque point d'écoute passive.....	218
Figure 37: Nombre de contacts moyens du Murin d'Alcathoe sur chaque point d'écoute passive ...	220
Figure 38: Nombre de contacts moyens du Murin de Natterer sur chaque point d'écoute passive..	222
Figure 39: Nombre de contacts moyens du groupe des Murins sur chaque point d'écoute passive .	224
Figure 40: Nombre de contacts moyens de Noctule de Leisler sur chaque point d'écoute passive...	226
Figure 41: Nombre de contacts moyens de Noctule commune sur chaque point d'écoute passive..	228

Figure 42 : Nombre de contacts moyens des Oreillardes roux et gris sur chaque point d'écoute passive .....	230
Figure 43: Nombre de contacts moyens du Grand Rhinolophe sur chaque point d'écoute passive ..	232
Figure 44: Nombre de contacts moyens du Petit Rhinolophe sur chaque point d'écoute passive ....	234
Figure 45: Nombre de contacts moyens de Pipistrelle commune sur chaque point d'écoute passive .....	236
Figure 46: Nombre de contacts moyens de Pipistrelle de Kuhl sur chaque point d'écoute passive ..	238
Figure 47: Nombre de contacts moyens de Pipistrelle de Nathusius sur chaque point d'écoute passive .....	240
Figure 48: Nombre de contacts moyens de Sérotine commune sur chaque point d'écoute passive.	242
Figure 49 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (d'après Cryan, 2014) .....	306
Figure 50 : Méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014).....	325
Figure 51 : Nombre de contacts de chiroptères enregistrés en fonction de la vitesse du vent sur le mât de mesure .....	371
Figure 52 : Nombre de contacts de chiroptères enregistrés en fonction de la température sur le mât de mesure .....	372

# CADRE GÉNÉRAL DE L'ÉTUDE

## 1. Equipe de travail

Tableau 1 : Equipe de travail

Domaine d'intervention	Nom
Coordination de l'étude et rédaction du dossier	Marie de Nardi – Chargée d'études avifaune
Inventaire réglementaire	Marie de Nardi – Chargée d'études avifaune
Expertise ornithologique	Angélos Lucas & Marie de Nardi – Chargés d'études avifaune
Expertise chiroptérologique	Paul Vernet – Chargé d'études chiroptérologue
Expertise botanique	Olivier Mauchard - Chargé d'études botaniques
Expertise autre faune	Angélos Lucas – Chargé d'études avifaune

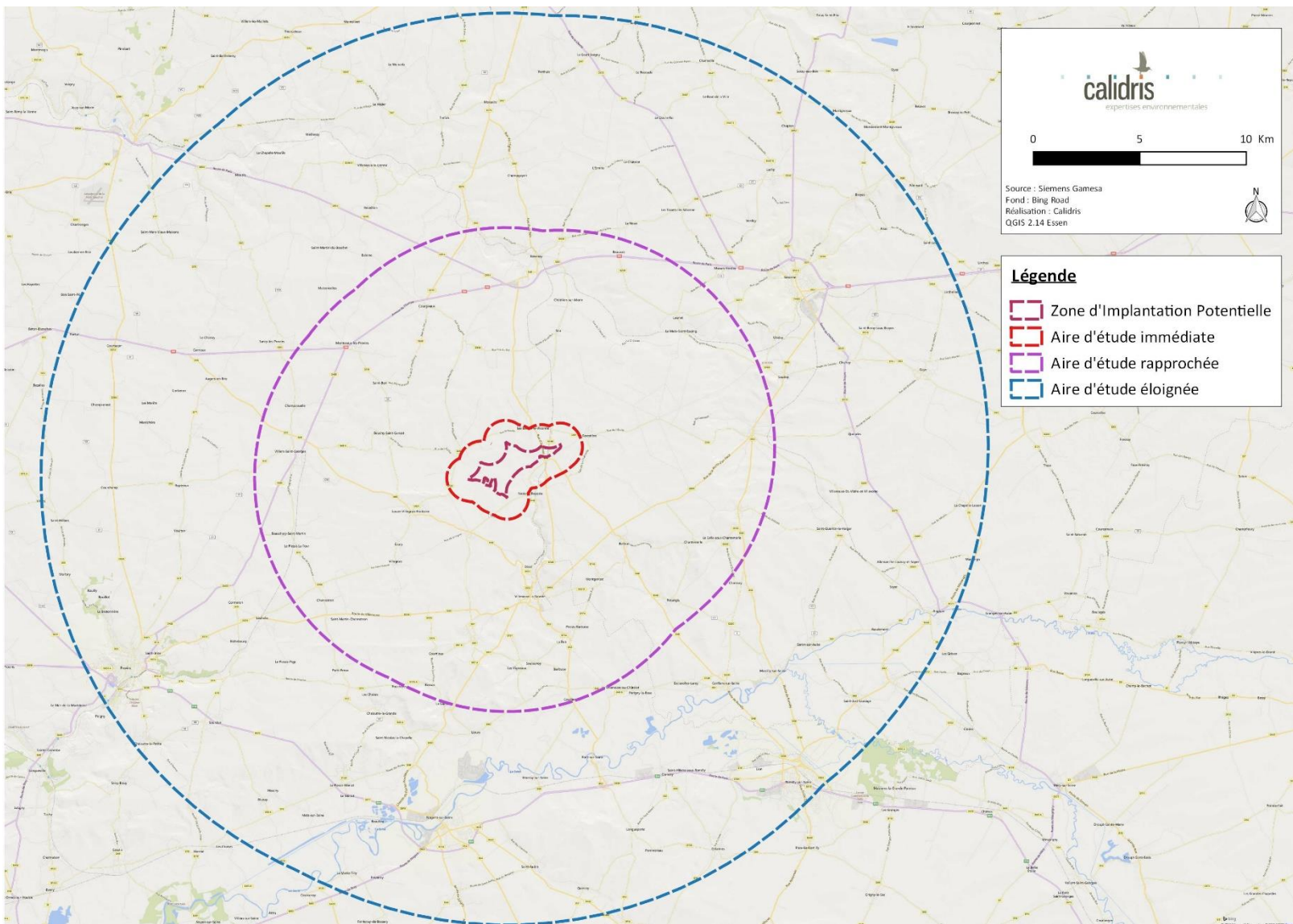
## 2. Définition des aires d'études

Pour la définition des aires d'études, les préconisations du guide de l'étude d'impact des parcs éoliens ont été reprises (DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES, 2016). Dans ce document il est prévu de définir trois aires d'étude, en plus de la Zone d'Implantation Potentielle, comme détaillées dans le tableau suivant.



Tableau 2 : Définition des aires d'études

Nom	Définition
Zone d'implantation Potentielle (ZIP)	C'est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.
Aire d'étude immédiate (quelques centaines de mètres autour du projet)	L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
L'aire d'étude rapprochée (1 - 10 km autour du projet)	L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Ce périmètre sera variable selon les espèces et les contextes, selon les résultats de l'analyse préliminaire.
L'aire d'étude éloignée (10 - 20 km autour du projet)	Cette zone englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiable ou remarquable (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimite, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). Pour la biodiversité, l'aire d'étude éloignée pourra varier en fonction des espèces présentes. L'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.



Carte 1 : Aires d'études de la Zone d'Implantation Potentielle

### 3. Prise en compte des inventaires officiels et de la réglementation

Sur la base des informations disponibles sur les sites internet de l'INPN et de la DREAL Grand Est, un inventaire des zonages relatifs au patrimoine naturel a été réalisé. Les données recueillies et concernant le patrimoine naturel (milieux naturels, patrimoine écologique, faune et flore) sont de deux types :

- **zonages réglementaires** : il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets tels qu'un parc éolien peut être soumise à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des réserves naturelles, des sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire et Zones de Protection Spéciale, Parcs Nationaux, etc.) ;
- **zonages d'inventaires** : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Notons que les ZNIEFF sont de deux types :
  - >>les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable ;
  - >>les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

## 4. Protection et statut de rareté des espèces

### 4.1. Protection des espèces

Les espèces animales figurant dans les listes d'espèces protégées ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

De même pour les espèces végétales protégées au niveau national ou régional, la destruction, la cueillette et l'arrachage sont interdits.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet éolien et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

#### **Droit européen**

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 09/147/CE du 26/01/2010, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'État français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

#### **Droit français**

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

« **Art. L. 411-1.** *Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :*

*1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;*

*2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle*

biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ; [...].».

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celles-ci (article R. 411-1 du CE - cf. [Tableau 3](#)).

Par ailleurs, il est à noter que les termes de l'arrêté du 29 octobre 2009 s'appliquent à la protection des oiseaux. Ainsi, les espèces visées par l'arrêté voient leur protection étendue aux éléments biologiques indispensables à la reproduction et au repos.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 consolidé le 4 juin 2009, en précise les conditions de demande et d'instruction.

**Tableau 3 : Synthèse des textes de protection de la faune et la flore applicables sur l'aire d'étude**

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Avifaune	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 consolidé au 6 décembre fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire	Aucun statut de protection
Mammifères, dont chauves-souris, reptiles, amphibiens et insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 modifié le 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères terrestres, des reptiles, des amphibiens et des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 consolidé au 30 mai 2009 fixant la liste des espèces de vertébrés protégés menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 31 août 1995 fixant la liste des espèces de flores protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Arrêté du 8 février 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale

## 4.2. Outils de bioévaluation

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

Tableau 4 : Synthèse des outils de bioévaluation faune et flore utilisés dans le cadre de cette étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Avifaune	Annexe I de la directive « Oiseaux »	Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2016)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne (FAUVEL <i>et al.</i> , 2007) Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Île-de-France (BIRARD <i>et al.</i> , 2012)
Mammifères	Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces de mammifères menacées en France (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2017)	Liste rouge des mammifères terrestres de la région Champagne-Ardenne (BECU <i>et al.</i> , 2007) Liste rouge régionale des chauves-souris d'Île-de-France (Loïs <i>et al.</i> , 2017)
Insectes	Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge nationale des Orthoptères menacés en France (SARDET & DEFAUT, 2004) Liste rouge des papillons de jours de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2014) Liste rouge des odonates de France métropolitaine (UICN, 2016)	Liste rouge insectes de Champagne-Ardenne (COPPA <i>et al.</i> , 2007) Liste rouge régionale des libellules d'Île-de-France (HOUARD & MERLET, 2014) Liste rouge des rhopalocères et zygènes d'Île-de-France (DEWULF & HOUARD, 2016)
Reptiles et amphibiens	Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France. Amphibiens et reptiles de France métropolitaine. (UICN, 2015)	Liste rouge amphibiens de la région Champagne-Ardenne (CART, 2007) Liste rouge des reptiles de la région Champagne-Ardenne (GRANGE & MIONNET, 2007)

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Annexes II de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France, flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2018)  Liste rouge des espèces menacées en France, orchidées de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2010)	Liste rouge de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne (validée le 14/04/2007 par le CSRPN)
Habitats	Annexe I de la directive « Habitats »	-	Liste rouge de Champagne-Ardenne Habitats (validée le 14/04/2007 par le CSRPN) (DIDIER <i>et al.</i> , 2007)



# MÉTHODOLOGIES D'INVENTAIRE

## 1. Habitats naturels et flore

### 1.1. Date de prospections

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des prospections menées afin d'inventorier les habitats et d'identifier la flore présente, notamment les espèces protégées ou patrimoniales.

Tableau 5 : Prospection de terrain pour l'étude de la flore et des habitats

Date	Commentaires
25/04/2019	Cartographie des habitats et inventaire de la flore
16/07/2019	Cartographie des habitats et inventaire de la flore

### 1.2. Protocole d'inventaire

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle. La flore vasculaire est un groupe réunissant les plantes possédant des vaisseaux conducteurs de sève, c'est-à-dire principalement l'ensemble des fougères et des plantes à graines ou à fleurs. Les mousses et les algues n'en font pas partie. Toutes les parcelles de la ZIP ont donc été visitées ainsi que les chemins bordant les parcelles ; les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à valeur patrimoniale, comme cela est préconisé par le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ENERGIE ET DE LA MER, 2016). Les investigations ont été menées au printemps et à l'été 2019, afin d'observer la flore vernale (flore qui fleurit au printemps) et celle à développement plus tardif.



Chaque habitat cartographié est décrit à partir de sa végétation caractéristique. Des relevés floristiques (cf. Annexe 2) ont été réalisés sur l'ensemble des habitats. Ces relevés ont été analysés, ce qui a permis ensuite de rattacher l'habitat à la nomenclature phytosociologique, la typologie CORINE biotopes (BISSARDON *et al.*, 1997), EUR 28 (pour les habitats d'intérêt communautaire et prioritaire) (EUROPEAN COMMISSION & DG-ENV, 2013), EUNIS (LOUVEL *et al.*, 2013).

La flore protégée ou patrimoniale a été précisément localisée puis cartographiée afin de définir les zones à enjeux pour la flore.

### 1.3. Détermination des enjeux

#### 1.3.1. Détermination de la patrimonialité

##### Habitats naturels

Un habitat naturel est considéré comme patrimonial s'il figure à un élément de bioévaluation :

- ✚ Annexe I de la Directive « Habitats »
- ✚ Sur la liste des habitats déterminants ZNIEFF
- ✚ Sur la liste rouge régionale

##### Flore

Une plante est considérée comme patrimoniale si elle est protégée au niveau national ou régional ou si elle est inscrite :

- ✚ À l'annexe II de la directive « Habitats » ;
- ✚ Sur une liste rouge nationale ou régionale avec une cotation minimum de Quasi menacée (NT).

#### 1.3.2. Détermination des enjeux

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant la patrimonialité des habitats et des plantes présents dans la ZIP et suivant la présence de taxons (entité correspondant à une espèce, une sous-espèce ou une variété) protégés ou menacés.

Les niveaux d'enjeux concernant la flore et les habitats ont été définis comme suit :

- ✚ **Un niveau d'enjeux faible** a été attribué aux habitats non patrimoniaux sur lesquels aucune plante patrimoniale ou protégée n'a été observée ;

- ✚ **Un niveau d'enjeux modéré** a été attribué aux habitats non patrimoniaux abritant des plantes patrimoniales ainsi qu'aux habitats patrimoniaux largement répandus et non menacés ;
- ✚ **Un niveau d'enjeux fort** a été attribué aux habitats patrimoniaux rares ou menacés ainsi qu'aux habitats abritant des plantes protégées.

#### 1.4. Analyse de la méthodologie

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou de l'absence d'espèces ou d'habitats naturels patrimoniaux, voire protégés. Deux jours ont été dédiés à la cartographie des habitats et à la recherche d'espèces protégées ou patrimoniales. Cet effort d'inventaire est suffisant pour appréhender la richesse floristique du site.

## 2. Avifaune

### 2.1. Généralités sur les oiseaux

En l'espace d'une année, l'existence des oiseaux est jalonnée par un certain nombre d'événements qui sont successivement : la formation du couple (à moins qu'il ne s'agisse d'une espèce qui vit toute sa vie avec le même partenaire), la reproduction (accouplement, construction du nid, ponte, incubation, élevage des petits) et la mue. Chez les espèces migratrices, ce schéma est modifié par le retour des quartiers d'hiver, au printemps, et le départ pour l'hivernage, en automne, avec un séjour de plusieurs mois au loin. La rencontre des partenaires et leur choix mutuel sont favorisés par les parades nuptiales, ensemble d'attitudes (mouvements du corps, des ailes, vol acrobatique, fréquemment accompagnés de cris, chants ou autres émissions sonores) qui sont prises soit par le mâle seul, soit par le mâle et la femelle. Ce sont des rites plus ou moins compliqués qui contribuent à stimuler l'activité sexuelle des oiseaux, à éloigner les concurrents et à signaler l'occupation du territoire choisi par le couple. En effet, à l'approche de la période de reproduction (printemps), beaucoup d'oiseaux défendent un territoire, c'est-à-dire une surface plus ou moins grande (9 000 ha chez l'Aigle royal). Ce domaine, dans lequel aucun autre membre de l'espèce ne sera toléré, permet à chaque couple de disposer d'un stock suffisant d'aliments pour élever sa nichée en sûreté et écarte les possibilités de conflits avec les congénères. La cause profonde des changements de

comportement des oiseaux au printemps est la reprise de l'activité des glandes sexuelles à cause de l'allongement de la durée du jour. L'influence hormonale n'est pas la seule : la présence d'un partenaire est également indispensable (THIEBAULT, 2002).

Ce cycle biologique conduit à étudier les oiseaux durant une année complète afin de contacter :

- ✚ L'avifaune nicheuse : oiseaux venus nicher et se reproduire en France et/ou oiseaux sédentaires (oiseaux restants en France et que l'on peut donc voir toute l'année) nichant et se reproduisant au printemps ;
- ✚ L'avifaune migratrice : oiseaux passant au-dessus de la France pour soit rejoindre un site d'hivernage plus au sud à l'automne, après la période de reproduction (c'est la migration postnuptiale) ou soit rejoindre un site de nidification plus au nord, avant la période de reproduction (c'est la migration pré-nuptiale) ;
- ✚ L'avifaune hivernante : oiseaux venus passer l'hiver en France et/ou oiseaux sédentaires passant l'hiver.

## 2.2. Dates de prospection

Tableau 6 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'avifaune

Date	Météorologie	Commentaires
07/12/2018	Couvert - Nébulosité 7/8 - Vent fort Sud-Ouest - T°=1°C	Hivernants
21/01/2019	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible nord - T°=2°C	Hivernants
19/02/2019	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré est - T°= 6°C	Migration pré-nuptiale (9h-15h) + recherche d'espèces patrimoniales (9h-17h, en simultané avec le suivi migration)
22/02/2019	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent nul - T°= 8°C	Migration pré-nuptiale (9h-15h) + recherche d'espèces patrimoniales (9h-17h, en simultané avec le suivi migration)
26/02/2019	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible est - T°= 2°C	Migration pré-nuptiale (9h-15h) + recherche d'espèces patrimoniales (9h-17h, en simultané avec le suivi migration)
07/03/2019	Couvert - Nébulosité 6/8 - Vent modéré sud-ouest - T°= 9°C	Migration pré-nuptiale (9h-15h) + recherche d'espèces patrimoniales (9h-17h, en simultané avec le suivi migration)
08/03/2019	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent faible sud-ouest - T°= 8°C	Migration pré-nuptiale (9h-15h) + recherche d'espèces patrimoniales (9h-17h, en simultané avec le suivi migration)

Date	Météorologie	Commentaires
13/03/2019	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent modéré sud-ouest - T°= 6°C	Migration prénuptiale (9h-15h) + recherche d'espèces patrimoniales (9h-17h, en simultané avec le suivi migration)
08/04/2019	Brumeux - Nébulosité 8/8 - Vent faible ouest - T°= 9°C	Migration prénuptiale (9h-15h) + recherche d'espèces patrimoniales (9h-17h, en simultané avec le suivi migration)
09/04/2019	Brumeux - Nébulosité 8/8 - Vent faible ouest - T°= 9°C	Migration prénuptiale (9h-15h) + recherche d'espèces patrimoniales (9h-17h, en simultané avec le suivi migration)
12/04/2019	Dégagé - Nébulosité 1/8 - Vent faible sud - T°= 6°C	Migration prénuptiale (9h-15h) + recherche d'espèces patrimoniales (9h-17h, en simultané avec le suivi migration)
12/04/2019	Couvert - Nébulosité 7/8 - Vent faible sud - T°= 10°C	Écoute nocturne
19/04/2019	Dégagé - Nébulosité 3/8 - Vent faible nord-est - T°= 8°C	Nicheurs IPA (7h-12h) + recherche d'espèces patrimoniales (7h-17h, en simultané avec le suivi des nicheurs)
15/05/2019	Dégagé - Nébulosité 2/8 - Vent faible ouest - T°= 13°C	Recherche d'espèces patrimoniales (5h)
28/05/2019	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré nord-est - T°= 7°C	Nicheurs IPA (5h45h-11h) + recherche d'espèces patrimoniales (6h-17h, en simultané avec le suivi des nicheurs)
28/05/2019	Couvert - Nébulosité 7/8 - Vent faible - T°= 21°C	Écoute nocturne
29/07/2019	Nuageux - Nébulosité 4/8 - Vent faible est - T° = 25°C	Nicheurs tardifs (demi-journée de prospection)
30/07/2019	Nuageux - Nébulosité 3/8 - Vent faible sud- T°= 21°C	Nicheurs tardifs (demi-journée de prospection)
27/08/2019	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent nul - T°=20,5°C	Migration postnuptiale (9h-15h)
10/09/2019	Dégagé - Nébulosité 1/8 - Vent faible nord-est - T°=12°C	Migration postnuptiale (9h-15h)
12/09/2019	Couvert - Nébulosité 7/8 - Vent faible sud-ouest - T°=15°C	Migration postnuptiale (9h-15h)
27/09/2019	Couvert - Nébulosité 8/8 - Vent modéré sud-ouest - T°=14°C	Migration postnuptiale (9h-15h)
01/10/2019	Couvert - Nébulosité 8/8 - Vent modéré sud-ouest - T°=17°C	Migration postnuptiale (9h-15h)
16/10/2019	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent modéré sud - T°=12°C	Migration postnuptiale (9h-15h)
24/10/2019	Nuageux - Nébulosité 6/8 - Vent modéré sud-ouest - T°=13°C	Migration postnuptiale (9h-15h)
29/10/2019	Couvert - Nébulosité 6/8 - Vent modéré nord-est - T°=6°C	Migration postnuptiale (9h-15h)
07/11/2019	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent fort ouest - T°=7°C	Migration postnuptiale (9h-15h)
21/11/2019	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible sud-est - T°=1°C	Migration postnuptiale (9h-15h)

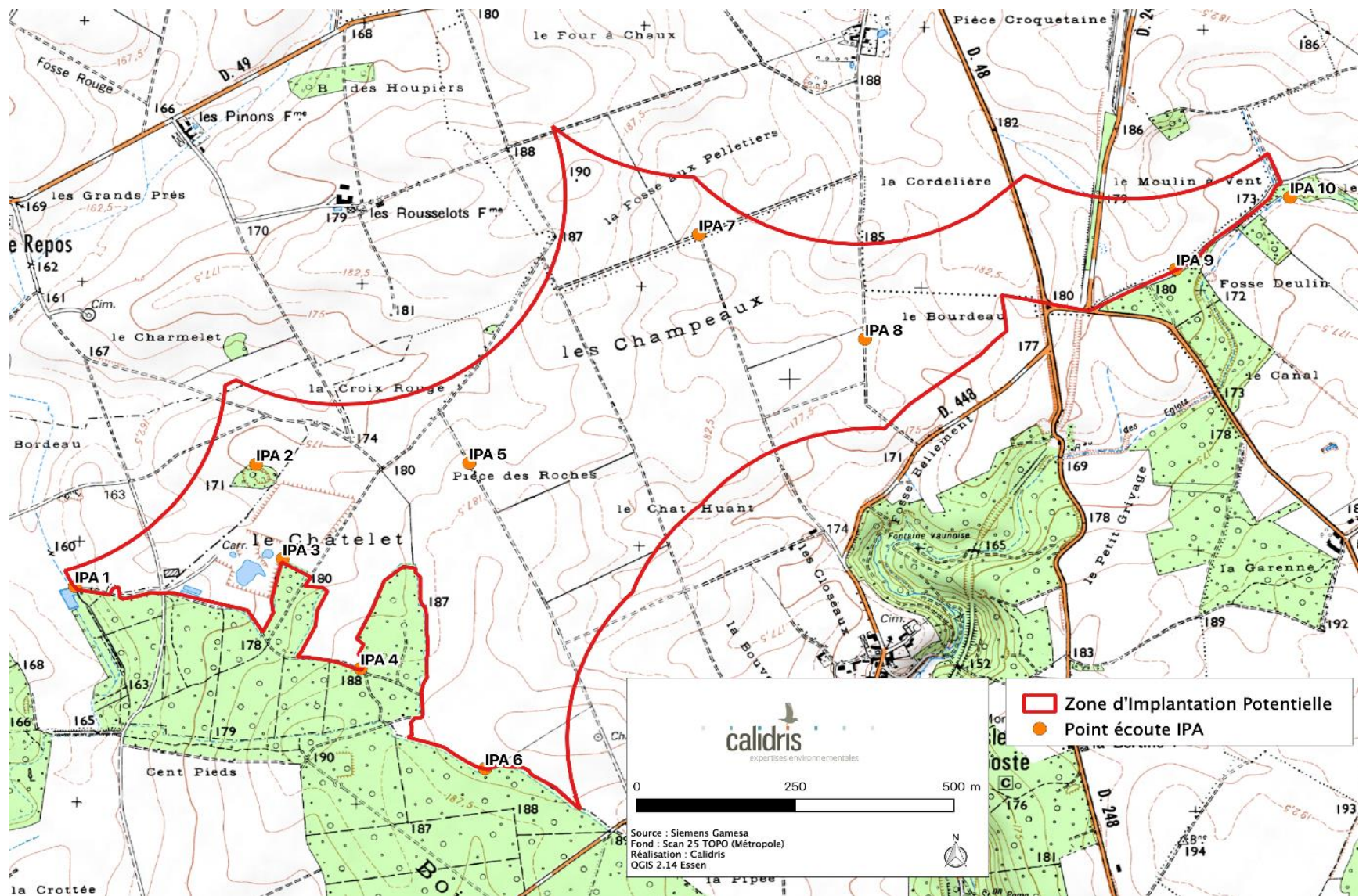
## 2.3. Avifaune nicheuse

### 2.3.1. Indice Ponctuel d'Abondance

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, des points d'écoute (Indices Ponctuels d'Abondance (IPA)) ont été réalisés suivant la méthode définie par Blondel, Ferry, et Frachot (1970). La méthode des IPA est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à 20 minutes. Deux passages ont été effectués sur chaque point, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (Turdidés) et les nicheurs tardifs (Sylvidés). Chaque point d'écoute (IPA) couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Les écoutes ont été réalisées entre 7h et 12h par météorologie favorable pour le premier passage et entre 5h30 et 11 heures du matin pour le deuxième passage (fonction du lever du soleil). Un total de 10 points d'écoute soit 20 relevés a été réalisé sur la zone d'étude. L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés.

Les points d'écoute ont été positionnés dans des milieux représentatifs du site afin de rendre compte le plus précisément possible de l'état de la population d'oiseaux nicheurs de la ZIP (confer Carte 2).

Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute et lorsque le protocole IPA était terminé. Ces observations ont permis de préciser les résultats obtenus sur les IPA.



Carte 2 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse

### 2.3.2. Recherche d'espèces patrimoniales

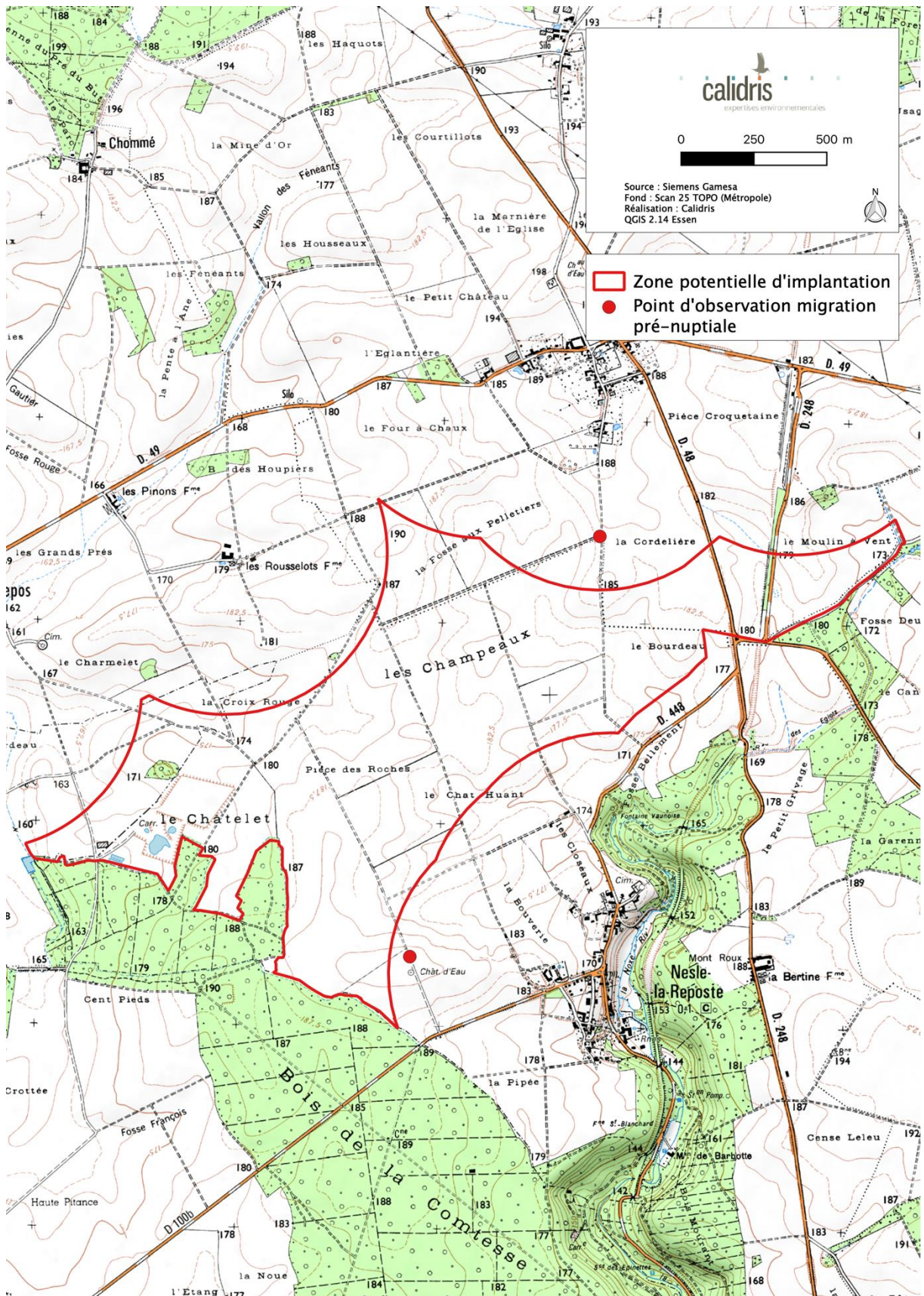
Des recherches « d'espèces patrimoniales » ont été entreprises sur la zone d'étude pour cibler notamment les espèces patrimoniales de rapaces, qui ne sont pas ou peu contactées avec la méthode des IPA (localisation des aires de rapaces, étude de l'espace vital d'une espèce sur le site, etc.). Une journée de prospection a été réalisée le 15 mai 2019 pour la recherche d'espèces patrimoniales et deux demi-journées ciblant plus particulièrement les nicheurs tardifs ont été effectuées le 29 et 30 juillet 2019. D'autres espèces d'oiseaux ont également pu être notées lors des journées dédiées au suivi d'autres groupes d'espèces (chiroptères, flore).

### 2.3.3. Écoutes nocturnes

Les espèces nocturnes se détectent mal par la méthode des IPA ou de recherche des espèces patrimoniales. Les espèces nocturnes ont été notées lors des écoutes nocturnes. Deux sessions ont été effectuées, le 12 avril 2019 et le 28 mai 2019 ; deux dates espacées dans le temps pour maximiser le contact des espèces. Les espèces nocturnes ont également été notées lors des inventaires dédiés aux chiroptères.

## 2.4. Avifaune migratrice

Deux points fixes d'observation ont été réalisés sur le site afin de quantifier les phénomènes migratoires (cf. Carte 3). Ces points ont été positionnés de manière à offrir une vue dégagée sur le site et les observations ont été effectuées par le biais de jumelles et de longue-vue. L'écoute a également été nécessaire pour l'identification des passereaux migrateurs. Les observations se sont déroulées du début de matinée jusqu'en début d'après-midi (généralement de 9h à 15h). Par ailleurs, les oiseaux en halte migratoire ont été recherchés et dénombrés.



Carte 3 : Localisation des points d'observations pour le suivi de la migration sur le site



Au total, plus de 55 heures d'observation ont été comptabilisées pour le suivi de la migration pré-nuptiale, réparties sur neuf jours, de la mi-février à la mi-avril pour contacter le maximum d'espèces migratrices, des plus précoces au plus tardives.

De même, 60 heures d'observation ont été comptabilisées pour le suivi de la migration post-nuptiale, réparties sur dix jours, de la fin-août à la mi-novembre pour contacter le maximum d'espèces migratrices, des plus précoces au plus tardives.

## 2.5. Avifaune hivernante

L'étude des hivernants a consisté à parcourir la ZIP afin de couvrir l'ensemble des habitats (boisements, zones humides, cultures...) et de rechercher les espèces considérées comme patrimoniales à cette période. L'objectif est de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoir de pigeons, fringilles, turdidés...). Les rapaces diurnes ont été particulièrement recherchés (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon...).

## 2.6. Détermination des enjeux

### 2.6.1. Enjeux par espèce

Pour la détermination des enjeux par espèces, le statut des espèces a été pris en compte ainsi que l'importance des effectifs observés sur le site et l'importance du site dans le cycle écologique de l'espèce.

#### Détermination de la patrimonialité

La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction des quatre outils de bioévaluation :

- ✦ liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux »,
- ✦ liste rouge des espèces menacées en France (2016),
- ✦ liste rouge des espèces nicheuses en Champagne-Ardenne (2007)
- ✦ liste rouge des espèces nicheuses en Ile-de-France.

Les listes d’Ile de France et de Champagne-Ardenne ont été utilisées car le site est situé dans les deux régions.

La période d’observation des espèces sur le site a été prise en compte car une espèce peut être par exemple vulnérable en tant que nicheur et commune en hivernage. C’est le cas entre autres du Pipit farlouse. Dans ce cas de figure, si l’espèce n’a été observée qu’en hiver ou en migration, elle n’a pas été considérée comme étant d’intérêt patrimonial. Les espèces de l’annexe I de la directive « Oiseaux » ont été prises en compte tout au long de l’année.

#### Détermination des enjeux

Les enjeux sont déterminés par espèce et par secteur.

Les enjeux concernant les oiseaux ont été évalués suivant la patrimonialité des espèces présentes dans la ZIP et à proximité, leur appartenance à l’annexe I de la Directive « Oiseaux » et leur abondance sur le site. Pour chaque espèce, le niveau d’enjeu le plus important sera retenu. Il sera déterminé par phase du cycle biologique (nidification, migration, hivernage).

L’abondance des espèces est évaluée par dire d’expert en fonction des observations réalisées par Calidris sur différentes études et des observations réalisées par la LPO sur la région et le département.

Tableau 7 : Détermination des enjeux ornithologiques par espèce

	Effectif très important pour la période et la région considérée	Effectif important pour la période et la région considérée	Effectif classique pour la période et la région considérée	Effectif faible pour la période et la région considérée	Effectif très faible voire anecdotique
Espèce inscrite à l’annexe I de la directive « Oiseaux »	Enjeu Fort	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Statut UICN 2016 « En danger critique »	Enjeu très fort	Enjeu très fort	Enjeu très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré
Statut UICN 2016 « En danger »	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible
Statut UICN 2016 « Vulnérable »	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible

Classée " En Danger " sur liste rouge régionale	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible
Classée " Vulnérable " sur liste rouge régionale	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Classée " Rare " sur liste rouge régionale	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Espèces non patrimoniales	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible	Enjeu faible

### 2.6.2. Enjeux par secteurs

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

#### Oiseaux nicheurs









-  Présence d'un nid ou d'un couple cantonné d'une espèce patrimoniale,
-  La richesse spécifique en période de reproduction en trois catégories :
  -  Élevée, présentant un résultat supérieur à la moyenne du site,
  -  Moyenne, présentant un résultat égal à la moyenne du site,
  -  Faible, présentant un résultat inférieur à la moyenne du site.

Tableau 8 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune nicheuse du site

	Richesse spécifique élevée	Richesse spécifique moyenne	Richesse spécifique faible
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu modéré
Absence d'espèces patrimoniales nicheuses	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible

#### Oiseaux migrants

-  La valeur quantitative du flux migratoire en deux catégories :
  -  Flux localisé (couloir de migration) et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée,
  -  Flux diffus et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée,

- ✚ Flux aléatoire (localisé ou diffus), avec des effectifs modérés et peu remarquables pour la région considérée.

Tableau 9 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune migratrice du site

	Flux localisé	Flux diffus
Effectif important	Enjeu fort	Enjeu modéré
Effectif faible	Enjeu faible	Enjeu faible

#### Oiseaux hivernants

- ✚ **Enjeu fort** : Présence d'un dortoir en hivernage ou d'un habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale ;
- ✚ **Enjeu modéré** : Présence ponctuelle d'une espèce patrimoniale en stationnement ;
- ✚ **Enjeu faible** : Absence de dortoir ou d'habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale.

## 2.7. Analyse de la méthodologie

Les inventaires ornithologiques réalisés dans le cadre de cette étude couvrent l'ensemble du cycle biologique des oiseaux.

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, la méthode des IPA a été employée (Indice Ponctuel d'Abondance). Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage relative, standardisée et reconnue au niveau international. D'autres méthodes existent, mais semblent moins pertinentes dans le cadre d'une étude d'impact ; c'est le cas par exemple de l'EPS (Echantillonnage Ponctuel Simplifié) utilisée par le muséum d'histoire naturelle pour le suivi des oiseaux communs ou de l'EPF (Echantillonnage Fréquentiel Progressif). En effet, la méthode des IPA permet de contacter la très grande majorité des espèces présentes sur un site, car le point d'écoute, d'une durée de vingt minutes, est plus long que pour la méthode de l'EPS qui ne dure que cinq minutes et qui ne permet de voir que les espèces les plus visibles ou les plus communes. De plus, l'IPA se fait sur deux passages par point d'écoute permettant de contacter les oiseaux nicheurs précoces et tardifs, ce que permet également la méthode de l'EPS, mais pas celle de l'EPF, qui est réalisée sur un seul passage. Sur le site, six jours d'inventaire ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse, ce

qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude avec des points d'écoute, mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les rapaces. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP, afin de recenser toutes les espèces présentes (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). La pression d'observation mise en œuvre permet une description robuste (comprendre une vision représentative et non biaisée) de la manière dont les cortèges d'espèce utilisent l'espace sur la ZIP. Ainsi que cela est présenté au chapitre résultats, il apparaît, selon la formule de Ferry (1976), que pour espérer ajouter une espèce il faudrait réaliser 5 relevés IPA sur la saison. De ce fait, la stratégie d'échantillonnage apparaît adaptée à la surface et la typologie des habitats présents sur la ZIP.

Dix-neuf jours de suivi répartis au printemps (neuf jours) et en automne (dix jours) ont été effectués pour étudier la migration. Les jours de terrain ont été réalisés lors des périodes de passage les plus importantes et lors de conditions météorologiques favorables à la migration. Cet effort d'inventaire est suffisant pour caractériser la migration dans un secteur qui n'est pas particulièrement favorable à la migration des oiseaux de par l'absence d'éléments paysagers remarquables.

En hiver, deux jours d'inventaire ont été consacrés à la recherche de l'avifaune hivernante, ce qui constitue un effort de recherche suffisant pour ce site.

## 3. Chiroptères

### 3.1. Généralités sur les chiroptères

Le mode de vie des chauves-souris est rythmé par les saisons et la disponibilité en insectes. On distingue principalement deux phases, entrecoupées par des périodes de transit (LPO Touraine, 2014 ; *confer* figure ci-dessous).

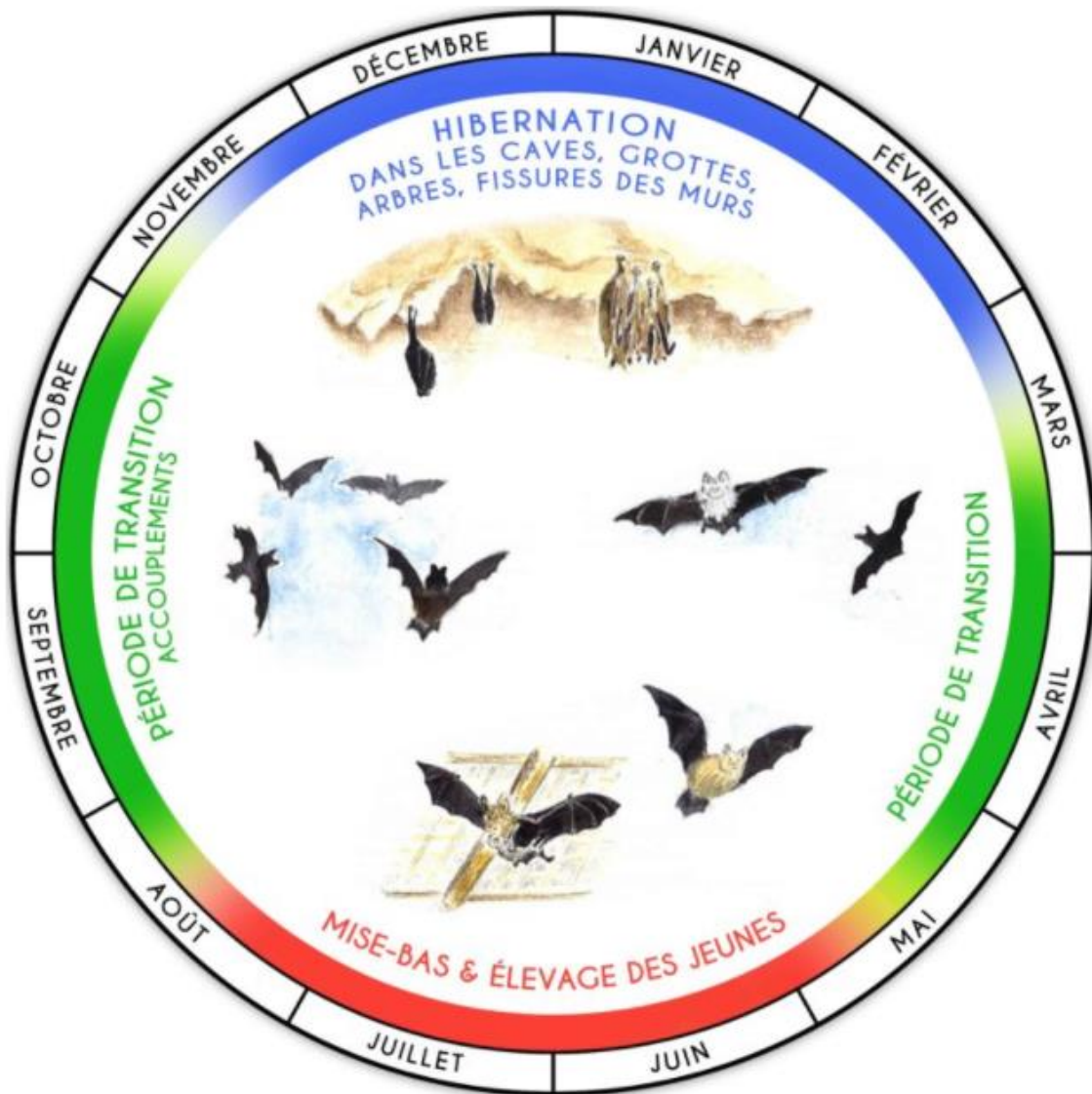


Figure 1 : Cycle biologique des chiroptères © Wallis

### ✦ Transit automnal

À partir de fin août, les chauves-souris adultes vont commencer à quitter leur gîte d'été. Cette période de déplacements entre les gîtes estivaux et hivernaux est propice aux rencontres entre mâles et femelle. Certaines espèces vont se regrouper dans des sites dits de swarming, qui correspondent à des grands rassemblements de chauves-souris permettant un brassage génétique important lors des accouplements. Afin d'éviter les naissances pendant la période de disette, les femelles ont recours à l'ovulation différée et conservent le sperme dans leur appareil génital pendant tout l'hiver. La fécondation n'aura donc lieu qu'au printemps.

Pour certaines espèces comme la pipistrelle de Nathusius, c'est également la période de migration. Les chauves-souris profitent des derniers insectes pour finaliser leurs réserves d'énergie et prospectent pour trouver le gîte qu'elles utiliseront pour passer l'hiver.

### **Hibernation**

Pour pallier le manque de nourriture, les chauves-souris entrent dans une phase d'hibernation qui correspond à un état d'hypothermie régulée. Les animaux ralentissent leur métabolisme jusqu'à des niveaux très bas, abaissant graduellement la température de leurs corps, leur fréquence respiratoire et leur rythme cardiaque. Ils ne se nourrissent plus pendant plusieurs mois et puisent donc dans les réserves accumulées pendant l'été.

Pour passer l'hiver, les chauves-souris ont besoin d'un gîte leur offrant de l'obscurité, du calme, une température stable ne descendant jamais en dessous de 0°C et un taux d'humidité assez élevé. Les cavités sont donc un lieu de choix mais on retrouve également des individus hibernant dans des arbres creux ou des fissures, notamment de maisons chauffées.

L'hibernation est une période où les chauves-souris sont extrêmement vulnérables. Chaque réveil les oblige à puiser beaucoup d'énergie dans leurs réserves qui risquent de s'épuiser avant le printemps si elles sont trop dérangées et peut conduire à leur mort.

### **Transit printanier**

Quand les beaux jours reviennent, c'est l'heure pour les chauves-souris de se réveiller et de reprendre des forces avec les premiers insectes de la saison. C'est également la deuxième phase de la reproduction, la fécondation. Les chauves-souris entrent dans une période de gestation qui varie selon les espèces de 55 à 75 jours. Enfin, c'est de nouveau une période de déplacements : vers les gîtes de mise-bas pour les femelles, et d'estivage pour les mâles et les immatures.

### **Période estivale**

La période estivale correspond à la phase d'activité des chauves-souris. Tandis que mâles et femelles partent en chasse chaque nuit, les mères s'emploient également à l'élevage des jeunes. Elles se regroupent en colonies pour donner naissance à leur unique petit de l'année qu'elles élèveront en nurserie. Les nouveau-nés restent accrochés sur le ventre de leur mère une dizaine de jours puis restent dans le gîte pendant que leur mère part chasser. Ils se rassemblent en grappe pour maintenir une température élevée et sont allaités par leur mère qui revient au gîte toutes les 2 à 3 heures. Ils atteignent leur taille adulte et apprennent à voler en quelques semaines seulement.

Pour pouvoir élever leur jeune, les femelles de chauves-souris sont très exigeantes dans le choix du gîte. Celui-ci doit présenter un microclimat très chaud, une quiétude absolue et des zones de chasse rentables à proximité. Selon les espèces, on les retrouve ainsi dans les combles, toitures ou fissures des maisons, derrière les volets mais également sous les ponts, dans des arbres creux ou sous des écorces d'arbres. Les colonies de reproduction peuvent aller de quelques dizaines à plusieurs centaines de femelles. Facilement dérangées ou détruites, elles sont d'une grande vulnérabilité. Les mâles et immatures se retrouvent de manière isolée et ont donc une grande capacité de dispersion qui les rend moins vulnérables.

### **3.2. Périodes d'études et dates de prospection**

Les sessions de prospections sont adaptées aux trois phases clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens.

Les sessions de prospections printanières se sont déroulées lors d'une soirée d'écoute en avril et une en mai. Elles sont principalement destinées à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). Cela permet aussi la détection d'espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).

La seconde phase a eu lieu avec une session en juin et une en juillet, lors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Son but est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise bas.

La troisième session de prospection a été effectuée en automne avec trois soirées d'écoutes : une en août, une en septembre et une en octobre 2019. Elle permet de mesurer l'activité des chiroptères en période de transit lié à l'activité de rut ou de mouvements migratoires, et à l'émancipation des jeunes.



Tableau 10 : Dates de prospection chiroptères

Date	Objectif	Météorologie	Temps d'écoute (par détecteur)	Commentaires
Nuit du 02 au 03 avril 2019	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Température 10°C en début de nuit ; vent modéré (<25 km/h) ; nébulosité 100 %, bruine	12h	Conditions peu favorables
Nuit du 06 au 07 mai 2019		Température 9°C en début de nuit ; vent nul (<5 km/h) ; nébulosité 10 %	10h	Conditions peu favorables (frais)
Nuit du 25 au 26 juin 2019	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise-bas et d'élevage des jeunes	Température 27°C en début de nuit ; vent nul (<5 km/h) ; nébulosité 10 %	9h	Conditions favorables
Nuit du 30 au 31 juillet 2019		Température 17°C en début de nuit ; vent faible (<20 km/h) ; nébulosité 60 % ; nuageux	10h	Conditions favorables
Nuit du 27 au 28 août 2019	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal	Température 23°C en début de nuit ; vent faible (<15 km/h) ; nébulosité 80 %, orageux	11,25h	Conditions favorables
Nuit du 17 au 18 septembre 2019		Température 15°C en début de nuit ; vent faible (<20km/h) ; nébulosité 40 %	12,5h	Conditions favorables
Nuit du 03 au 04 octobre 2019		Température 9°C en début de nuit ; vent faible (<10 km/h) ; nébulosité 60 %	13,5h	Conditions favorables

Il peut être considéré que les prospections en périodes estivale et automnale se sont déroulées dans des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères (absence de pluie, vent inférieur à 30 km/h). Au printemps les conditions ont été moins favorables mais représentatives du printemps 2019 au niveau régional.

### 3.3. Mode opératoire et dispositif utilisé

Deux protocoles d'écoute ont été réalisés lors des investigations de terrain. Un protocole standard a permis d'étudier les espèces présentes sur le site ainsi que les niveaux d'activité acoustique par espèce, par saison et par habitat. Cette méthodologie a été effectuée lors de sept sessions d'écoute. En parallèle, un protocole particulier visant à caractériser l'activité des chiroptères en altitude a été mis en place en 2019.

### 3.3.1. Inventaires au sol

#### Ecoute passive : Song-Meter 2 (SM2)

Des enregistreurs automatiques SM2 Bat de chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 10 à 150 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement des sons (en l'occurrence le logiciel Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 28 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Dans le cadre de cette étude, cinq enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ils ont été programmés d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des



SM2 de Wildlife Acoustics

espèces présentes tout au long de la nuit. Chaque SM2 est disposé sur un point d'échantillonnage précis et l'emplacement reste identique au cours des différentes phases du cycle biologique étudiées. Les appareils sont placés de manière à échantillonner un habitat (prairie, boisement feuillu, etc.) ou une interface entre deux milieux (lisière de boisement). L'objectif est d'échantillonner, d'une part, les habitats les plus représentatifs du périmètre d'étude, et d'autre part, les secteurs présentant un enjeu potentiellement élevé même si ceux-ci sont peu recouvrant.

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

Les cinq SM2 utilisés pour le présent diagnostic, différenciés par une lettre (SM A, SM B, etc.), sont localisés sur la carte suivante.

### Ecoute active : Echo-Meter Touch (EMt)

Parallèlement aux enregistrements automatisés (SM), des séances d'écoute active ont été effectuées au cours de la même nuit à l'aide d'un détecteur d'ultrasons : l'Echo-Meter Touch (appelé EMt dans la suite du dossier) de chez Wildlife Acoustics.

Cinq points d'écoute de 20 minutes ont été réalisés au sein et en périphérie du périmètre d'étude immédiat. Les écoutes ont débuté une demi-heure après le coucher du soleil, en modifiant l'ordre de passage des points entre chaque nuit afin de minimiser le biais lié aux pics d'activité en début de nuit. Ces points d'écoute active ont différents objectifs :



EMt de Wildlife Acoustics

- ✦ compléter géographiquement l'échantillonnage du périmètre d'étude immédiat rempli par les SM ;
- ✦ mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- ✦ identifier une voie de déplacement fonctionnelle (haies, cours d'eau, etc.) ;
- ✦ échantillonner des zones extérieures au périmètre d'étude immédiat, très favorables aux chiroptères, afin de compléter l'inventaire spécifique.

Ce matériel a l'avantage de combiner deux modes de traitement des ultrasons détectés :

- ✦ en hétérodyne, ce qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- ✦ en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification très fines des sons enregistrés.

Le mode hétérodyne permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux...) ainsi que le rythme des émissions ultrasonores. L'interprétation de ces signaux, combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat. Les signaux peuvent également être enregistrés en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification plus précise des espèces (possibilités d'identifications similaires au SM).

Cette méthode d'inventaire est complémentaire au système d'enregistrement continu automatisé (SM) puisqu'un plus grand nombre d'habitats et de secteurs sont échantillonnés durant la même période.

Les cinq points d'écoute active à l'EMt réalisés au cours de la campagne de terrain, différenciés par un chiffre (EMt 1, EMt 2, etc.), sont localisés sur la carte suivante.

### 3.3.2. Inventaires en altitude

Deux SM4, couplés à des microphones, ont été placés sur un mât de mesure, l'un à une hauteur de 80 mètres et l'autre à 5m, dans le but de caractériser l'activité des chiroptères en altitude.

La période d'enregistrement a débuté **le 18 avril 2019 et s'est poursuivie jusqu'au 7 novembre 2019.**

En raison de problèmes de fonctionnement du matériel, le SM4 situé en hauteur n'a pas enregistré du 03 mai au 20 mai 2019 et du 01 août au 17 septembre 2019 (hormis le 08 et le 17 août). Le SM4 situé au sol n'a pas enregistré du 10 mai au 26 août 2019.

L'habitat échantillonné est une culture située au centre de la ZIP. Aucune lisière ou haie n'est présente à proximité directe du mât de mesure (localisé sur la carte suivante).

## 3.4. Localisation et justification des points d'écoute

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats.

### 3.4.1. Milieux ouverts cultivés

Les zones cultivées occupent la majorité de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit principalement de cultures monospécifiques. Généralement moins utilisé par les chiroptères, ce type d'habitat a été échantillonné au niveau des points SM A, D et EMt 1 à proximité d'un village et EMt 3 à proximité d'un bosquet.

### 3.4.2. Lisières de boisements

Les boisements peuvent être favorables à l'activité de chasse des chiroptères grâce à la présence d'insectes plus importante que dans les autres milieux. La zone d'étude est bordée de forêts de feuillus au sud-ouest et au sud-est. Les lisières de ces éléments arborés sont généralement

appréciées des chiroptères pour leurs déplacements car elles les protègent des prédateurs et des mauvaises conditions météorologiques (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). De plus, elles peuvent constituer un habitat à part entière pour les espèces en tant que zone de chasse notamment. Les points SM B, E et EMt 4 ont été réalisés le long de ces éléments arborés.

#### 3.4.3. Haie/friche

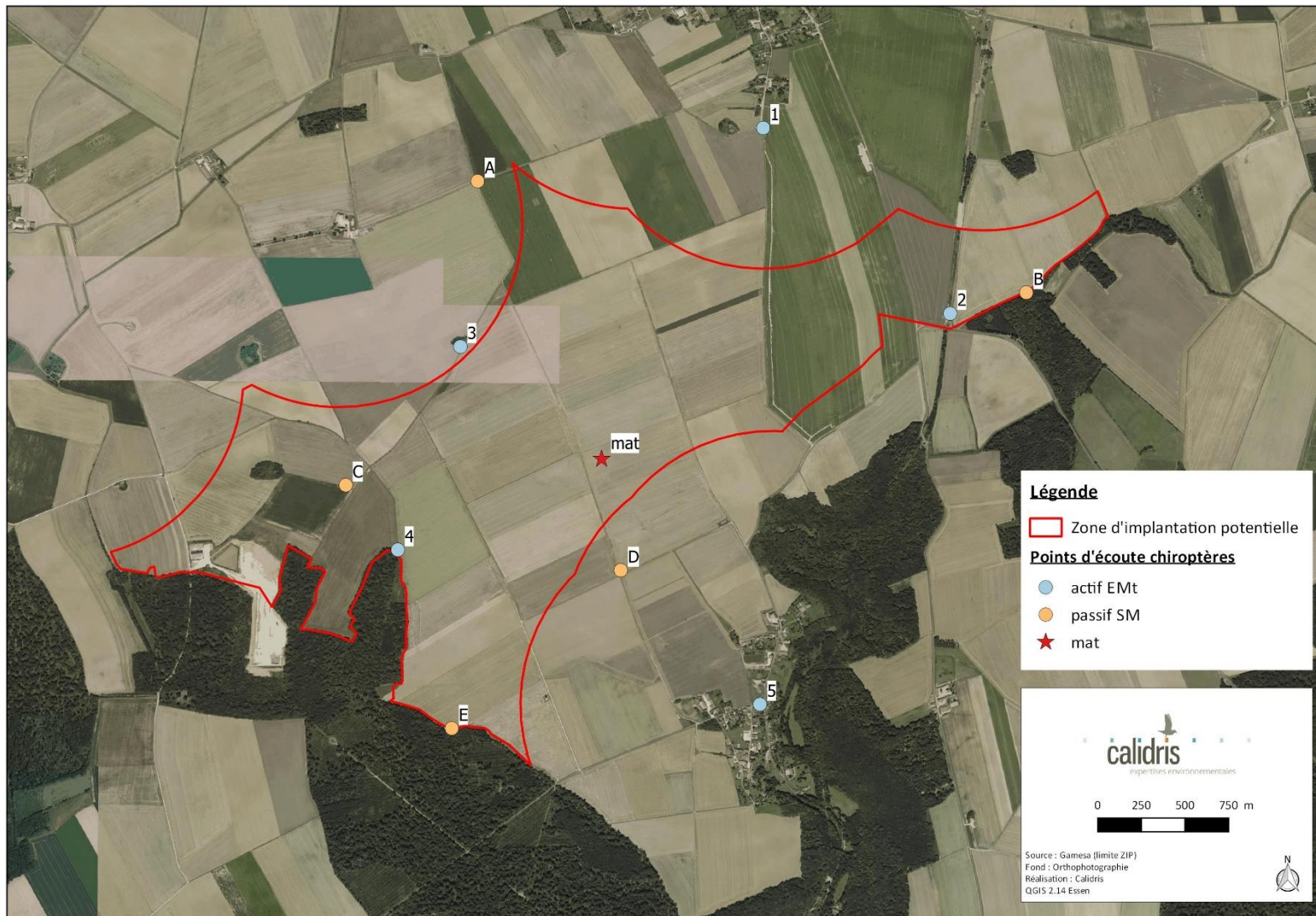
Quelques haies avec des arbustes et de la friche sont présents sur la zone d'étude, en bordure de champs cultivés. Les point SM C et EMt 2 ont été réalisés au niveau de cet habitat.

#### 3.4.4. Village

La zone d'implantation potentielle est à proximité de fermes et de villages, cet habitat a été étudié au centre de Nesle la Reposte (EMt 5).

Tableau 11 : Nombre de points d'écoute passive par habitat

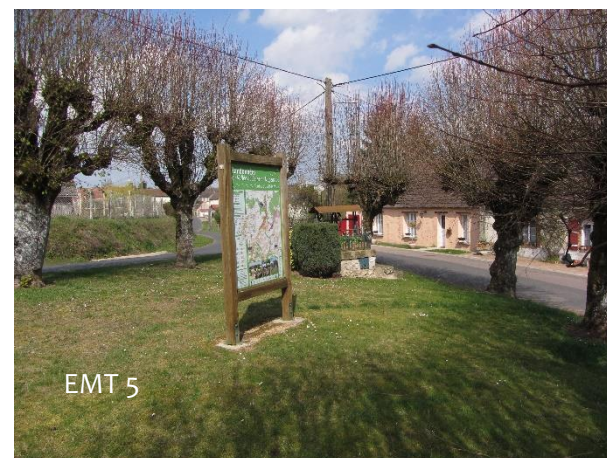
Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM A	Cultures
	SM B	Lisière de boisement
	SM C	Haie/friche
	SM D	Cultures
	SM E	Lisière de boisement
Ecoute active	EMt 1	Cultures (village)
	EMt 2	Haie/friche
	EMt 3	Cultures (bosquet)
	EMt 4	Lisière de boisement
	EMt 5	Village



Carte 4 : Localisation de l'échantillonnage pour l'étude des chiroptères



Aperçu des points d'écoute passive



Aperçu des points d'écoute active



### 3.5. Analyse et traitement des données

Les données issues des points d'écoute permettent d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement. La notion de contact correspond à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum.

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2015).

Tableau 12 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon BARATAUD (2015)

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe / euryale	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoe	10	2,5
	Murin à moustaches / brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,7
	Murin de Natterer	15	1,7
	Murin de Bechstein	15	1,7
	Barbastelle d'Europe	15	1,7
Moyenne	Oreillard sp	20	1,25
	Grand / Petit Murin	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	25	1
	Pipistrelle de Kuhl	25	1
	Pipistrelle de Nathusius	25	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande noctule	150	0,17

Selon BARATAUD (2015): « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce afin de comparer leur activité. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de la part d'activité obtenue avec les enregistreurs automatiques.

### 3.6. Évaluation du niveau d'activité

#### 3.6.1. Évaluation par espèce (contacts/nuit), écoute passive

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point peut être caractérisé sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) de Paris : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro : protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM2).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (HAQUART, 2013). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Cette échelle permet de comparer l'activité intraspécifique des espèces observées sur le site.

Tableau 13 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée)

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Petit Rhinolophe	1	5	57	1	2 à 5	6 à 57	> 57
Grand Rhinolophe	1	3	6	1	2 à 3	4 à 6	> 6
Murin de Daubenton	1	6	264	1	2 à 6	7 à 264	> 264
Murin à moustaches	2	6	100	1 à 2	3 à 6	7 à 100	> 100
Murin de Natterer	1	4	77	1	2 à 4	5 à 77	> 77
Murin à oreilles échanquées	1	3	33	1	2 à 3	4 à 33	> 33
Murin de Bechstein	1	4	9	1	2 à 4	5 à 9	> 9
Grand Murin	1	2	3	1	2	3	> 3
Noctule commune	3	11	174	1 à 3	4 à 11	12 à 174	> 174
Noctule de Leisler	2	14	185	1 à 2	3 à 14	15 à 185	> 185
Pipistrelle commune	24	236	1 400	1 à 24	25 à 236	237 à 1 400	> 1 400
Pipistrelle pygmée	10	153	999	1 à 10	11 à 153	154 à 999	> 999
Pipistrelle de Nathusius	2	13	45	1 à 2	3 à 13	14 à 45	> 45
Pipistrelle de Kuhl	17	191	1 182	1 à 17	18 à 191	192 à 1 182	> 1 182
Sérotine commune	2	9	69	1 à 2	3 à 9	10 à 69	> 69
Barbastelle d'Europe	1	15	406	1	2 à 15	16 à 406	> 406
Oreillards roux et gris	1	8	64	1	2 à 8	9 à 64	> 64

### 3.6.2. Évaluation des écoutes actives (contacts/heure)

Le référentiel propre aux écoutes actives a été conçu à partir de l'expérience acquise ces dernières années lors d'expertises menées en France (hors zone méditerranéenne), sur des points d'écoute active. Ces valeurs d'activité sont applicables pour toutes les espèces confondues après l'application du coefficient de détectabilité propre à chacune d'elle. L'activité des chiroptères n'étant pas homogène sur l'ensemble de la nuit, cette échelle ne doit pas être utilisée pour qualifier des moyennes d'activité sur une nuit entière. Le référentiel d'activité de Vigie-Chiro n'a pas été utilisé car il correspond à des points d'écoute d'une durée de 6 min et non de 20 min comme c'est le cas ici.

Tableau 14 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères pour les écoutes actives

Niveau d'activité	Activité très faible	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Nombre de contacts par heure	0 à 9	10 à 19	20 à 69	70 à 200	> 200

### 3.7. Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. La recherche de gîte a été principalement axée sur l'évaluation de la disponibilité en gîtes arboricoles de la zone d'implantation du site. Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux chiroptères.

Un inventaire exhaustif des arbres gîtes n'étant pas envisageable autour du site, les habitats prospectés ont été classés par entité à potentialité homogène, et divisés en trois catégories :

**Potentialités faibles** : boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction ;

**Potentialités modérées** : boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorces. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse ;

**Potentialités fortes** : boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

### 3.8. Détermination des enjeux

#### 3.8.1. Patrimonialité des espèces

Toutes les espèces de chiroptères présentes en France sont protégées au titre de l'article L411-1 du Code de l'environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007), fixant la

liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Les sites de reproduction et les aires de repos sont également protégés dans le cadre de cet arrêté. Dès lors qu'une espèce bénéficie d'une protection intégrale, elle constitue un enjeu réglementaire fort dans le sens où elle ne peut être détruite, capturée, transportée et que toute atteinte à ses milieux de vie ne doit pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce.

L'évaluation de l'intérêt patrimonial des espèces contactées sur le site se fait donc en prenant en compte :

- ✦ Liste des espèces de l'annexe II de la directive « Habitats »,
- ✦ Liste rouge des Mammifères menacés en France (UICN, 2017),
- ✦ Liste rouge régionales des chauves-souris d'Ile de France (Loïs et al., 2017)
- ✦ Liste rouge régionale des Mammifères de Champagne Ardennes (Becu et al., 2007)

Une hiérarchisation de l'enjeu patrimonial des espèces peut ainsi être faite grâce à ces listes :

- ✓ **Fort à Très fort** : espèce ayant subi ou subissant de fortes diminutions des populations au cours des 30 dernières années et dont l'aire de répartition morcelée fragilise l'avenir des populations - espèce menacée de disparition au niveau régional - espèce en danger ou vulnérable au sens de l'UICN. Ces espèces ont souvent des exigences écologiques très importantes.
- ✓ **Modéré** : espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » - espèce parfois largement répartie, mais peu fréquente et peu abondante au niveau local et national - espèce pouvant figurer comme quasi menacée au sens de l'UICN. Ces espèces sont parfois cantonnées dans des milieux restreints.
- ✓ **Faible** : espèce très fréquente et abondante dans une importante diversité de milieux. Les populations de ces espèces ne connaissent pas de grosses régressions.

### 3.8.2. Définition des enjeux

Afin d'évaluer les enjeux des espèces en fonction des milieux, une matrice a été élaborée en se basant sur le référentiel d'activité (voir § 3.6.1. de la méthodologie) et la patrimonialité des chiroptères au niveau régional, d'après les recommandations de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (GROUPE CHIROPTÈRES DE LA SFEPM, 2016).

La création de cette matrice s'appuie sur les travaux de la SFPEM (2016) qui attribuent des indices à chaque catégorie de statut de conservation. Ainsi :

- ✚ une espèce ayant un très fort enjeu patrimonial, c'est-à-dire classée en danger critique (CR), possède un score de 5,
- ✚ une espèce possédant un enjeu patrimonial fort, c'est-à-dire ayant un statut menacé (minimum VU, vulnérable) et pouvant être inscrite l'annexe II de la directive « Habitats », se voit attribuer la note de 4,
- ✚ une espèce possédant un enjeu patrimonial modéré, c'est-à-dire étant inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et/ou ayant un statut quasi-menacé (NT) au niveau régional ou un statut menacé au niveau national, se voit attribuer la note de 3,
- ✚ une espèce ayant un faible enjeu patrimonial, n'étant pas inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et n'étant pas classée menacée au niveau régional et national, possède un score de 2,
- ✚ une espèce étant classée DD ou NA au niveau régional et national se voit attribuer la note de 1.

Le référentiel d'activité est basé sur le nombre de contacts qui ont été enregistrés tout au long de l'année, et se divise en 6 classes d'activité. L'activité globale de l'espèce correspond au nombre moyen de contacts par nuit sur l'ensemble de l'année. Afin de correspondre aux recommandations de la SFPEM, une catégorie « très faible » a été ajoutée aux classes d'activité de Vigie-Chiro, et correspond à un nombre moyen de contacts par nuit inférieur à 1.

L'enjeu est ensuite déterminé en multipliant l'indice de patrimonialité par l'indice d'activité :

**Tableau 15 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques**

Patrimonialité des espèces sur le site	Activité globale de l'espèce sur le site					
	Très forte = 5	Forte = 4	Modérée = 3	Faible = 2	Très faible = 1	Nulle = 0
	Enjeu chiroptérologique (produit de l'activité globale de l'espèce par sa patrimonialité)					
Très faible = 1	5	4	3	2	1	0
Faible = 2	10	8	6	4	2	0
Modérée = 3	15	12	9	6	3	0
Forte = 4	20	16	12	8	4	0
Très forte = 5	25	20	15	10	5	0

Les enjeux liés aux espèces de chauves-souris sont regroupés en classe d'enjeux :

Tableau 16 : Classe d'enjeux chiroptérologiques

Classe d'enjeux	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Nul à très faible
Enjeu chiroptérologique	≥ 19	10 à 18	5 à 9	2 à 4	0 à 1

Les enjeux de chaque habitat sur la zone d'implantation potentielle sont définis, par dire d'expert, par le croisement de l'activité de chasse, de l'activité de transit, de la potentialité en gîtes, de la richesse spécifique et de l'intérêt pour l'habitat des espèces patrimoniales.

### 3.9. Analyse de la méthodologie

Concernant les points d'écoute ultrasonore, la limite méthodologique la plus importante est le risque de sous-évaluation de certaines espèces ou groupes d'espèces. En effet, comme cela a été présenté précédemment, les chiroptères n'ont pas la même portée de signal d'une espèce à l'autre. Le comportement des individus influence aussi leur capacité à être détectés par le micro des appareils. Les chauves-souris passant en plein ciel sont plus difficilement contactées par un observateur au sol, d'autant plus lorsqu'elles sont en migration active (hauteur de vol pouvant être plus importante). L'identification des enregistrements se fait par le contrôle de chaque séquence avec un logiciel d'analyse dédié. L'identification des espèces, notamment des murins et des oreillards, bien que possible à partir des enregistrements effectués avec le SM2 Bat ou le EM Touch, demande des conditions d'enregistrement optimales, soit quand le bruit ambiant parasite est minimum. Lors de cette étude, de nombreux enregistrements de murins n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce ; ils ont été classés en « murin indéterminé ». et de ce fait, certaines de ces espèces peuvent être quantitativement sous-évaluées.

Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.

La méthodologie employée durant l'étude possède cependant un intérêt important. D'une part, la régularité et la répartition temporelle des investigations de terrain permettent de couvrir l'ensemble du cycle biologique des chiroptères. Les espèces présentes uniquement lors de certaines périodes peuvent ainsi être recensées. L'utilisation d'enregistreurs automatiques permet de réaliser une veille sur l'ensemble de la nuit, et ainsi détecter les espèces aux apparitions ponctuelles. L'effort d'échantillonnage est important, puisque cinq SM2 ont été utilisés durant sept

nuit d'écoute et cinq points d'écoute active ont également été réalisés. Cette méthodologie permet donc d'avoir une bonne représentation des populations de chiroptères sur le site d'étude.

On notera que la stratégie d'écoute mise en œuvre permet d'avoir une pression d'observation bien plus importante que les standards correspondant aux recommandations de la SFEPM (2016) notamment. En effet, le travail réalisé a permis de collecter des informations sur plus de 400 heures tandis que le protocole SFEPM par exemple ne permet de travailler que sur une petite centaine d'heures (entre 80 et 100 heures).

Enfin on remarquera que malgré les biais météo, la robustesse des données collectées (capacité du jeu de données à offrir une image juste du cortège d'espèces présente) est importante. En effet, la richesse spécifique estimée sur le site, par l'estimateur Jackknife de premier ordre (BURNHAM & OVERTON, 1979), est de 19 ce qui est proche de la richesse spécifique observée (16 espèces grâce aux points d'écoutes). Il est donc possible de conclure que la richesse spécifique observée est représentative de la richesse spécifique réelle sur le site. Le travail réalisé offre une description robuste et représentative du cortège d'espèces et de l'activité des chiroptères sur le site tout au long de la saison sans incidence des biais météo sur les résultats.

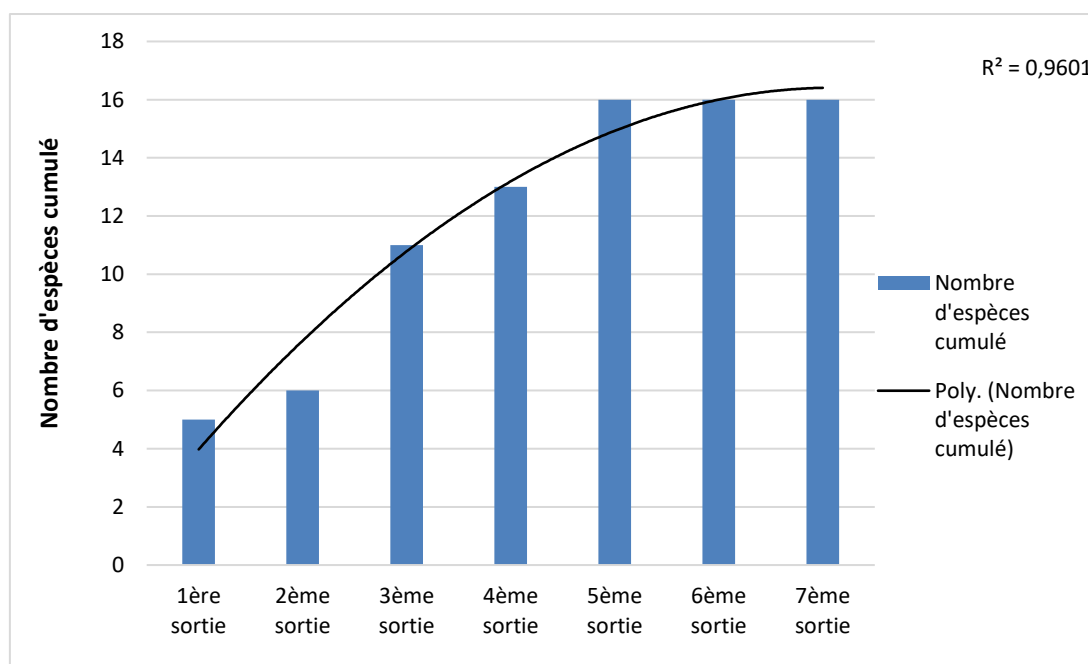


Figure 2 : Nombre d'espèces de chiroptères en fonction des sorties

Le SM4 situé au sol a rencontré des problèmes de fonctionnement de mai à août. Le SM4 situé en hauteur a quant à lui rencontré que de petits dysfonctionnements en mai, août et début septembre. Ce SM4 est le plus important puisqu'il sert à évaluer le risque de collision. Malgré ces



dysfonctionnements, les enregistrements permettent un échantillonnage sur chaque saison et permettent ainsi une meilleure appréhension de l'activité chiroptérologique à hauteur de risque de collision. C'est notamment le cas pour la période automnale, période la plus impactante pour les chiroptères avec plus d'un mois et demi d'écoutes en continu.

Enfin, la standardisation des données rend possible la comparaison des résultats obtenus avec d'autres études similaires.

## 4. Autre faune

Les espèces faunistiques hors oiseaux et chauves-souris ont été recherchées lors de tous les passages sur le site. Chaque groupe a été étudié selon des techniques adaptées sur l'ensemble du site.

### 4.1. Mammifères terrestres

- ✚ Observations visuelles (affûts matinaux et crépusculaires) ;
- ✚ Recherches de traces, fèces et reliefs de repas.

### 4.2. Reptiles et amphibiens

- ✚ Observation directe ;
- ✚ Recherche d'indices de présence (pontes, mues...);
- ✚ Détection par points d'écoute (pour les anoues uniquement).

### 4.3. Insectes

- ✚ Recherche à vue des individus volants à l'aide de jumelles (pour les espèces non cryptiques) ;
- ✚ Capture au filet fauchoir (pour les espèces dont la détermination nécessite la manipulation).

#### 4.4. Détermination des enjeux

La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction des sept outils de bioévaluation :

- ✚ protection nationale,
- ✚ annexe II et IV de la Directive Habitats,
- ✚ liste rouge des espèces en France,
- ✚ liste rouge des espèces en Champagne-Ardenne,
- ✚ liste rouge des espèces en Ile-de-France,
- ✚ protection régionale en Ile-de-France,
- ✚ liste des espèces déterminantes ZNIEFF Ile-de-France (en l'absence de liste rouge).

Les listes des deux régions (Champagne-Ardenne et Ile-de-France) ont été considérées étant donné que le site se situe sur les deux régions.

La protection nationale fixe la liste des espèces animales non domestiques et les espèces végétales non cultivées qui présentent un intérêt pour la préservation du patrimoine biologique et/ou un intérêt scientifique particulier.

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

- ✚ **Enjeu faible** : Habitat peu favorable à l'autre faune et absence d'espèce patrimoniale ;
- ✚ **Enjeu modéré** : Habitat favorable à l'autre faune et présence abondante d'espèces communes ;
- ✚ **Enjeu fort** : Habitat favorable à l'autre faune et/ou présence d'espèce patrimoniale.

#### 4.5. Analyse de la méthodologie

Les autres espèces dénommées sous le vocable « autre faune » ont été recherchées lors de toutes nos sorties sur le site ; ce qui représente un effort conséquent pour ces espèces peu concernées par un projet éolien dont l'emprise au sol est limitée.



## ÉTAT INITIAL

### 1. Zonages présents dans les aires d'étude

#### 1.1. Dans la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

##### 1.1.1. Zonages d'inventaires

Aucun zonage d'inventaire du patrimoine naturel n'est présent dans la Zone d'Implantation Potentielle.

##### 1.1.2. Zonages réglementaires

Aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel n'est présent dans la Zone d'Implantation Potentielle.

#### 1.2. Dans l'aire d'étude immédiate (jusqu'à 1 Km de la ZIP)

##### 1.2.1. Zonages d'inventaires

Une ZNIEFF de type I se situe dans l'aire d'étude immédiate.

Tableau 17 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude immédiate

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
<b>Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type I</b>			
<b>RAVIN BOISE DE LA NOXE ENTRE NESLE-LA-REPOSTE ET VILLENAUXE-LA-GRANDE</b>	264 m	210009363	La végétation forestière est surtout constituée par la chênaie-charmaie neutrophile à mésotrophe, avec une strate arborescente composée par les chênes sessiles et pédonculés, le charme, le hêtre et le merisier. Dans la strate herbacée se remarquent l'héllébore verte, l'anémone fausse-renoncule, la pulmonaire tubéreuse, la raiponce en épi, le lamier jaune, l'anémone des bois, le sceau de Salomon multiflore, la parisette, le bois joli, etc. Plus localement, se rencontrent l'aulnaie frênaie (en fond de vallon), un groupement proche de l'érablière (sur blocs éboulés) et des boisements secondaires à tremble, saule marsault et robinier faux-acacia.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			Une des caractéristiques de la végétation de la ZNIEFF est sa richesse ptéridologique, probablement unique pour le département : la fraîcheur et l'humidité associée à la présence de pierres meulières (calcaires blancs silicifiés) se traduit par le développement d'une grande variété de fougères. Treize espèces différentes y ont été recensées, notamment la doradille noire et la sous-espèce "interjectum" du polypode. Comme les fougères, les bryophytes sont bien diversifiées.

### 1.2.2. Zonages réglementaires

Aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel n'est présent dans l'aire d'étude immédiate.

## 1.3. Dans l'aire d'étude rapprochée (1 à 10 Km de la ZIP)

### 1.3.1. Zonages d'inventaires

Six ZNIEFF de type I (dont une de l'aire d'étude immédiate) et deux ZNIEFF de type II se situent dans l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs de ces ZNIEFF présentent un intérêt ornithologique mais aussi chiroptérologique. Des interactions sont possibles entre le site d'étude et ces zonages.

Tableau 18 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
<b>Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type I</b>			
<b>RAVIN BOISE DE LA NOXE ENTRE NESLE-LA-REPOSTE ET VILLENAUXE-LA-GRANDE</b>	264 m	210009363	Cf. Aire d'étude immédiate
<b>LES CARRIÈRES DE MONTPOTHIER AU NORD DE LA SAULSOTTE</b>	7,3 Km	210020057	<p>Cette vaste zone pionnière se présente comme une mosaïque de milieux très variés, avec des végétations neutrophiles à calcicoles selon le type de sol (glaiseux, sableux ou calcaire), des groupements mésophiles à xérophiles sur le plateau (pelouses, micro-éboulis et petites corniches, fruticées et bois de recolonisation) et des milieux humides et aquatiques au niveau des trous d'extraction (mares, anciennes carrières boisées...).</p> <p>Les pelouses et la végétation des bords de chemins recèlent trois espèces rares inscrites sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne, l'orobanche du thym et deux orchidées, l'orchis brûlé et l'ophrys araignée.</p> <p>Dans les zones humides marneuses, autour des mares et fossés se remarquent la grande prêle et la laïche à épillets distants. Dans la friche se rencontre notamment le catapode rigide.</p> <p>La population entomologique inventoriée, essentiellement des Odonates et des Orthoptères, est riche et variée. Sur la vingtaine d'espèces</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			<p>contactée, cinq sont inscrites sur les listes rouges régionales : une libellule, l'orthétrum bleuissant, une demoiselle, l'agrion délicat, une sauterelle, le conocéphale gracieux, un criquet coloré, l'oedipode turquoise et un criquet chanteur (<i>Chorthippus mollis</i>).</p> <p>La richesse en amphibiens se reproduisant sur le site est remarquable à l'échelon régional : neuf espèces différentes ont été contactées dont la rainette arboricole, le crapaud accoucheur et le triton à crêtes.</p> <p>Le lézard vert y a été également observé.</p> <p>Bien que ne recelant aucune rareté, la faune avienne est bien diversifiée et comprend des oiseaux d'eau (foulque macroule, petit gravelot, grèbe castagneux), des mésanges (nonnette, charbonnière et bleue), la bergeronnette grise, le pic vert, le loriot, etc.</p>
<b>MARAIS DES NOUES A LA VILLENEUVE-AU-CHATELOT</b>	8,7 Km	210020196	<p>Elle est constituée par un ensemble de petites cuvettes inondables : la présence de ces eaux stagnantes (permanentes ou temporaires), a permis l'installation d'une végétation marécageuse comprenant des roselières, des scirpaies, des petits bois marécageux à aulne avec quelques fourrés à saules ou aubépines.</p> <p>La faune constitue la plus grande richesse de la ZNIEFF. C'est l'habitat d'un crustacé d'eau douce rare, le Lépidure apode, qui ne possède tout au plus qu'une centaine de stations en France.</p> <p>La ZNIEFF constitue un site important pour la reproduction du Pélodyte ponctué. C'est également une zone très importante pour le Triton crêté et la Grenouille agile.</p> <p>Les oiseaux sont bien représentés avec près d'une trentaine d'espèces fréquentant le site dont la Rousserolle verderolle, la Rousserolle effarvatte et le Bruant des roseaux.</p>
<b>LE GRAND MARAIS ET LES MARAIS DE VILLIERS ENTRE POTANGIS ET CONFLANS-SUR-SEINE</b>	8,8 Km	210020206	<p>Elle regroupe des bois humides qui recouvrent les 3/4 de son territoire, et plus localement des roselières et des cariçaies. Elle est parcourue par deux ruisseaux, dont celui de Bécheret.</p> <p>Les boisements sont bordés et entrecoupés de secteurs marécageux à végétation typique avec notamment le Cresson à petites feuilles, rare dans la région.</p> <p>La population avienne est bien diversifiée avec 33 espèces d'oiseaux fréquentant la zone pour leur reproduction ou leur alimentation, dont la Pie-grièche écorcheur et le Râle d'eau.</p>
<b>PELOUSES DE LA SAULSOTTE, DE RESSON ET DE SAINT-NICOLAS-LA-CHAPELLE</b>	8,9 Km	210009867	<p>Les pelouses présentent un grand intérêt et abritent de nombreuses espèces végétales rares et protégées comme la Bugrane naine et le Cytise couché. Leur richesse orchidologique est remarquable : plus de vingt espèces sont représentées dans la ZNIEFF, dont trois espèces appartenant à la liste rouge : l'ophrys araignée, le limodore abortif et l'orchis brûlé.</p> <p>Les bois thermophiles abritent une grosse population de céphalanthère rouge, orchidée protégée au niveau régional.</p> <p>La mante religieuse fréquente le site, de même que certains papillons dont le Flambé. On y rencontre également le lézard vert.</p>
<b>BOIS ALLUVIAUX ET MARECAGEUX DE LA LOUVERIE ET DE SAUSSERON A BARBUISE</b>	9,2 Km	210000618	<p>Cette ZNIEFF de type I est incluse dans la vaste ZNIEFF II de la vallée de la Seine. Il s'agit de l'un des meilleurs exemples de forêt alluviale persistant dans la vallée. Les types forestiers représentés sont l'aulnaie marécageuse, l'ormiaie-frênaie inondable et la chênaie pédonculée-frênaie plus mésophile. De nombreuses essences s'y rencontrent et notamment l'Orme lisse.</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			<p>La forêt est bordée et entrecoupée de secteurs marécageux à végétation typique : des mégaphorbiaies avec une végétation luxuriante et dense de hautes herbes avec l'Euphorbe des marais, des roselières et des magnocariçaies à Thélyptéris des marais et laïches variées.</p> <p>Très localement, au niveau de la Louverie, des petits groupements relictuels de marais calcaires à Cladium se remarquent, avec de nombreuses laïches dont la Laïche paradoxale.</p>

### Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type 2

<b>FORET DOMANIALE DE LA TRACONNE, FORETS COMMUNALES ET BOIS VOISINS A L'OUEST DE SEZANNE</b>	1,4 Km	210009881	<p>La ZNIEFF comprend quelques boisements, quelques étangs et de nombreux ruisselets.</p> <p>Quelques espèces de plantes se remarquent : l'Epipactis pourpre, l'Orchis brûlé, la Thamnie queue de renard, la Mnie ondulée, le Poltryc élégant.</p> <p>De nombreux amphibiens fréquentent le site : Grenouille agile, Grenouille rousse, Crapaud commun, Triton alpestre, Triton palmé et Salamandre tachetée.</p> <p>La faune avienne est bien représentée (54 espèces y ont été répertoriées), avec trois espèces nicheuses de la liste rouge régionale : le Pigeon colombin, le Rougequeue à front blanc et le Pic mar.</p> <p>Plusieurs mammifères se remarquent comme le Chat sauvage, la Musaraigne aquatique, la Noctuelle commune, le Murin à moustaches, etc.</p>
<b>MILIEUX NATURELS ET SECONDAIRES DE LA VALLEE DE LA SEINE (BASSEE AUBOISE)</b>	8,9 Km	210000617	<p>Ce site présente en effet une mosaïque de groupements végétaux remarquables : prairies inondables, mégaphorbiaies, magnocariçaies et roselières, boisements alluviaux inondables, boisements marécageux, groupements aquatiques de la rivière, du canal, des noues et des bras morts, plans d'eau (gravières anciennes ou en activité), grèves alluviales, petites pelouses calcaires.</p> <p>Plusieurs espèces se remarquent au niveau arborescent et arbustif : Orme lisse, Frêne à feuilles étroites, Vigne sauvage. Dans les prairies inondables, on note la présence d'Inule des fleuves, Violette élevée, Ail anguleux, etc.</p> <p>La rivière de la Seine, ses bras secondaires et les cours d'eaux présentent des espèces peu courantes comme le Faux nénuphar, le Potamot à feuilles flottantes, l'Utriculaire vulgaire, etc.</p> <p>La faune entomologique est très variée. Plus de 80 espèces différentes de Lépidoptères sont répertoriées, dont une protégée en France, le Cuivré des marais. Le Flambé et l'Agreste s'y remarquent également. Plus d'une vingtaine d'Odonates a été recensée dont la Cordulie à corps fin, la Libellule fauve, l'Agriion délicat, l'Aechne printanière. Les Orthoptères sont également bien représentés avec notamment le Conocéphale gracieux, le Conocéphale des roseaux, la Sauterelle méridionale, le Criquet ensanglanté.</p> <p>La ZNIEFF est de plus l'habitat d'un crustacé d'eau douce rare, le Lépidure apode.</p> <p>Les poissons sont variés avec la Loche de rivière, le Chabot, le Brochet, etc.</p> <p>Les batraciens sont bien représentés ici avec la Rainette verte, la Salamandre tachetée.</p> <p>Près de 150 espèces différentes d'oiseaux ont ainsi été dénombrées dont 23 nicheurs inscrits sur la liste rouge des oiseaux menacés : Cigogne blanche, Blongios nain, Bouscarle de Cetti, Râle des genêts, Pie-grièche à tête rousse, Locustelle luscinoïde, Faucon hobereau, etc.</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			Le Chat sauvage et le Castor se rencontre également sur le site tout comme le Grand murin, le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées.

### 1.3.2. Zonages réglementaires

Une ZSC se situe dans l'aire d'étude rapprochée. Elle présente un intérêt ornithologique et chiroptérologique.

Tableau 19 : Zonage réglementaire dans l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
<b>Zone Spéciale de Conservation</b>			
<b>Prairies, Marais et bois alluviaux de la Bassée</b>	9,5 Km	FR2100296	<p>Cette zone est constituée d'un ensemble de sites éclatés et en mosaïques. Présence de plusieurs habitats de la Directive Habitats dont des milieux en voie de régression importante.</p> <p>Il s'agit principalement de prairies à Molinie, des mégaphorbiaies eutrophes, des prairies mésophiles, des tourbières alcalines et de la forêt alluviale, fragmentaire, à Orme lisse et Frêne à feuilles aiguës, ces deux espèces étant très rares dans la région.</p> <p>Plusieurs espèces de mammifères se remarquent sur le site : Grand Murin, Castor, Loutre d'Europe, Murin à oreilles échancrées.</p> <p>Plusieurs poissons sont notables comme la Lamproie de Planer, le Chabot commun, la Loche de rivière, ...</p> <p>Quelques invertébrés sont répertoriés comme la Cordulie à corps fin, le Cuivré des marais, l'Ecaille chinée.</p> <p>De nombreux oiseaux occupent le site comme le Busard des roseaux, la Rousserolle effarvate, le Pic vert, la Chouette hulotte, le Grèbe huppé, ...</p>

## 1.4. Dans l'aire d'étude éloignée (10 à 20 Km de la ZIP)

### 1.4.1. Zonages d'inventaires

Trente-et-une ZNIEFF de type I (dont trois de l'aire d'étude rapprochée), six ZNIEFF de type II (dont deux de l'aire d'étude rapprochée) et deux ZICO se situent dans l'aire d'étude éloignée. Plusieurs de ces ZNIEFF présentent un intérêt ornithologique mais aussi chiroptérologique. Des interactions sont possibles entre le site d'étude et ces zonages.

Tableau 20 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
<b>Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type I</b>			
<b>LE GRAND MARAIS ET LES MARAIS DE VILLIERS ENTRE POTANGIS ET CONFLANS-SUR-SEINE</b>	8,8 Km	210020206	Cf. Aire d'étude rapprochée
<b>PELOUSES DE LA SAULSOTTE, DE RESSON ET DE SAINT-NICOLAS-LA-CHAPELLE</b>	8,9 Km	210009867	Cf. Aire d'étude rapprochée
<b>BOIS ALLUVIAUX ET MARECAGEUX DE LA LOUVERIE ET DE SAUSSERON A BARBUISE</b>	9,2 Km	210000618	Cf. Aire d'étude rapprochée
<b>FORET ET LANDES DU BOIS GUILLAUME A VINDEY</b>	10,3 Km	210000719	<p>Le principal peuplement forestier du Bois Guillaume est la chênaie sessiliflore des sols acides, relativement rare dans cette région.</p> <p>Certaines espèces rares se rencontrent sur le territoire de la ZNIEFF : l'Alisma à feuilles de graminées, la Gratiolle officinale, le Flûteau fausse renoncule et l'Utriculaire vulgaire.</p> <p>Elle renferme une population avienne essentiellement forestière, avec divers rapaces (Bondrée apivore, Autour des palombes, Hibou moyen-duc), des grives (draine, musicienne), le pic vert, etc.</p> <p>Le triton crêté se rencontre aux niveaux des mares.</p>
<b>PRAIRIES ET MILIEUX HUMIDES DE LA VALLÉE DE LA SEINE A PONT-SUR-SEINE ENTRE PONT SAINT-LOUIS ET LA VERGÈRE</b>	10,9 Km	210008897	<p>Elle regroupe divers milieux naturels (prairies humides fauchées ou pâturées, mares et boisements alluviaux, etc.) et constitue l'un des meilleurs exemples de prairies alluviales persistant dans la vallée de la Bassée.</p> <p>Les prairies inondables présentent une espèce caractéristique, l'ail anguleux et de nombreuses espèces rares typiques des prairies humides eutrophes dont la gratiote officinale et l'inule des fleuves.</p> <p>Localement, dans les zones les plus humides et en lisière des boisements se développent des magnocariçaies et des mégaphorbiaies eutrophes avec une végétation dense et luxuriante (dont l'euphorbe des marais).</p> <p>La Seine présente une végétation aquatique typique de même que les mares et les gravières ; leurs ceintures sont constituées essentiellement par des roselières, avec la grande douve, protégée en France.</p> <p>L'avifaune est variée avec quatre espèces d'oiseaux importantes qui nichent dans la zone : la Cigogne blanche, le Râle des genêts, la Pie-grièche écorcheur et la Pie-grièche à tête rousse.</p>
<b>BOIS, PRAIRIES, NOUES ET COURS D'EAU DE LA PROUSSELLE, DU GRAND MORT ET</b>	11 Km	210000620	<p>La forêt est bordée et entrecoupée de secteurs marécageux à végétation typique constituée de magnocariçaies à Gesse des marais et de mégaphorbiaies dominées par l'Euphorbe des marais.</p> <p>Les prairies naturelles inondables sont riches en herbes variées dont l'Inule des fleuves.</p>



Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
<b>BOIS DE MARNAY A MARNAY-SUR-SEINE</b>			<p>La faune entomologique est très variée, et plus particulièrement les papillons, les libellules et les sauterelles, avec près d'une cinquantaine d'espèces différentes répertoriées, dont un papillon protégé en France, le Cuivré des marais, une libellule à enjeux, l'Aesche printanière, un criquet chanteur, le Criquet marginé et deux sauterelles, le Conocéphale des roseaux et la Sauterelle méridionale, inscrits tous les trois sur la liste rouge régionale des Orthoptères.</p> <p>Sur les 82 espèces d'oiseaux représentées sur le site, quatre sont inscrites sur les listes rouges : la Bouscarde de Cetti, le Blongios nain, le Râle des genêts et le Faucon hobereau.</p> <p>La musaraigne aquatique (ou crossope) protégée en France s'y observe.</p>
<b>BOIS ALLUVIAUX, MARAIS, BRAS MORTS ET RIVIERE LA SEINE A PERIGNY-LA-ROSE</b>	11,1 Km	210020207	<p>Cette ZNIEFF comporte des bois humides qui recouvrent plus du tiers de son territoire et plus localement des milieux marécageux.</p> <p>Dans la strate arborescente, on trouve de l'Orme lisse. Dans la strate arbustive se remarque la Vigne sauvage. On remarque également le Frêne oxyphylle.</p> <p>Dans les secteurs marécageux, quelques plantes rares sont présentes comme la Grande douve, la Violette élevée, l'Inule des fleuves, la Germandrée des marais, la Gesse des marais, etc.</p> <p>Les anciennes gravières et les bras morts présentent une végétation aquatique typique comme le Potamot à feuilles flottantes ou le Cresson rude.</p> <p>La population avienne est bien diversifiée avec 33 espèces d'oiseaux fréquentant la zone pour leur reproduction ou leur alimentation, dont la Pie-grièche écorcheur, Pic noir, Busard Saint-Martin, Martin-pêcheur d'Europe, Locustelle tachetée, etc.</p> <p>Le Lièvre, l'Écureuil, le Lapin de garenne, le Hérisson sont les principaux mammifères rencontrés sur le site.</p> <p>Les Grenouilles verte et rieuse fréquentent aussi la ZNIEFF.</p>
<b>LANDES DANS LES BOIS ET PATIS DE SEZANNE</b>	11,4 Km	210000720	<p>Le principal peuplement forestier feuillu est la chênaie sessiliflore des sols acides ; le chêne pédonculé et le chêne sessile dominant largement la strate arborescente. Les Pâtis de Sézanne abritent une végétation très particulière, de type Calluno-Genistion avec notamment le Saule rampant.</p> <p>La végétation des mares est tout à fait remarquable : les bordures sont généralement colonisées par un groupement caractéristique des vasques tourbeuses à Fluteau fausse-renoncule et Jonc des marécages, Scirpe à nombreuses tiges, Salicaire à feuilles d'hyssope, Ratoncule naine et Jonc nain. La partie en eau de la mare porte des Potamots à feuilles de renouée, Plantain d'eau à feuilles de graminées, Utriculaire vulgaire.</p> <p>Le triton crêté se rencontre aux niveaux des mares.</p>
<b>BOIS ALLUVIAUX, MARAIS ET PRAIRIES DE LA NOUE DES NAGEOIRES ET DE LA PREE A NOGENT-SUR-SEINE</b>	12,1 Km	210020208	<p>Elle comprend des bois humides (qui recouvrent près de la moitié de son territoire), des milieux marécageux et des pâtures.</p> <p>Ces milieux recèlent de nombreuses plantes rares et/ou protégées : Renoncule grande douve, Violette élevée, Inule des fleuves, Gesse des marais, Euphorbe des marais.</p> <p>Les anciennes gravières et les noues de la Seine présentent une végétation aquatique typique constituée par le Potamot à feuilles flottantes et l'Utriculaire vulgaire.</p> <p>La population avienne est bien diversifiée avec 89 espèces d'oiseaux qui hivernent, se nourrissent ou se reproduisent sur le site : Tadorne de Belon,</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			<p>Garoot à œil d'or, Guifette noire, Balbuzard pêcheur, Rémiz penduline, Rale des genêts, Bouscarle de cetti, Pie-grièche grise, Phragmite des joncs, etc.</p> <p>Les amphibiens sont bien représentés notamment par la Salamandre tachetée, les Grenouilles vertes, rousse, agile et rieuse, le Crapaud commun, le Triton palmé.</p> <p>Le Lézard des souches, le Lézard des murailles, le Lézard vivipare, la Couleuvre à collier et malheureusement la Tortue de Floride ont été observés sur le site.</p> <p>Quelques mammifères fréquentent la zone comme la Fouine, le Rat musqué, l'Écureuil roux, etc.</p>
<b>BOIS, PRAIRIES ET MILIEUX HUMIDES ENTRE PORT SAINT-NICOLAS, LE MÉRIOT ET NOGENT-SUR-SEINE</b>	12,4 Km	210000621	<p>Il s'agit d'une mosaïque d'écosystèmes différents : forêts alluviales, peupleraies marécageuses, marais, prairies inondables, plans d'eaux et pelouses fragmentaires.</p> <p>Des magnocariçaies et des mégaphorbiaies eutrophes ont une végétation dense et luxuriante dont l'Euphorbe des marais, la Grande berle, la Gesse des marais et une fougère rare, le Thélyptéride des marais.</p> <p>Plusieurs espèces caractéristiques de la prairie inondable du Cnidion se rencontrent dont la Violette élevée, l'Inule des fleuves et l'Ail anguleux.</p> <p>Les gravières, les noues et les ruisseaux qui parcourent la ZNIEFF présentent une végétation aquatique typique où se rencontre la Grande douve.</p> <p>L'entomofaune recèle plusieurs espèces remarquables : une libellule, la Cordulie à corps fin, deux sauterelles, le Conocéphale gracieux et le Conocéphale des roseaux ainsi qu'un criquet coloré, l'Oedipode bleu turquoise.</p> <p>L'avifaune est variée avec, par exemple, la nidification de la Sterne pierregarin, de la Mouette rieuse et du Râle des genêts. De nombreux oiseaux y font halte lors de leur migration : Sarcelle d'hiver, Sarcelle d'été, Canard souchet, Grèbe huppé, ...</p> <p>Les ponts de la route du Port Saint-Nicolas abritent plusieurs espèces de chauves-souris qui utilisent le secteur en territoire de chasse avec une colonie de reproduction du Vespertilion de Natterer.</p>
<b>MARAIS DU PETIT MOUSSOIS A MARNAY-SUR-SEINE</b>	13,4 Km	210000619	<p>Ces marécages sont parmi les derniers subsistant en bon état de la vallée de la Seine. Assez peu embroussaillés et très peu boisés, ils restent très humides une grande partie de l'année, le sol tourbeux étant installé sur des grèves calcaires renfermant une nappe phréatique superficielle. De grandes herbes palustres relevant des mégaphorbiaies eutrophes, des magnocariçaies et des marais tourbeux forment un complexe marécageux avec une végétation exubérante et inextricable. Une espèce protégée en Champagne-Ardenne s'y réfugie, la Gesse des marais en compagnie de l'Euphorbe des marais.</p> <p>Le Torcol fourmilier a été répertorié sur le site.</p>
<b>FORET, MARAIS ET PRAIRIES DE SELLIERES ENTRE ROMILLY-SUR-SEINE ET CONFLANS-SUR-SEINE</b>	14,1 Km	210009345	<p>En bordure de la forêt ou dans certaines zones marécageuses, se développent des magnocariçaies, des mégaphorbiaies eutrophes et des roselières avec une végétation dense et luxuriante avec de nombreuses espèces rares ou protégées, dont notamment l'Euphorbe des marais, la Gesse des marais, le Peucedan des marais, la Samole, le Marisque, la Grande douve, la Laïche paradoxale, la Germandrée des marais et une fougère, le Thélyptéride des marais.</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			<p>Plusieurs espèces caractéristiques des prairies humides se rencontrent ici, dont la Violette élevée, l'Inule des fleuves et l'Ail anguleux.</p> <p>Les insectes, bien qu'assez peu étudiés, comportent néanmoins deux libellules intéressantes : la Cordulie à corps fin et la Libellule fauve.</p> <p>Le Torcol fourmilier, la Pie-grièche écorcheur et le Râle d'eau y nichent.</p> <p>Le crapaud calamite y a été observé.</p>
<b>BOIS DU PARC AU NORD DE SEZANNE</b>	14,1 Km	210020136	<p>Le tapis herbacé est notamment constitué par l'Euphorbe douce. On peut également signaler la présence de l'Alisier de Fontainebleau.</p> <p>De nombreux batraciens fréquentent le site : Grenouille verte, Grenouille rousse, Crapaud commun, et surtout la Rainette arboricole.</p> <p>La vipère péliade fréquente aussi la ZNIEFF.</p> <p>La faune avienne est bien représentée (une trentaine d'espèces y a été contactée), et bien diversifiée même si elle ne contient aucune rareté : Bondrée apivore, Pouillot siffleur, Linotte mélodieuse, Rousserolle effarvatte, etc.</p> <p>Les mammifères rencontrés dans la ZNIEFF sont représentés par le Putois, le Lapin de garenne, l'Écureuil roux, ...</p>
<b>BOIS THERMOPHILE ET ANCIENNES SOURCES CAPTÉES DE QUINCAMPOIS ET DE LA FERME A PONT-SUR-SEINE</b>	14,1 Km	210020133	<p>Le bois est constitué essentiellement de chênaies thermophiles dont le chêne pubescent. Les lisières du bois et les talus de bord des chemins sont le domaine de la pelouse.</p> <p>Mais le grand intérêt de la ZNIEFF est surtout lié à la présence d'un site important pour les chiroptères, situé au niveau d'anciennes sources captées. Ce réseau souterrain d'environ 1800 mètres de long, comportant plusieurs puits, déborde largement les limites de la ZNIEFF. Il constitue un gîte de pré-hibernation, d'hibernation et de transit important pour sept espèces de chauves-souris protégées en France : Grand murin, Barbastelle, Vespertilion de Bechstein, Vespertilion à moustaches, Vespertilion de Daubenton, Vespertilion de Natterer et Oreillard roux.</p>
<b>VALLON DU BOIS DES MOINES A VILLENEUVE-LA-LIONNE</b>	14,3 Km	210000658	<p>La végétation de la ZNIEFF, essentiellement forestière, est typique de la Brie champenoise : chênaie-charmaie riche en chênes sessile et pédonculé, frênaie-tilliaie de pente nord à tilleul à petites feuilles, tilleul à grandes feuilles, chêne pédonculé et érable champêtre, Carpinion frais de fond de vallon à hellébore vert et véronique des montagnes et peupleraie marécageuse au bas du coteau nord. La flore est riche et diversifiée, avec notamment l'Epipactis pourpre, l'Hellébore vert, la Lathrée écailleuse, etc.</p>
<b>BOIS ET MARAIS DU CONFLUENT DE LA SEINE ET DE L'AUBE A MARCILLY-SUR-SEINE</b>	14,5 Km	210020209	<p>La ZNIEFF comporte des bois humides qui recouvrent plus 60% de son territoire et plus localement des milieux marécageux.</p> <p>Deux espèces se remarquent dans la strate arborescente : l'Orme lisse et le Frêne oxyphylle.</p> <p>Ces milieux marécageux recèlent le pâturin des marais et l'euphorbe des marais. Les noues et la Seine présentent une végétation aquatique typique avec notamment le Potamot à feuilles flottantes.</p> <p>La population avienne est bien diversifiée : 23 espèces d'oiseaux se nourrissent ou se reproduisent sur le site, avec des espèces plutôt forestières (Pic épeichette, Tourterelle des bois), des oiseaux d'eau (Cygne tuberculé, Poule d'eau). Le Martin pêcheur niche également sur le site.</p> <p>Le castor fréquente la ZNIEFF.</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
<b>BOIS DU PARC DE PONT ET DES SERMOISES ENTRE QUINCEY ET PONT-SUR-SEINE</b>	14,6 Km	210000147	<p>La végétation des terrains acides présente une espèce remarquable : le Maïanthème à deux feuilles. Dans les conditions moins acides, on peut observer la Digitale pourpre ou encore l'Actée en épis.</p> <p>La chênaie thermophile, les lisières et les pelouses calcicoles abritent de nombreuses espèces remarquables comme le Céphalanthère rouge, le Céphalanthère à longues feuilles, le Peucedan d'Alsace, le Limodore abortif, l'Epipactis à petites feuilles, l'Epiaire d'Allemagne et le Baguenaudier.</p> <p>Les oiseaux recensés sont les hôtes habituels des boisements, avec une seule espèce rare inscrite sur la liste rouge régionale, le Pigeon colombin qui profite ici des loges abandonnées du pic noir.</p> <p>La faune mammalogique qui fréquente la zone est celle des forêts de la région comme le Chat sauvage, Martre, Putois, Hermine, Belette, Écureuil, etc.</p>
<b>L'ORANGERIE ET SES MILIEUX ASSOCIES ENTRE SAINT-AUBIN ET NOGENT-SUR-SEINE</b>	14,9 Km	210020182	<p>Le site est constitué par deux galeries souterraines voûtées et superposées d'une largeur d'environ quatre mètres et d'une hauteur de trois mètres. Elles constituent un site d'hibernation, de transit pour douze espèces de chauves-souris mais aussi un site estival important pour le Grand murin qui s'y reproduit.</p> <p>En période hivernale le site accueille, outre le Grand murin, la Barbastelle d'Europe, le Vespertilion de Daubenton, le Vespertilion à moustaches, le Vespertilion de Natterer, la Sérotine commune et occasionnellement les grands et petits Rhinolophes, le Vespertilion de Bechstein, l'Oreillard commun et la Pipistrelle de Nathusius.</p> <p>Outre son intérêt mammalogique, la ZNIEFF possède également un intérêt ornithologique certain : un couple de cigognes y a niché jusqu'à ces dernières années. C'est de plus une zone de passage pour les oiseaux migrants, l'étang est fréquenté par le Balbuzard pêcheur qui vient y pêcher, par les hirondelles qui viennent y chasser les insectes, ce qui attire le Faucon hobereau. La Pie-grièche écorcheur niche dans la ZNIEFF.</p> <p>On peut signaler également la présence de nombreuses Grenouilles rieuses dans les prairies aux abords du ruisseau et du plan d'eau.</p>
<b>BOIS ET MARAIS DU RU DE CHOISEL AU NORD D'ANGLURE</b>	15,4 Km	210009505	<p>Eclatée en trois zones proches, elle est essentiellement constituée par des boisements alluviaux, des peupleraies et des groupements marécageux.</p> <p>Dans les boisements, deux espèces se remarquent : le Cassis sauvage et le Thélyptéris des marais.</p> <p>Au niveau des marécages, quatre espèces se remarquent : Grande douve, Peucedan des marais, Laïche paradoxale, Gesse des marais.</p> <p>La population des Odonates est variée et comporte deux espèces rares : Libellule fauve et Synpétrum méridional. Quelques papillons et orthoptères fréquentent aussi le site.</p> <p>Le lézard agile se rencontre sur le site.</p> <p>Le site est d'une grande diversité avifaunistique tant pour les nicheurs (Pic épeichette, Tourterelle des bois, Gobemouche gris, Faucon crécerelle) que pour les migrants (Busard Saint-Martin, Hibou moyen-duc) ou les espèces utilisant le site pour leur alimentation (Rougequeue noir, Hirondelle rustique).</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
<b>BOIS DU MONT-MITOU A VILLENEUVE-LA-LIONNE</b>	15,9 Km	210000679	<p>La végétation de la ZNIEFF est typique et variée, elle recense plusieurs types forestiers briards et des prairies pâturées. La chênaie-charmaie neutrophile est le type dominant. Le tapis herbacé est constitué par quelques espèces déterminantes comme l'Hellébore vert et la Lathrée écaillée.</p> <p>La prairie située en bas de coteau, en bordure du Grand Morin possède une flore typique avec une espèce inscrite dans la liste rouge des végétaux menacés en Champagne-Ardenne, le Vulpin utriculé.</p>
<b>PELOUSES ET PINEDES DE L'AERODROME DE MARNIGNY ET DE LA FERME DE VARSOVIE</b>	16 Km	210000721	<p>La flore est donc très variée et diversifiée : ainsi sur les 250 espèces recensées, 14 sont des espèces rares. Il s'agit de la Pyrole verdâtre, du Lin français, de l'Orobanche élevée, de l'Orobanche de la germandrée, l'Orchis singe et l'Orchis négligé, l'Odontite de Jaubert, le Muscari faux-botryde, la Cuscuta du thym, l'Euphorbe de Gérard, l'Orobanche du picris, le Baguenaudier, l'Ophrys araignée, l'Ophrys bicolor et l'Ophrys du Jura.</p> <p>Les papillons abritent deux espèces exceptionnelles protégées en France et trois espèces inscrites sur la liste rouge des insectes de Champagne-Ardenne : le Damier de la Succise et le Cuivré des marais en compagnie du Damier du plantain, du Fadet de la mélique et du Cuivré écarlate. La Mante religieuse et l'Oedipode bleu peuvent également y être observés.</p> <p>On y rencontre le Lézard des souches.</p> <p>Sur la centaine d'espèces d'oiseaux recensée sur le site, huit sont considérés comme des nicheurs rares et en régression : Outarde canepetière, Hibou des marais, Oedicnème criard, Pie-grièche écorcheur, Tarier des près, Traquet motteux, Faucon hobereau, Busard cendré. De nombreux autres rapaces sont aussi présents comme les Milans noirs et royaux, Busard des roseaux, Bondrée apivore, etc.</p> <p>Chez les mammifères, quelques espèces se remarquent comme le Chat sauvage, l'Écureuil roux, la Martre.</p>
<b>BOISEMENTS ALLUVIAUX ENTRE HERME ET MELZ-SUR-SEINE</b>	16,1 Km	110020230	<p>Hormis les boisements, les principaux enjeux écologiques sont relatifs à la Vieille Seine ainsi que la Grande Noue d'Hermé qui traversent ce vaste territoire.</p> <p>Des herbiers à renoncules composent à certains endroits le milieu aquatique des deux cours d'eau. En leur sein ou à proximité évolue une entomofaune patrimoniale qui y trouvera des conditions propices afin de s'y développer et de s'y reproduire. On recense ainsi plusieurs libellules à fort intérêt que sont la Cordulie à corps fin, la Grande Aeschna ou encore l'Aeschna paisible.</p> <p>Par ailleurs, la persistance de quelques prairies humides est favorable à des plantes remarquables et protégées en Ile-de-France comme la Gesse des marais et la Sanguisorbe officinale.</p> <p>Elles sont également très favorables à la présence de Glaucopteryx alexis, un lépidoptère très intéressant et protégé en Ile-de-France.</p> <p>Quelques mammifères s'y remarquent comme le Chat forestier ou l'Oreillard roux en reproduction.</p>
<b>BOIS, PRAIRIES, COURS D'EAU ET NOUES DES ROCHES À BEAULIEU ENTRE LE MÉRLOT ET LA MOTTE-TILLY</b>	16,1 Km	210000623	<p>Il s'agit d'une mosaïque d'écosystèmes différents : forêts alluviales, peupleraies marécageuses, marais, prairies inondables, plans d'eau, pelouses fragmentaires, cours d'eau et ripisylves.</p> <p>Les clairières marécageuses abritent des espèces remarquables comme l'Euphorbe des marais, la Gesse des marais.</p> <p>La prairie inondable du Cnidion présente deux espèces caractéristiques, la Violette élevée et l'Ail anguleux.</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			<p>Les gravières, les noues et la Seine qui parcourt la ZNIEFF présentent une végétation aquatique typique ; les ceintures sont constituées essentiellement par des roselières qui accueillent une avifaune variée, avec par exemple la Bouscarle de Cetti et le Phragmite des joncs. Le rôle des genêts niche dans les prairies du secteur.</p> <p>De nombreux oiseaux y font halte lors de leur migration : Sarcelle d'hiver, Chevalier aboyeur, Petit gravelot, Guifette noire, etc.</p>
<b>PRAIRIES, BOIS ET MILIEUX HUMIDES DE FREPAROY A NOGENT-SUR-SEINE ET LA MOTTE-TILLY</b>	16,3 Km	210000624	<p>Il s'agit d'une mosaïque d'écosystèmes différents : cours d'eau et leurs ripisylves, forêts alluviales, marais et surtout prairies inondables aujourd'hui pâturées.</p> <p>Les clairières marécageuses abritent des espèces remarquables comme l'Euphorbe des marais, la Gesse des marais.</p> <p>La prairie inondable du Cnidion présente des espèces caractéristiques : l'Ail anguleux, la Gratiolle officinale, l'Inule des fleuves, l'Oenanthe moyenne, etc.</p> <p>Le rôle des genêts niche dans les prairies du secteur. De nombreux oiseaux y font halte lors de leur migration : Sarcelle d'hiver, Canard souchet, Canard pilet, Canard siffleur, etc.</p>
<b>CAVITÉ SOUTERRAINE DE LA VALLÉE DES VAUX A NOGENT-SUR-SEINE</b>	16,4 Km	210020134	<p>La cavité souterraine (2 à 4 mètres de haut et 5 mètres de large), située dans la Vallée des Vaux, abrite une importante population de chauves-souris. C'est un site d'hibernation, de transit mais aussi, à l'occasion, un site estival pour les vespertilionidés.</p> <p>Ce site accueille en tout cinq espèces de chauves-souris : le Grand murin (20% de la population auboise), le Vespertilion à oreilles échancrées, le Vespertilion de Daubenton, le Vespertilion de Natterer et le Vespertilion à moustaches.</p>
<b>MARAIS ET BOIS DE LA VALLEE DU PARS AU SUD-OUEST DE ROMILLY-SUR-SEINE</b>	16,6 Km	210020118	<p>Elle est constituée par des milieux marécageux relictuels, des boisements divers, des mares, des fossés et le ruisseau du Pars.</p> <p>En limite de boisement se rencontre le Saule rampant, protégé au niveau régional. Les magnocariçaies abritent notamment le Peucedan des marais. Les mares permettent l'observation du Potamot coloré.</p> <p>Ponctuellement on observe une orchidée protégée, l'Orchis négligé ainsi que l'Orme lisse.</p> <p>Le Pélodyte ponctué et le Triton crêté se rencontrent dans la ZNIEFF. On y observe également deux raretés : les crustacés Gigantodiptomus amblyodon et Lepidurus apus.</p> <p>Au niveau avifaunistique, sur la trentaine d'espèces inventoriée, deux sont inscrites sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, la Pie grièche écorcheur et le Petit gravelot.</p> <p>La musaraigne aquatique a été contactée sur le site.</p>
<b>PELOUSES ET BOIS CALCICOLES LE MONT MITEL</b>	18,3 Km	110020139	<p>Les pelouses calcaires présentent des espèces typiques telles que l'Acéras homme-pendu, le Muscari à grappe, l'Ophrys mouche, l'Orchis pourpre... La pelouse est fleurie par le Pastel des teinturiers. Les bords de la culture, directement sur la craie par endroit, permettent l'observation de plantes messicoles dont le Scandix peigne de Vénus.</p> <p>Les habitats sont également très favorables à la présence d'une entomofaune patrimoniale riche en lépidoptères avec l'Argus frêle, l'Azuré des cytises, le Flambé, ou encore la Grande tortue.</p> <p>Parmi les coléoptères, le Crache-sang et le Meloe printanier ont été retrouvés sur les talus ensoleillés, mais également Iberodorcadion</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			fuliginator, espèce dont l'unique station connue dans la région demeure sur le mont Mitel.
<b>MARAI DE LA CHAPELLE-LASSON ET DE MARSANGIS</b>	18,6 Km	210008904	<p>Ils constituent une ZNIEFF de type I éclatée en cinq zones proches regroupant des boisements, des prairies pâturées, des peupleraies et différents stades de la tourbière alcaline.</p> <p>De nombreuses espèces végétales rares et menacées se rencontrent sur le territoire de la ZNIEFF : la Laïche paradoxale, le Peucédan des marais, l'Orchis incarnat, le Samole de Valérand et l'Euphorbe des marais.</p> <p>Le peuplement des libellules et sauterelles est bien diversifié avec du Criquet à long corselet, Decticelle bariolée, Libellule déprimée, Agrion jouvencelle, etc.</p> <p>Concernant l'avifaune, plus d'une soixantaine d'espèces différentes les visitent pour s'y nourrir ou s'y reproduire. Sept sont inscrites sur la liste rouge régionale : Cochevis huppé, Phragmite des joncs, Tariet des près, Vanneau huppé, Pie-grièche écorcheur, Busard des roseaux, Rougequeue à front blanc.</p>
<b>MARAI BOISE DE LA FERME SEBASTOPOL A SAUVAGE</b>	18,7 Km	210009866	<p>Elle est constituée par deux zones proches dont la plus importante se distingue par une magnocariçaie à laïche raide bien développée.</p> <p>Malgré sa faible superficie, on trouve dans cette ZNIEFF trois espèces protégées en Champagne-Ardenne : la Fougère des marais, le Peucédan des marais et la Gesse des marais, en compagnie de l'Euphorbe des marais.</p> <p>Les populations de libellules (Orthétrum réticulé, Libellule déprimée, Libellule écarlate), de demoiselles (Agrion élégant, Agrion à larges pattes, Agrion jouvencelle, Leste verdoyant), de sauterelles et de criquets (Conocéphale bigarré, Decticelle bariolée, Decticelle cendrée, Grande sauterelle verte, Criquet des pâtures, etc.) sont bien diversifiées dans l'ensemble.</p> <p>L'avifaune, bien que ne recelant pas de raretés, est caractéristique de ce type de milieu, avec une prédominance des oiseaux des milieux boisés ou buissonnants (Pic épeiche, Sittelle torchepot, Tourterelle des bois, Troglodyte mignon, Pouillot véloce, etc.).</p>
<b>FORET DOMANIALE DE JOUY</b>	19,6 Km	110001189	<p>La forêt présente localement des vieilles futaies comprenant des chênes remarquables.</p> <p>Le Pic épeichette et le Rougequeue à front blanc ont été répertoriés dans cette forêt.</p> <p>Plusieurs plantes se remarquent : Epipactis pourpre, Trèfle intermédiaire, Fougère des marais.</p> <p>Le Lézard vivipare se trouve sur le site.</p>
<b>PRAIRIES ET BOIS A CLESLES ET SAINT-JUST-SAUVAGE</b>	19,7 Km	210009860	<p>Elle regroupe des peupleraies à grandes herbes, des prairies humides, de jeunes frênaies-chênaies, divers groupements marécageux, des jachères (prairies ou moliniaies labourées se reconstituant) et quelques cultures.</p> <p>Les prairies abritent plusieurs espèces rares : Violette élevée, Inule des fleuves, Ail anguleux. Les moliniaies abritent l'Oenanthe de Lachenal, l'Orchis négligé ou encore la Violette naine.</p> <p>Dans les zones plus humides se rencontrent la Germandrée des marais ou la Gesse des marais. Dans les fossés se remarquent le Samole de Valérand et la Grande berle.</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			<p>Les libellules sont fréquentes surtout dans les prairies et dans les coupes forestières où a été signalée la présence du Leste sauvage, espèce rarissime.</p> <p>Les oiseaux sont variés et bien caractéristiques de ce type de milieu, avec une prédominance des oiseaux des milieux boisés ou buissonnants : Pic épeichette, Hypolaïs polyglotte, Tourterelle des bois, etc.</p>

#### Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type 2

<b>FORET DOMANIALE DE LA TRACONNE, FORETS COMMUNALES ET BOIS VOISINS A L'OUEST DE SEZANNE</b>	1,4 Km	210009881	Cf. Aire d'étude rapprochée
<b>MILIEUX NATURELS ET SECONDAIRES DE LA VALLEE DE LA SEINE (BASSEE AUBOISE)</b>	8,9 Km	210000617	Cf. Aire d'étude rapprochée
<b>FORÊT DE SOURDUN</b>	12,2 Km	110001186	<p>Une espèce d'insecte se remarque sur le site : la Cigale des montagnes.</p> <p>Le Chat forestier est présent sur le site.</p> <p>Quelques espèces d'oiseaux déterminants sont présents comme l'Engoulevent d'Europe ou l'Autour des palombes.</p> <p>Plusieurs plantes se remarquent comme l'Actée en épi, l'Euphorbe douce, la Céphalanthère rouge, l'Alisier de Fontainebleau.</p>
<b>BASSE VALLEE DE L'AUBE DE MAGNICOURT A SARON-SUR-AUBE</b>	14,4 Km	210000988	<p>Ce site regroupe des boisements alluviaux inondables, prairies inondables et marécageuses, mégaphorbiaies, plus localement magnocariçaies et roselières, groupements aquatiques de la rivière, des noues et des bras morts.</p> <p>Dans la strate arborescente, deux espèces sont notables : l'Orme lisse et le Frêne oxyphylle.</p> <p>Les prairies inondables arborent la Violette élevée, la Gratiolle officinale, l'Ail anguleux ou encore l'Oenanthe moyenne. Dans les zones moins inondables on retrouve l'Inule des fleuves. Dans les zones plus humides, on note la présence de la Grande douve, la Gesse des marais, la Laîche paradoxale, la Germandrée des marais, etc.</p> <p>La végétation flottante se remarque par le Potamot à feuilles flottantes.</p> <p>La faune entomologique est variée et bien diversifiée, avec près d'une cinquantaine d'espèces d'Odonates, Orthoptères et papillons de jour, dont la Cordulie à corps fin, la Grande aeschne, le Gomphe vulgaire, le Criquet ensanglanté, etc.</p> <p>Un crustacé très rare dans l'Aube, le chirocéphale diaphane, a été remarqué sur le site.</p> <p>Le site héberge de nombreuses espèces d'oiseaux (plus d'une cinquantaine) qui s'y reproduisent ou pour certaines s'y nourrissent comme la Pie-grièche grise, l'Hirondelle de rivage, le Faucon hobereau, etc.</p> <p>Les amphibiens sont bien représentés notamment par le Triton crêté, Triton ponctué, Grenouille agile, Pélodyte ponctué, Crapaud calamite, etc.</p>



Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
			<p>On peut aussi y rencontrer le lézard vivipare.</p> <p>Sur le plan mammalogique, trois espèces se remarquent : la Musaraigne aquatique, le Murin de Natterer et l'Oreillard gris.</p>
<b>VALLEE DE LA SEINE ENTRE MONTEREAU ET MELZ-SUR-SEINE (BASSEE)</b>	16,1 Km	110001267	<p>Cette plaine alluviale constitue la plus importante et la plus riche zone humide d'Île-de-France.</p> <p>Elle accueille notamment l'une des rares forêts alluviales françaises, qui se caractérise par l'une des plus importantes populations européennes de Vigne sauvage.</p> <p>Des espaces prairiaux y subsistent : ces habitats renferment des espèces végétales en limite d'aires telles que l'Ail anguleux.</p> <p>Ces mêmes prairies abritent d'intéressantes populations d'Orthoptères, notamment des espèces typiques des zones humides particulièrement remarquables pour la région (Criquet ensanglanté, Conocéphale des roseaux, Conocéphale gracieux).</p> <p>C'est également une vallée très riche du point de vue odonotologique avec en particulier les sites de reproduction de la Cordulie à corps fin.</p> <p>Sur le plan avifaunistique, diverses populations nicheuses sont remarquables pour la région, notamment le Fuligule morillon, la Grive litorne, la Pie-grièche écorcheur, les Sternes pierregarin et naine, le Milan noir, la Mouette mélanocéphale, etc.</p>
<b>VALLEE DE LA SEINE DE LA CHAPELLE-SAINT-LUC A ROMILLY-SUR-SEINE</b>	18 Km	210009943	<p>Cette ZNIEFF est composée de boisements alluviaux inondables, boisements marécageux, prairies inondables, mégaphorbiaies, magnocariçaies et roselières, groupements aquatiques de la rivière, des noues et des bras morts, plans d'eau et leur végétation d'exondation.</p> <p>Dans les prairies inondables se remarquent la Violette élevée, l'Inule des fleuves, le Pâturin des marais, l'Oenanthe moyenne, Violette naine, etc.</p> <p>Plusieurs autres espèces se remarquent dans les dépressions de vallée comme la Grande douve, l'Euphorbe des marais, la Gesse des marais, la Germandrée des marais, etc.</p> <p>Plusieurs espèces rares composent la végétation aquatique comme le Rubanier nain, le Potamot coloré, la Renoncule aquatique, etc.</p> <p>Quelques crustacées rarissimes sont présents comme Chirocephalus spinicaudatus, Lynceus brachyurus, Diaptomus rostripes.</p> <p>La présence des mares et des milieux humides favorise les libellules et les demoiselles comme la Grande aeschne ou le Sympétrum méridional.</p> <p>Les Orthoptères sont également bien représentés dans les prairies : Conocéphale bigaré, Decticelle bariolée, Criquet des clairières, etc.</p> <p>Les batraciens sont également bien représentés avec le Pélodyte ponctué, le Triton crêté, etc.</p> <p>Plusieurs oiseaux sont répertoriés comme le Petit gravelot, le Martin-pêcheur d'Europe, le Râle d'eau, l'Hirondelle de rivage, la Pie-grièche grise, le Pic épeichette, etc.</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
<b>Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux</b>			
<b>VALLEE DE L'AUBE, DE LA SUPERBE ET MARIGNY</b>	12,6 Km	ca07	Cette ZICO inclus la ZPS FR2112012 avec la présence de Cigogne noire, Milan noir, Bondrée apivore, Milan royal, Aigrette garzette, Busard cendré, Faucon pèlerin, Grue cendrée, Outarde canepetière, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Gorgebleue à miroir, etc
<b>BASSEE ET PLAINES ADJACENTES</b>	15,3 Km	if03	Cette ZICO inclut la ZPS FR1112002. De nombreux oiseaux se remarquent : Butor étoilé, Milan royal, les trois espèces de busards, Bihoreau gris, Oedicnème criard, Outarde canepetière, Pics noir et mar, Pie-grièche grise, etc.

#### 1.4.2. Zonages réglementaires

Trois sites de CEN, deux ZPS et cinq ZSC (dont une de l'Aire d'étude rapprochée) se situent dans l'aire d'étude éloignée. Plusieurs de ces ZNIEFF présentent un intérêt ornithologique mais aussi chiroptérologique. Des interactions sont possibles entre le site d'étude et ces zonages.

Tableau 21 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
<b>Site du Conservatoire d'Espaces Naturels</b>			
<b>BOISEMENTS ET PRAIRIES HUMIDES AU NORD DE MARNAY</b>	11,7 Km	FR1503348	Aucune information n'est disponible pour ce site.
<b>BOISEMENT "LE MOUSSEAU"</b>	14,1 Km	FR1503349	Aucune information n'est disponible pour ce site.
<b>GLACIERE DE LA VALLEE DE VAUX</b>	16,5 Km	FR1502254	Aucune information n'est disponible pour ce site.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
-----	-------------------	-------------	-------------------------------

#### Zone de Protection Spéciale

<b>Bassée et plaines adjacentes</b>	14,7 Km	FR1112002	<p>La Bassée est une vaste plaine alluviale de la Seine bordée par un coteau marqué au nord et par un plateau agricole au sud. Elle abrite une importante diversité de milieux qui conditionnent la présence d'une avifaune très riche.</p> <p>Parmi les milieux les plus remarquables figure, la forêt alluviale, la seule de cette importance en Ile-de-France et un ensemble relictuel de prairies humides. On y trouve également un réseau de noues et de milieux palustres d'un grand intérêt écologique. Des espèces telle que la Pie-grièche grise, menacée au plan national, y trouvent leur dernier bastion régional.</p> <p>Les plans d'eau liés à l'exploitation des granulats alluvionnaires possèdent un intérêt ornithologique très important, notamment ceux qui ont bénéficié d'une remise en état à vocation écologique. On notera par exemple la présence du Bihoreau gris ou du Butor étoilé.</p> <p>Les boisements tels que ceux de la forêt de Sourduin permettent à des espèces telles que Pics mars et noirs, ainsi que l'Autour des Palombes de se reproduire.</p> <p>Enfin, les zones agricoles adjacentes à la vallée abritent la reproduction des trois espèces de busard ouest-européennes, de l'Oedicnème criard et jusqu'au début des années 1990 de l'Outarde canepetière.</p>
<b>Marigny, Superbe, vallée de l'Aube</b>	17 Km	FR2112012	<p>Ce site est un vaste ensemble de milieux écologiques très diversifiés : vallée alluviale (vallée de l'Aube), vallée marécageuse (vallée de la Superbe), massif boisé de la Perthé et pelouses sèches de type savarts de l'ancien aérodrome de Marigny.</p> <p>Cette variété d'habitats permet à un large cortège d'espèces de faune et en particulier d'oiseaux d'utiliser le site soit en nidification, en hivernage ou bien encore en migration. On note notamment la présence de Cigogne noire, Milan noir, Bondrée apivore, Milan royal, Aigrette garzette, Busard cendré, Faucon pèlerin, Grue cendrée, Outarde canepetière, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Gorgebleue à miroir, etc.</p>

#### Zone Spéciale de Conservation

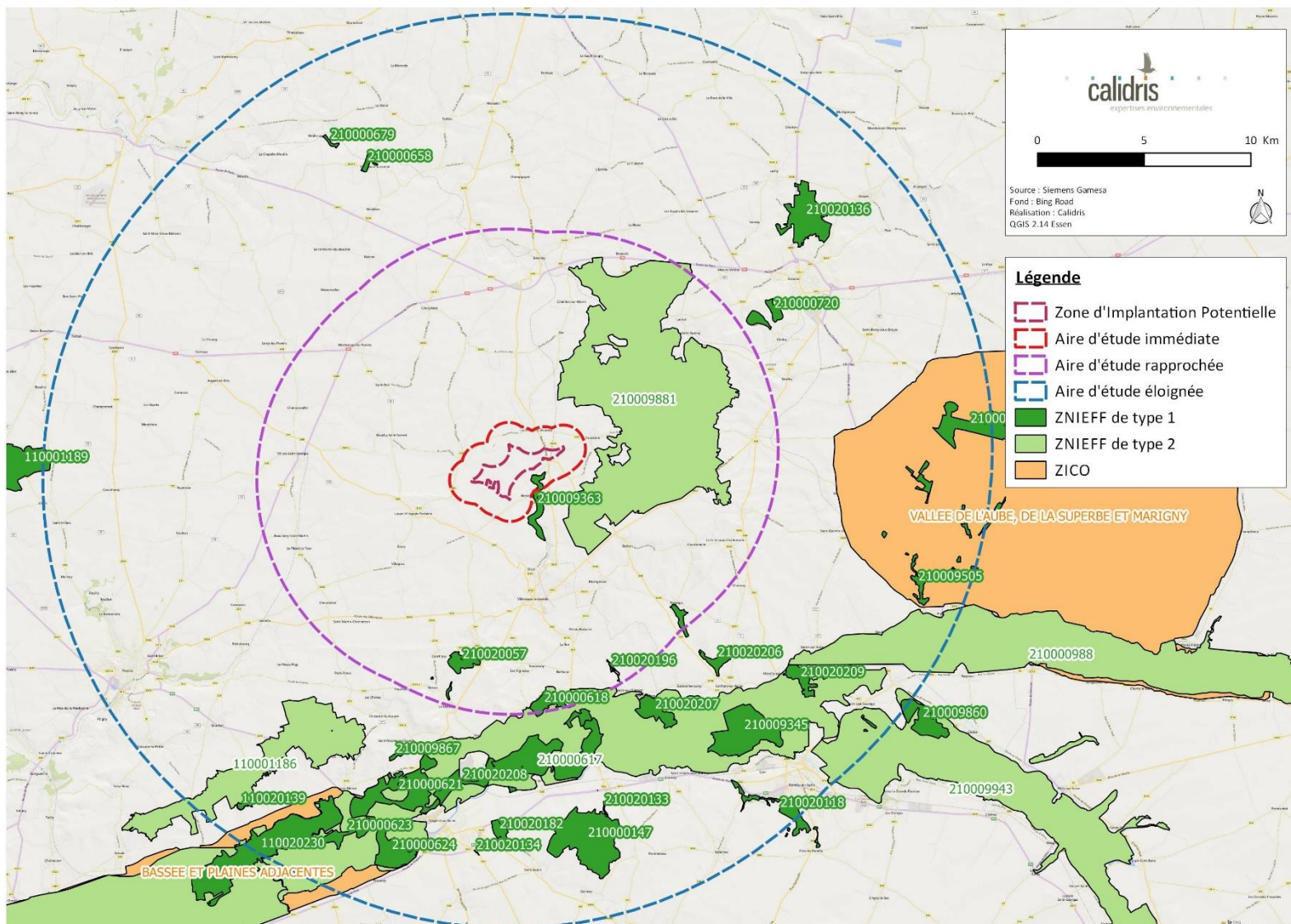
<b>Prairies, Marais et bois alluviaux de la Bassée</b>	9,5 Km	FR2100296	Cf. Aire d'étude rapprochée
<b>Landes et mares de sezanne et de vindey</b>	10,4 Km	FR2100268	<p>Les pâtis du plateau tertiaire de la région d'Epernay correspondent à d'anciens parcours à moutons et bovins, aujourd'hui occupés par des landes relictuelles et des mares peu profondes.</p> <p>Les landes de Sézanne et Vindey sont d'affinités continentales : callune, genêts. Elles sont accompagnées de fruticées à genévriers, de pinèdes à pins sylvestres, de chênaies-hêtraies acidiphiles.</p> <p>Les mares quant à elles abritent une végétation aquatique et amphibie tout à fait remarquable. On y dénombre de nombreuses espèces végétales et animales, rares et protégées.</p> <p>Une espèce de mammifères se remarque : le Grand Murin.</p> <p>Le Triton crêté et la Grenouille verte sont présents sur le site.</p>

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
<b>La Bassée</b>	16,5 Km	FR1100798	<p>La Bassée est une vaste plaine alluviale de la Seine. Elle abrite la plus grande et l'une des dernières forêts alluviales du Bassin parisien ainsi qu'un ensemble relictuel de prairies humides. Elle présente aussi un réseau de noues et de milieux palustres d'un grand intérêt écologique.</p> <p>Elle se caractérise par une flore originale pour la région parisienne, constituée d'espèces en aire disjointe ou en limite d'aire (médio-européenne notamment).</p> <p>Deux espèces de chiroptères revêtent une importance sur le site : le Murin de Bechstein et le Grand Murin.</p> <p>Plusieurs poissons sont remarquables : la Lamproie de Planer, la Loche de rivière, le Chabot commun ou encore la Bouvière.</p> <p>Quelques invertébrés sont notables : Vertigo de Des Moulins, Cordulie à corps fin, Lucane cerf-volant, l'Ecaille chinée, etc.</p> <p>La Rainette verte a été observée sur le site.</p> <p>Quelques oiseaux sont remarquables : Milan noir, Tarier des près, Fauvette babillarde, Pie-grièche écorcheur, ...</p>
<b>Savart de la Tommelle à Marigny</b>	17 Km	FR2100255	<p>Vaste ensemble de pelouses situé sur un ancien aérodrome. Ce vaste savart, nom régional pour désigner les parcours à moutons, est plus ou moins embroussaillé sur les bords. C'est une des pelouses sèches les plus vastes du département de la Marne.</p> <p>Une plante est importante sur le site, il s'agit du Sisymbre couché.</p> <p>Quelques espèces d'oiseaux nicheurs ont été notées sur le site comme le Hibou des marais, l'Oedicnème criard, l'Engoulevent d'Europe ou encore l'Outarde canepetière.</p> <p>Le Lézard des souches est également observé sur le site.</p>
<b>Rivière du Vannetin</b>	19,2 Km	FR1102007	<p>La rivière du Vannetin est classée en première catégorie piscicole. Située dans un contexte agricole encore varié et extensif, le Vannetin a conservé des écosystèmes naturels particulièrement riches pour la région Ile-de-France. Ce cours d'eau accueille des populations de Lamproie de Planer et de Chabot. La Loche de rivière a aussi été observée sur le site.</p>

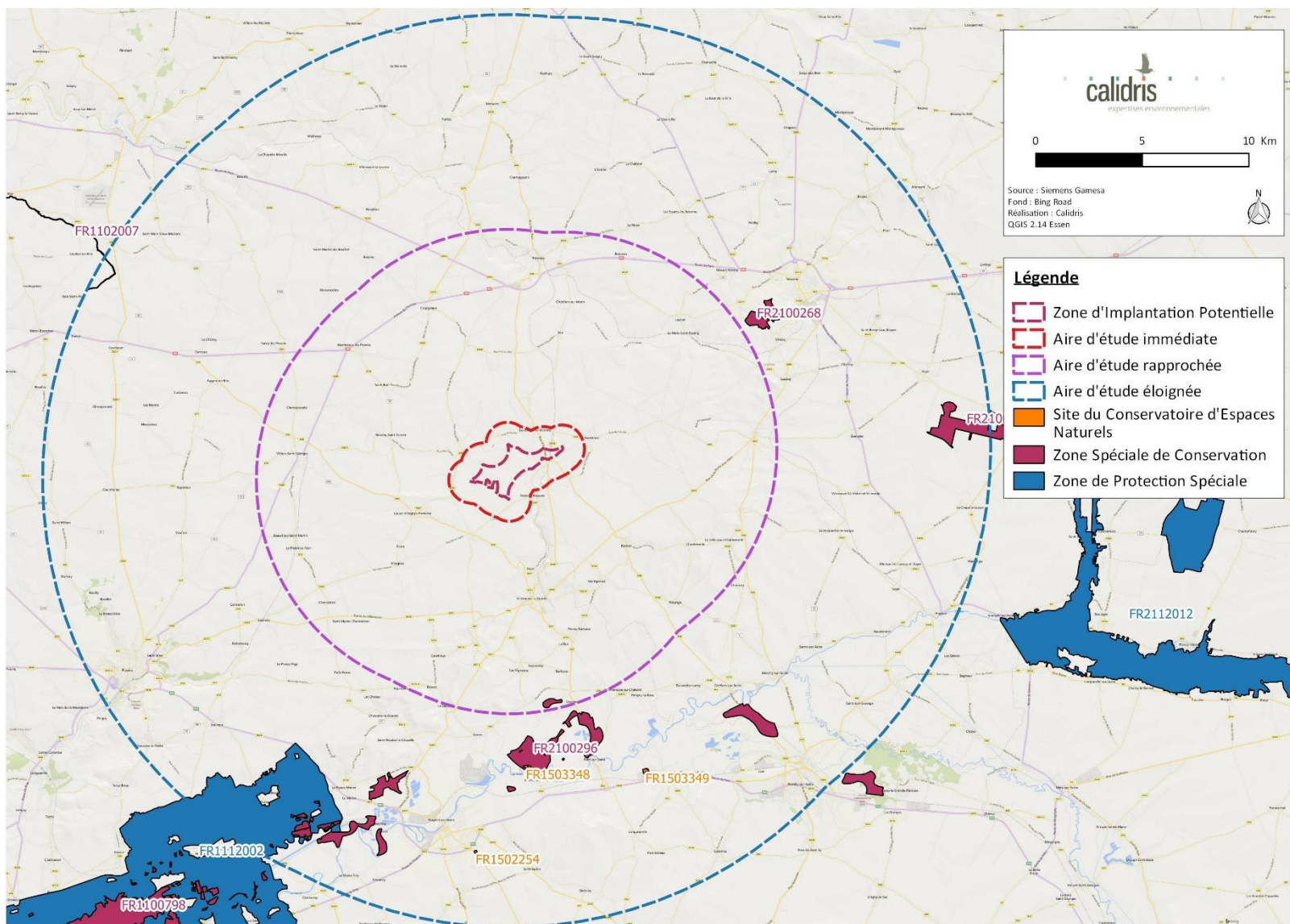
### 1.5. Synthèse

Le projet de parc éolien de Nesle-la-reposte se situe dans un secteur riche écologiquement : quarante ZNIEFF (type I et II), deux ZICO, trois sites du CEN, deux ZPS et cinq ZSC.

Ils présentent quasiment tous un intérêt ornithologique. Des interactions sont possibles avec le site d'étude notamment lors des haltes migratoires ou en période d'hivernage de par la présence de ses vastes parcelles. Le site peut également servir de zones de chasse pour des rapaces comme le Milan royal, le Milan noir, le Faucon hobereau, etc. Plusieurs zonages présentent également un intérêt chiroptérologique et des interactions avec le site d'étude seraient ainsi possibles.



Carte 5 : Localisation des zonages d'inventaires jusqu'à 20 km autour de la ZIP



Carte 6 : Localisation des zonages réglementaires jusqu'à 20 km autour de la ZIP

## 2. Habitats naturels et flore

### 2.1. Bibliographie

La base de données de l'observatoire de la flore et des végétations du Conservatoire botanique national (CBN) du Bassin parisien a été consultée (cf. résultats dans le paragraphe concernant la flore).

### 2.2. Les habitats naturels et semi-naturels

Située dans le département de la Marne en région Grand-Est (ex région Champagne-Ardenne), sur le territoire des communes de Nesle-la-Reposte et de Les-Essarts-Le-Vicomte, la ZIP prend place à l'étage collinéen, dans la région naturelle de la Brie. Faisant l'objet d'exploitation agricole intensive, la ZIP développe une flore fortement influencée par les activités humaines.

L'ensemble des habitats naturels sont localisés sur la Carte 7.

Tableau 22 : Liste des habitats présents sur la ZIP

Habitats	Phytosociologie	Code Corine	Statut (Code EUR 28)	LR Champagne -Ardenne	Code EUNIS	Surface / Linéaire	Pourcentage de la surface de la ZIP
Formations de Genêt à balais	<i>Sarothamnion scoparii</i>	31.8411	-	Non	F3.141	0,07 ha	0,02%
Boisements de Merisier	<i>Primulo elatioris - Quercetum roboris</i>	41.23	9160-2	Non	G1.A13	1,03 ha	0,29%
Cultures	<i>Veronico agrestis - Euphorbion pepli</i>	82.2	-	Non	I1.12	335,76 ha	95,66%
Haies, bosquets	<i>Sambuco racemosae - Salicion capreae</i>	84.2	-	Non	FA.4	950 m	0,11%
Voirie	-	86	-	Non	J4.2	9,3 km	0,53%
Carrière	-	86.3			J3.2	11,81 ha	3,37%
Friches	<i>Dauco carotae - Melilotion albi</i>	87.1	-	Non	E5.1	0,27 ha	0,08%
Fossés	<i>Aegopodion podagrariae</i>	89.22 x 87.1			J5.4 x E5.1	120 m	0,01%

Les codes Eur 28 sont attribués aux habitats d'intérêt communautaire et prioritaire.

Statut Directive Habitats : DH : Habitat d'intérêt communautaire, DH\* : Habitat d'intérêt prioritaire



### 2.2.1. Formations de Genêt à balais

Code EUNIS : F3.141 – Formations à Genêt à balais planitiaires et collinéennes

Code CORINE Biotopes : 31.8411 – Landes à Genêts des plaines et des collines

Code Natura 2000 : -

Rattachement phytosociologique : *Sarothamnion scoparii*



Formations de Genêt à balais

Couvrant 0,07 ha et représentant environ 0,02 % de la surface de la ZIP, cet habitat correspond à un pré-manteau arbustif dominé par *Cytisus scoparius* accompagné de *Prunus avium* et de *Rosa canina*. La strate herbacée est caractérisée par la présence d'espèces de friches (*Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*, *Convolvulus arvensis*, *Elytrigia repens*, *Picris hieracioides*) ainsi que d'espèces prairiales ubiquistes (*Agrostis capillaris*, *Dactylis glomerata*, *Achillea millefolium*, *Phleum pratense*). Composé d'espèces banales, cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.

### 2.2.2. Boisements de Merisier

Code EUNIS : G1.A13 – Frênaies-chênaies subatlantiques à *Primula elatior*

Code CORINE Biotopes : 41.23 – Frênaies-chênaies sub-atlantiques à primevère

Code Natura 2000 : 9160-2 – Chênaies pédonculées neutrophiles à Primevère élevée

Rattachement phytosociologique : *Primulo elatioris* - *Quercetum roboris*



Boisements de Merisier

Couvrant 1,03 ha et représentant environ 0,29 % de la surface de la ZIP, cet habitat correspond à un ilot boisé dont la strate arborescente est largement dominée par *Prunus avium* accompagné de *Quercus robur* et d'*Ulmus minor*. La strate herbacée est caractérisée par la dominance d'espèces de sous-bois frais avec entre autres *Arum maculatum*, *Ficaria verna*, *Geum urbanum*... La présence d'espèces eutrophiles (*Galium aparine*, *Urtica dioica*) ainsi que la composition floristique atypique de la canopée (dominance de *Prunus avium*) indiquent un haut degré de rudéralisation. Indexé à la Directive Habitats sous le code 9160-2, cet habitat, bien que non menacé, relève d'un intérêt communautaire. Sur la ZIP, l'habitat présente un mauvais état de conservation (faciès rudéralisé).

### 2.2.3. Cultures

Code EUNIS : I1.12 – Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)  
Code CORINE Biotopes : 82.2 – Cultures avec marges de végétation spontanée  
Code Natura 2000 : -  
Rattachement phytosociologique : *Veronico agrestis* - *Euphorbion pepli*



Cultures

Couvrant 335,76 ha et représentant environ 95,66 % de la surface de la ZIP, cet habitat correspond à des cultures intensives (céréales et Colza principalement) ainsi qu'à la flore adventice qui les accompagne avec entre autres : *Aethusa cynapium*, *Alopecurus myosuroides*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Equisetum arvense*, *Papaver rhoeas*, *Viola arvensis*... Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.

#### 2.2.4. Haies, bosquets

Code EUNIS : FA.4 – Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces

Code CORINE Biotopes : 84.2 – Bordures de haies

Code Natura 2000 : -

Rattachement phytosociologique : *Sambuco racemosae* - *Salicion capreae*



Haies, bosquets

S'étendant sur un linéaire de 950 mètres et représentant environ 0,11 % de la surface de la ZIP, cet habitat correspond à des végétations dominées par les espèces arbustives (*Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*...) accompagnées de quelques espèces arborescentes : *Carpinus betulus*, *Prunus avium*, *Populus tremula*, *Salix caprea*, *Quercus robur*... Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.

#### 2.2.5. Voirie

Code EUNIS : J4.2 – Réseaux routiers

Code CORINE Biotopes : 86 – Villes, villages et sites industriels

Code Natura 2000 : -

Rattachement phytosociologique : -

S'étendant sur un linéaire de 9,3 kilomètres et représentant environ 0,53 % de la surface de la ZIP, cet habitat fortement anthropisé correspond aux routes et chemins présents sur la ZIP. Il ne relève pas d'un intérêt particulier.

#### 2.2.6. Carrière

Code EUNIS : J3.2 – Sites d'extraction minière à ciel ouvert en activité, y compris les carrières

Code CORINE Biotopes : 86.3 – Sites industriels en activités

Code Natura 2000 : -

Rattachement phytosociologique : -



Haies, bosquets

S'étendant sur 11,81 ha et représentant environ 3,37 % de la surface de la ZIP, ce site d'extraction en activité n'a pas été visité pour des raisons évidentes de sécurité.

### 2.2.7. Friches

Code EUNIS : E5.1 – Végétations herbacées anthropiques

Code CORINE Biotopes : 87.1 – Terrains en friche

Code Natura 2000 : -

Rattachement phytosociologique : *Dauco carotae* - *Melilotion albi*



Friches

Couvrant 0,27 ha et représentant environ 0,08 % de la surface de la ZIP, cet habitat correspond à une friche vivace haute caractérisée par la présence de *Cirsium arvense*, *Dipsacus fullonum*, *Verbascum thapsus*, *Galium aparine*, *Sambucus ebulus*, *Rubus fruticosus*, *Urtica dioica*... Cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.

#### 2.2.8. Fossés

Code EUNIS : J5.4 x E5.1 – Eaux courantes très artificielles non salées x Végétations herbacées anthropiques

Code CORINE Biotopes : 89.22 x 87.1 – Fossés et petits canaux x Terrains en friche

Code Natura 2000 : -

Rattachement phytosociologique : *Aegopodion podagrariae*



Fossés

S'étendant sur un linéaire de 120 mètres et représentant environ 0,01 % de la surface de la ZIP, cet habitat correspond à un fossé bordé d'une végétation herbacée mal caractérisée où se mêlent des éléments d'ourlets eutrophes (*Glechoma hederacea*, *Lapsana communis*, *Rumex conglomeratus*, *Urtica dioica*, *Valeriana officinalis*) et des espèces prairiales ubiquistes (*Achillea millefolium*, *Arrhenatherum elatius*, *Bromus hordeaceus*, *Dactylis glomerata*, *Lolium perenne...*). Rudéralisé et composé d'espèces banales, cet habitat ne relève pas d'un intérêt particulier.



Carte 7 : Cartographie des habitats naturels



#### 2.2.9. Habitats patrimoniaux

Un habitat est considéré comme d'intérêt communautaire dans la ZIP :

- ✚ les boisements de Merisier

### 2.3. La flore

**90 taxons ont été observés sur la ZIP.** La liste hiérarchisée des taxons végétaux présents dans la ZIP est disponible dans l'Annexe 1.

#### 2.3.1. Flore protégée

La consultation de la base de données de l'observatoire de la flore et des végétations du Conservatoire botanique national (CBN) du Bassin parisien montre qu'aucune plante protégée n'a été observée récemment (après 1980) sur le territoire des communes concernées par la ZIP. Les prospections de terrain confirment ce constat.

#### 2.3.2. Flore patrimoniale

La consultation de la base de données de l'observatoire de la flore et des végétations du Conservatoire botanique national (CBN) du Bassin parisien montre que qu'aucune plante menacée n'a été observée récemment (après 1980) sur le territoire sur le territoire des communes concernées par la ZIP. : Les prospections de terrain confirment ce constat.

#### 2.3.3. Flore invasive

Aucune espèce invasive n'a été observée sur la ZIP.

## 2.4. Détermination des enjeux

Confer chapitre méthodologie de détermination des enjeux

Un habitat est d'enjeu **modéré** :

✚ les boisements de Merisier

Les autres habitats de la ZIP ont un niveau d'enjeu **faible**.

Les enjeux liés à la flore et aux habitats sont cartographiés ci-après.

Tableau 23 : Niveaux d'enjeux liés à la flore et aux habitats

Typologie d'habitat	Code CORINE biotopes	Enjeu
Formations de Genêt à balais	31.8411	Faible
Boisements de Merisier	41.23	Modéré
Cultures	82.2	Faible
Haies, bosquets	84.2	Faible
Voirie	86	Faible
Carrière	86.3	Faible
Friches	87.1	Faible
Fossés	89.22 x 87.1	Faible



Carte 8 : Zonages des enjeux pour la flore et les habitats naturels

## 3. Avifaune

### 3.1. Consultations

La LPO Champagne-Ardenne a été consultée afin d'obtenir une synthèse bibliographique des connaissances ornithologiques dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude.

Sur la période de 2000 à décembre 2019, **248 espèces** sont recensées dans un rayon de 20 km autour du projet (plus de 57 900 données) :

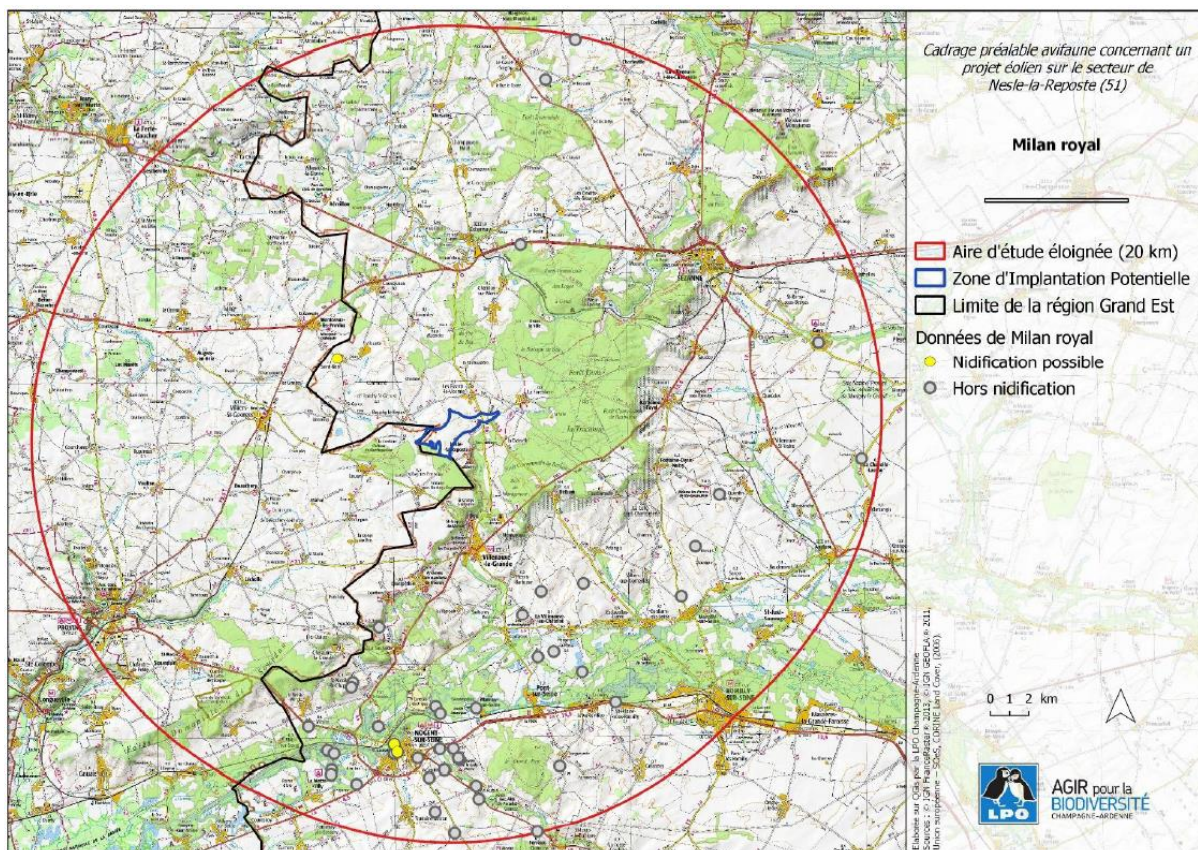
- ✦ Des espèces liées aux espaces cultivés ;
- ✦ espèces forestières ;
- ✦ espèces liées aux herbages ou au bocage ;
- ✦ espèces liées au bâti ;
- ✦ espèces liées aux pelouses calcicoles ou aux fruticées sur calcaire ;
- ✦ espèces liées aux milieux humides, en raison des vallées de la Seine.

77 des 248 espèces fréquentant l'aire d'étude de 20 km sont considérées comme prioritaires de par leur sensibilité à l'éolien d'après la LPO et parmi elles, il est possible de citer :

#### Milan royal

Aucun couple nicheur n'est présent dans l'aire d'étude éloignée.

En période de migration et d'hivernage très peu de données sont présentes aux alentours de la ZIP. Les individus semblent se cantonner à la vallée de la Seine qui est plus attractives pour y stationner.

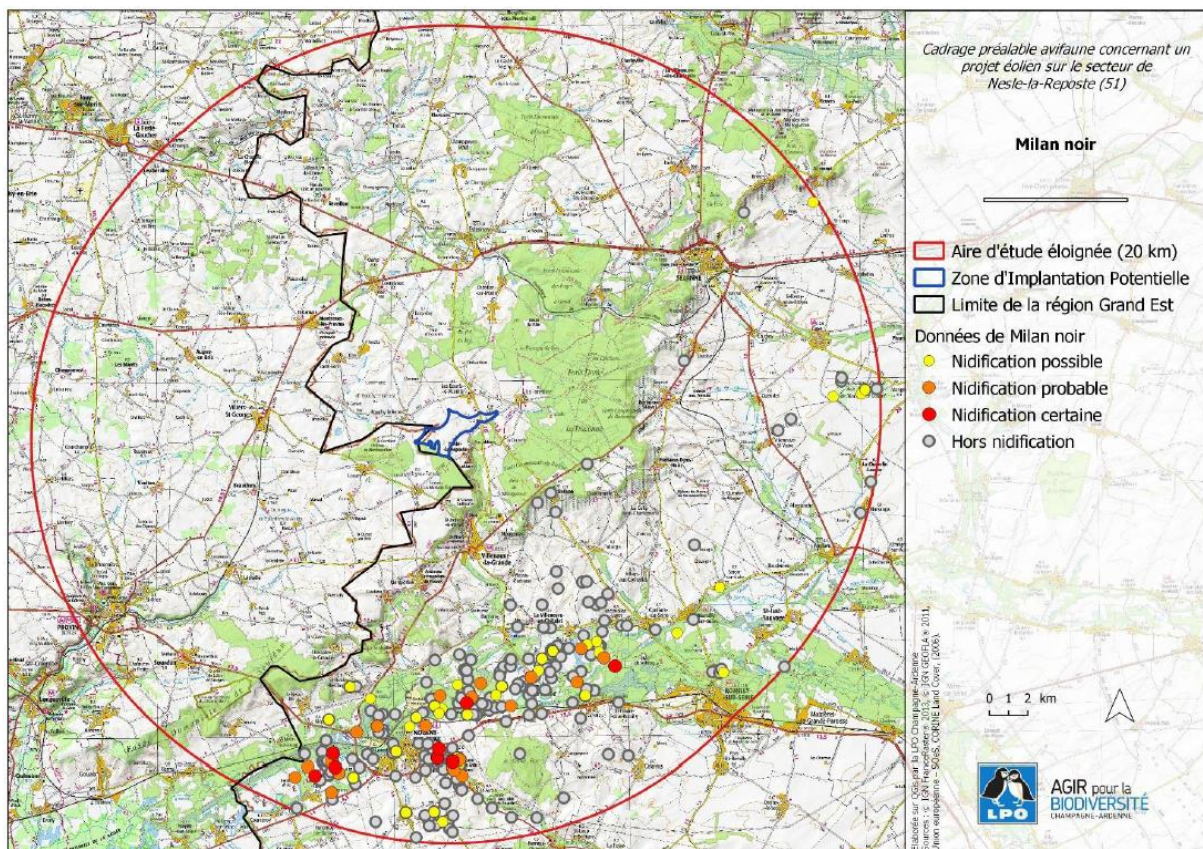


Carte 9 : Répartition des observations de Milan royal de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020)

## Milan noir

L'espèce semble nicher en abords de la vallée de la Seine. Les données les plus proches de la ZIP sont situées à 4,9 km au sud de celle-ci (pour le côté champardennais). L'espèce allant chasser dans un périmètre pouvant dépasser les 10 km autour du nid, il est possible que les individus nicheurs sur la vallée viennent chasser dans la ZIP.

En période de migration, les individus solitaires ou groupes observés sont essentiellement regroupés au niveau de la vallée de la Seine.

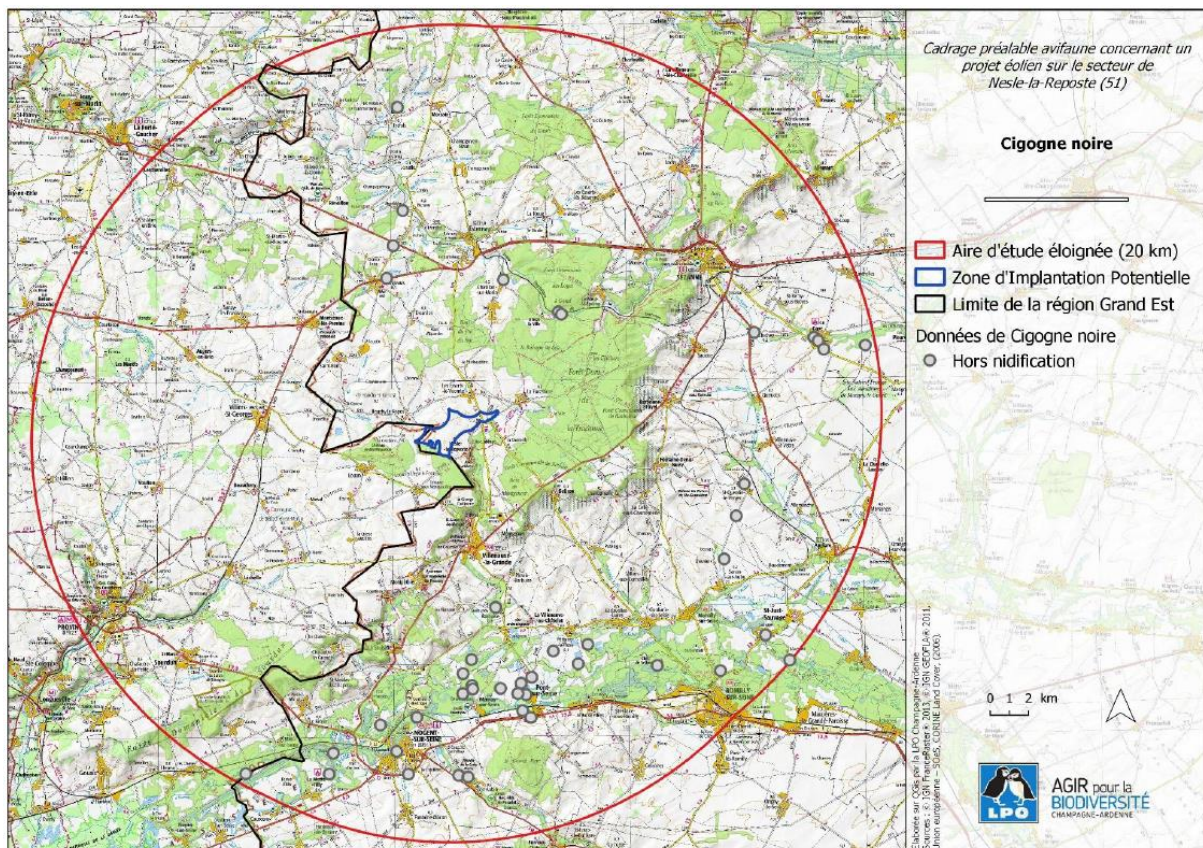


Carte 10 : Répartition des observations de Milan noir de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020)

## Cigogne noire

L'espèce n'est pas nicheuse sur le secteur de l'aire d'étude éloignée d'après la LPO.

En migration, la Cigogne noire est mentionnée à 55 reprises entre 2000 et décembre 2019. Peu d'observations sont rapportées sur ce secteur, mais quelques groupes en halte sont tout de même présents sur le secteur (autour de la vallée de la Seine notamment).

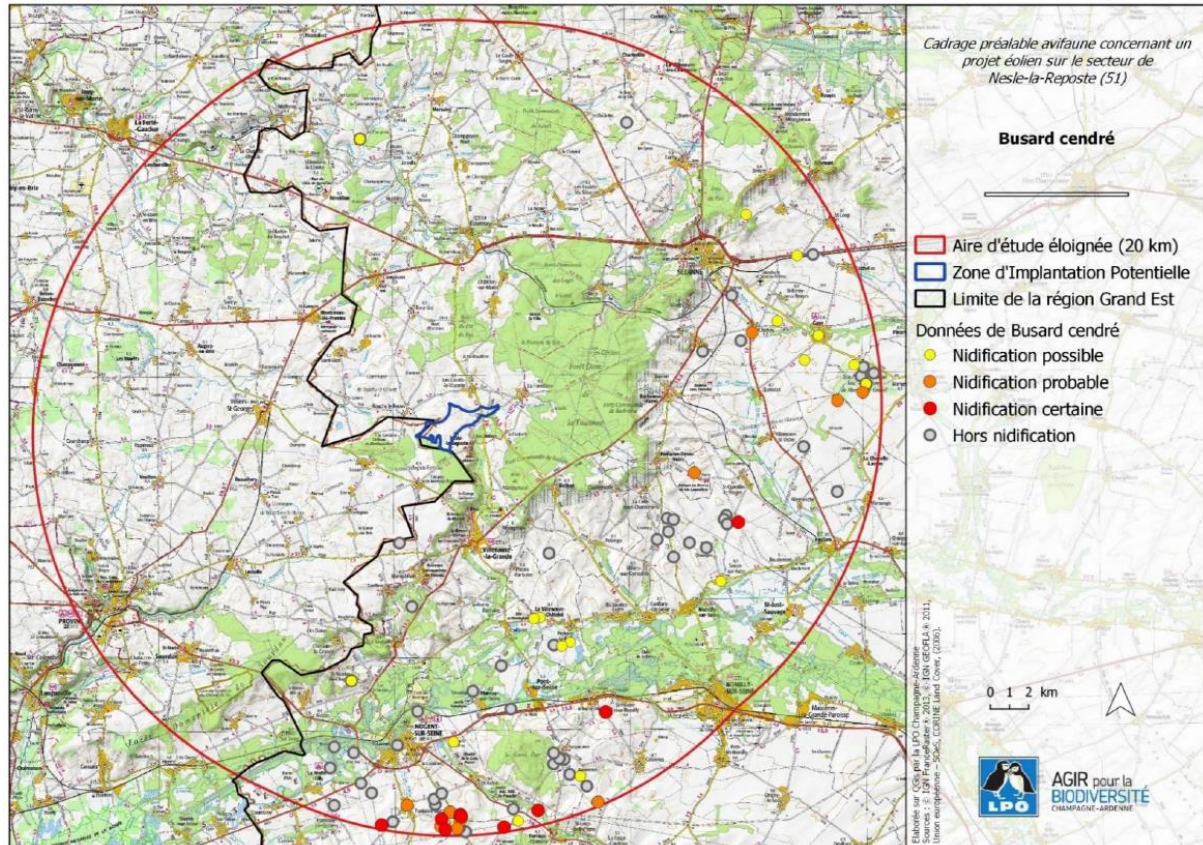


Carte 11 : Répartition des observations de Cigogne noire de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020)

## Busard cendré

Le Busard cendré niche au niveau de la vallée de la Seine ainsi qu'à l'est de l'aire d'étude éloignée. Au niveau de la ZIP, l'espèce est peu abondante.

En période de migration, les données sont rares.

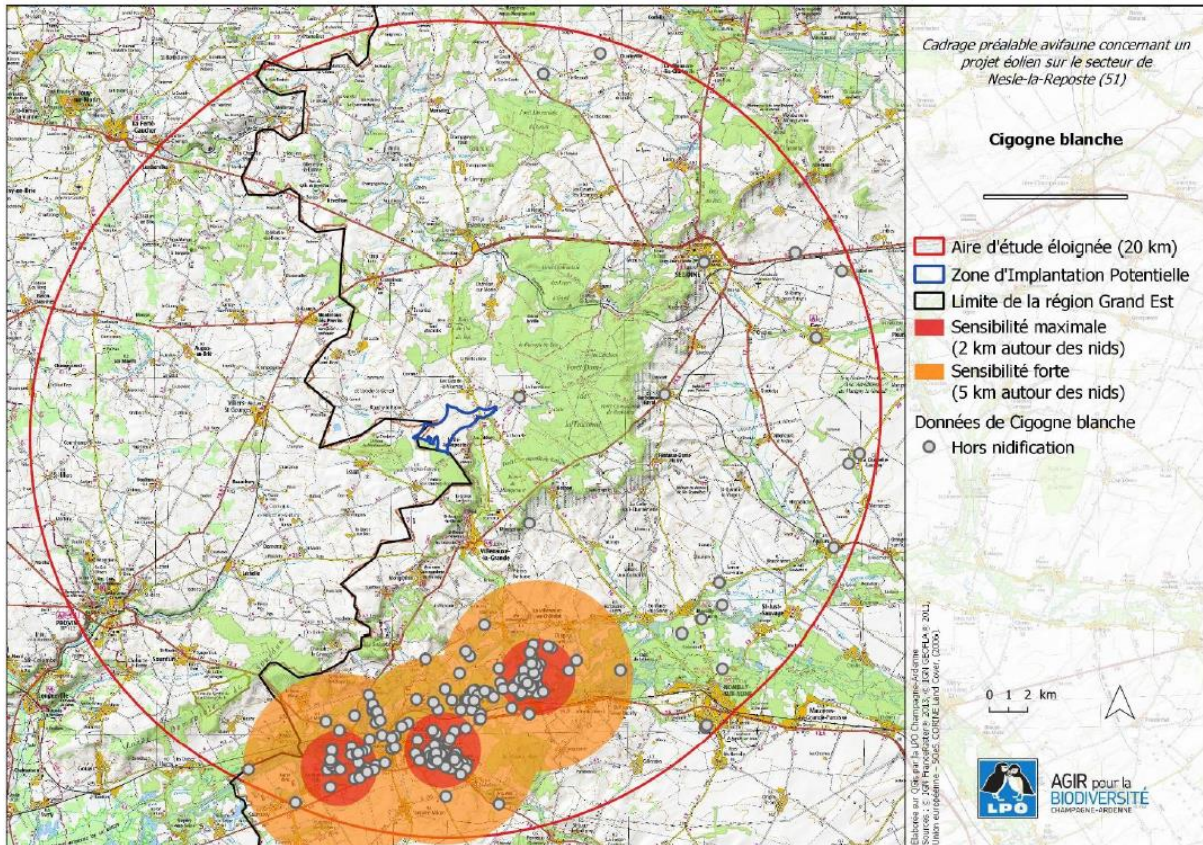


Carte 12 : Répartition des observations du Busard cendré de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020)



## Cigogne blanche

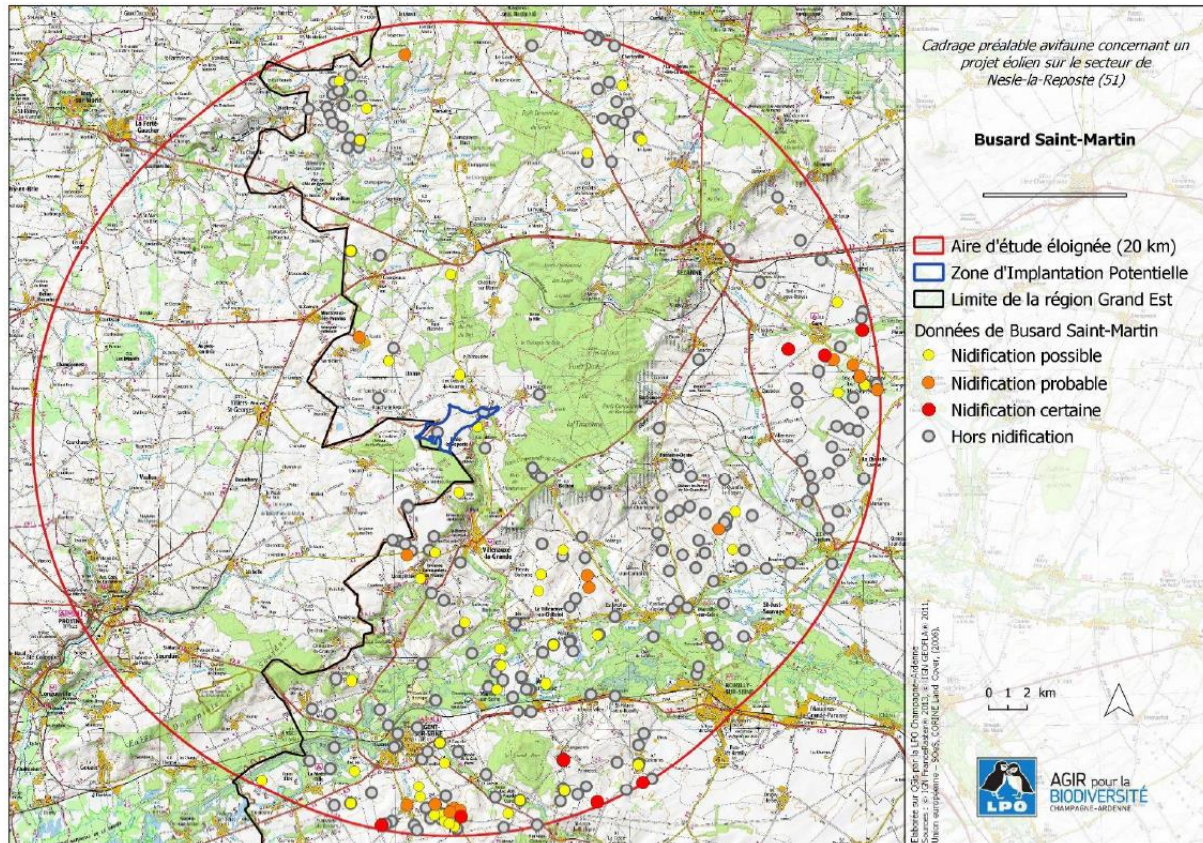
Seule une donnée est recensée proche de la ZIP, à 1,5 km à l'est. Le sud de l'aire d'étude éloignée est mieux renseigné avec de nombreuses données le long de la vallée de la Seine, où l'espèce est nicheuse.



Carte 13 : Répartition des observations de la Cigogne blanche de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020)

## Busard Saint-Martin

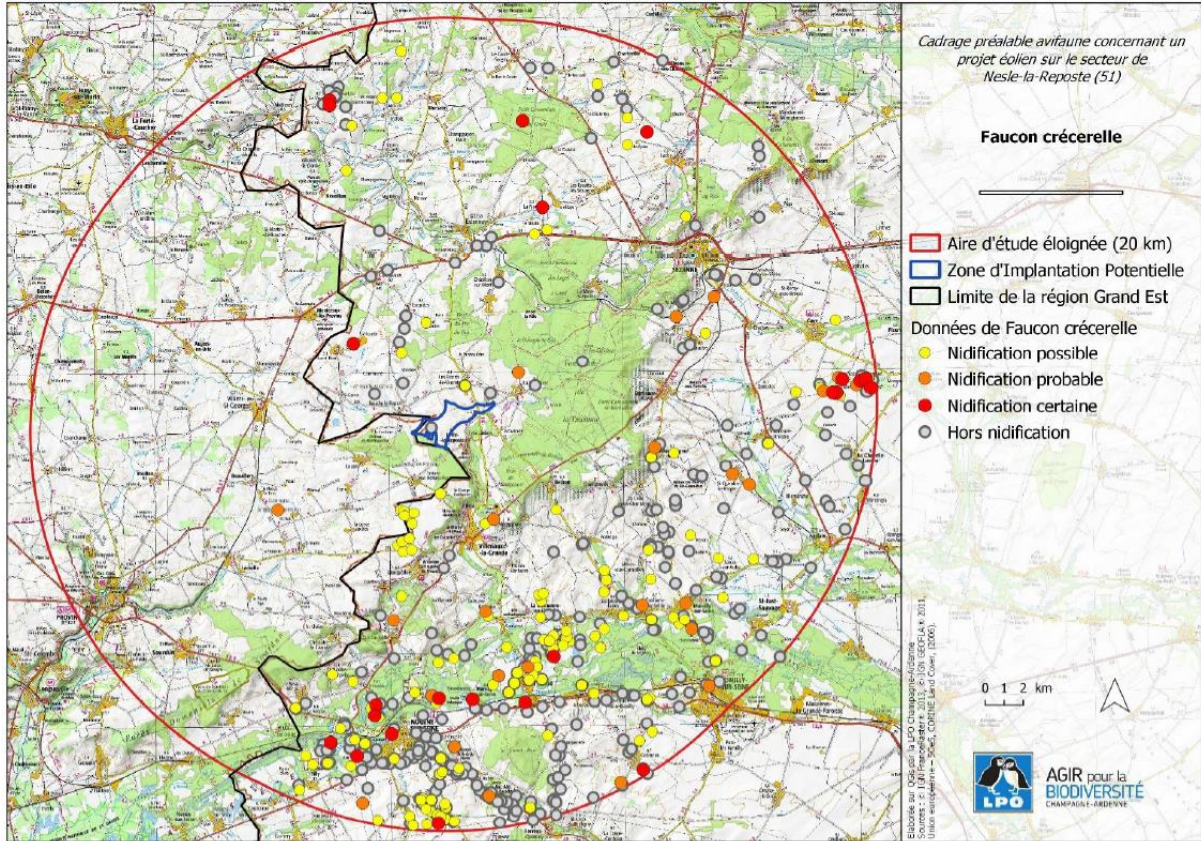
Les données de Busard Saint-Martin sont plus nombreuses que celles de Busard cendré. Bien qu'irrégulièrement réparties au sein de l'aire d'étude éloignée, elles montrent que la zone est favorable à l'espèce même si les indices de nidification y sont peu nombreux.



Carte 14 : Répartition des observations du Busard Saint-Martin de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020)

## Faucon crécerelle

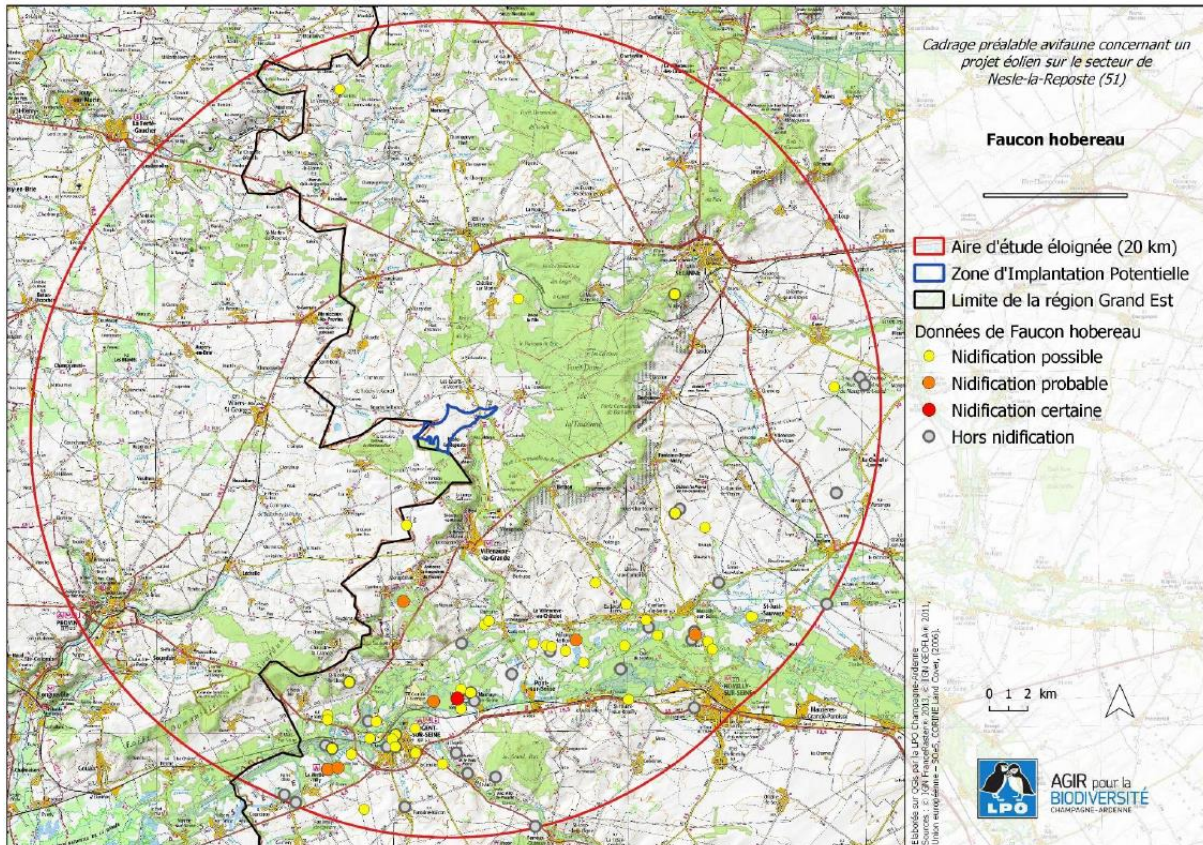
Au sein de l'aire d'étude éloignée, 743 observations ont été réalisées entre 2000 et 2019. Il est d'avantage présent au sud de l'aire d'étude éloignée et ce en toutes saisons.



Carte 15 : Répartition des observations du Faucon crécerelle de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020)

## Faucon hobereau

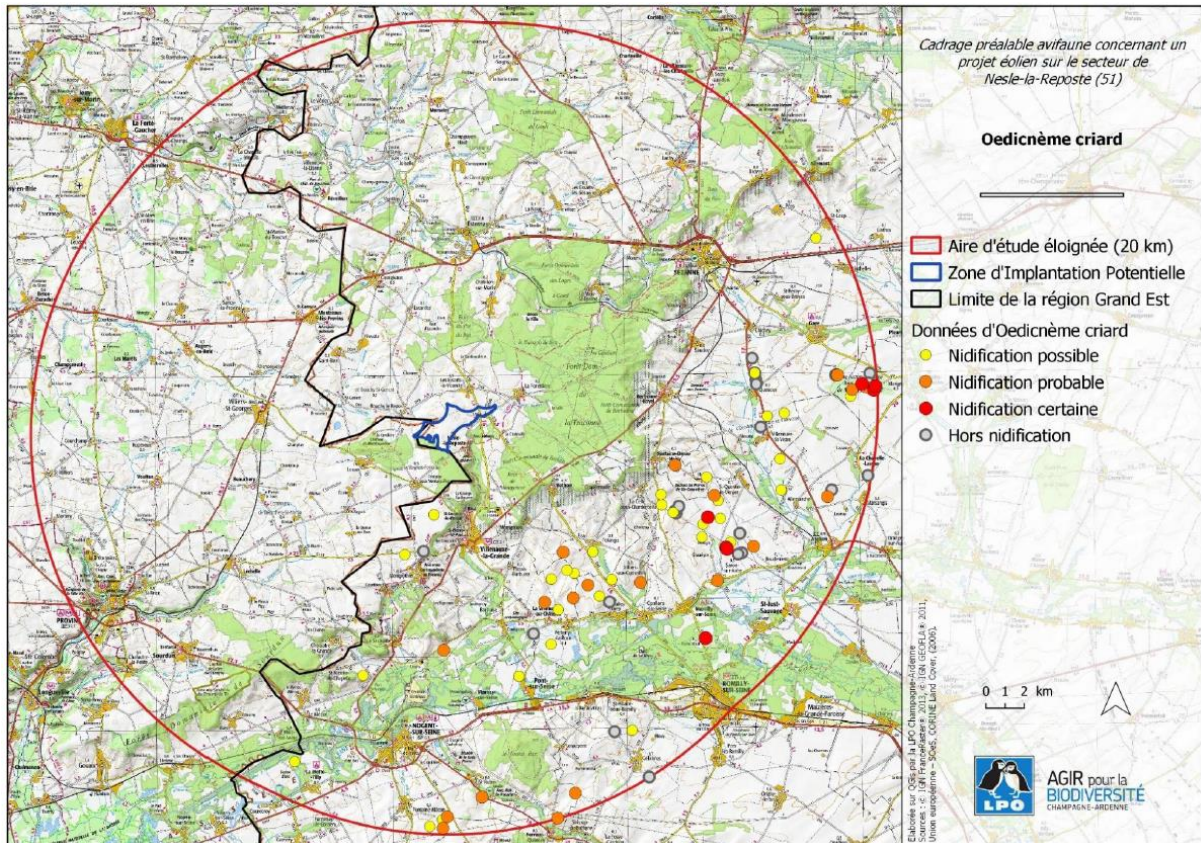
L'espèce est notée à seulement 104 reprises au sein de l'aire d'étude éloignée. La vallée de la Seine semble préférée par les oiseaux nicheurs. Quelques données avec code nicheur possible sont notées en périphérie de la Forêt de la Traconne.



Carte 16 : Répartition des observations du Faucon hobereau de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020)

## Œdicnème criard

Des nicheurs récents (2019) sont connus au nord de la vallée de la Seine ainsi qu'à l'est. Le secteur de la Zone d'Implantation Potentielle est moins favorable à l'espèce que la Champagne crayeuse, mais il est aussi moins prospecté.



Carte 17 : Répartition des observations de l'Œdicnème criard de 2000 à décembre 2019 sur l'aire d'étude éloignée (LPO Champagne-Ardenne, 2020)

#### Bondrée apivore

L'espèce est présente dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude mais elle niche qu'à l'extrême est de l'aire. Une donnée avec code nicheur probable est rapportée en forêt de la Traconne à environ 5 km de la ZIP.

#### Grue cendrée

La ZIP ne se situe pas dans le couloir de migration principal de l'espèce qui se situe en Champagne humide. On note toutefois la présence de groupes en migration, dont certains de plusieurs centaines, le plus important noté sur l'aire d'étude éloignée comptant 1 000 individus en sous-groupes à Nogent-sur-Seine.

#### Le Vanneau huppé

L'espèce est notée à près de 420 reprises au sein de l'aire d'étude éloignée. Le vanneau est connu en tant que nicheur dans la vallée de la Seine où l'habitat est favorable à sa nidification. L'espèce stationne régulièrement dans la Brie, parfois accompagnée de Pluviers dorés. D'autres données hors nidification sont rapportées au nord de la Zone d'Implantation Potentielle sur la commune de Le Vézier. On note également des groupes allant jusqu'à 5 000 individus autour de Villenaux-la-Grande.

#### Petit Gravelot

Les données sont essentiellement situées le long de la vallée de la Seine.

#### Alouette lulu

Les données font état d'une vingtaine de contacts au sein de l'aire d'étude éloignée, dont six individus chanteurs attribués d'un code de nidification probable.

### 3.2. Analyse générale

L'inventaire de l'avifaune a permis de mettre en évidence la présence de 75 espèces d'oiseaux sur le site (confer Tableau 24).

Dans un premier temps le peuplement ornithologique par saison (nidification, migration post et pré-nuptiale, hivernage) a été étudié puis plus particulièrement les espèces patrimoniales observées sur le site d'étude.

Parmi les 75 présentes sur le site, 18 peuvent être considérées comme patrimoniales. Une monographie sera dédiée à chacune de ces espèces en fin de chapitre.

Tableau 24 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site (en rouge : espèces patrimoniales)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne- Ardenne (2007)	Liste rouge nicheurs Ile de France	Protection nationale	Période d'observation sur le site			
			Nicheur	Hivernant	De passage				Nidification	Hivernage	Migration	
											pré	post
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		LC	NAC			LC	OUI			x	x
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		NT	LC	NAd	A Surveiller	LC	Chassable	x	x	x	x
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Ann. I	LC	NAC		Vulnérable	VU	OUI			x	
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>		LC	NAd			LC	OUI			x	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		LC	NAd			LC	OUI		x	x	x
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flavissima</i>		LC		DD		LC	OUI	x		x	x
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		VU	NAd			NT	OUI	x			x
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		VU	NAd	NAd	A Préciser	NT	OUI	x	x	x	x
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>		LC			A Surveiller	LC	OUI	x		x	x
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Ann. I	NT		NAd	Vulnérable	CR	OUI			x	x
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Ann. I	NT	NAd	NAd	Vulnérable	CR	OUI			x	x
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Ann. I	LC	NAC	NAd	Vulnérable	VU	OUI			x	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		LC	NAC	NAC		LC	OUI	x	x		x
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>		LC		NAd	A Surveiller	NT	Chassable	x			
Canard Colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>		LC	LC	NAd		LC	Chassable	x			



Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne- Ardenne (2007)	Liste rouge nicheurs Ile de France	Protection nationale	Période d'observation sur le site			
			Nicheur	Hivernant	De passage				Nidification	Hivernage	Migration	
											pré	post
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		VU	NAd	NAd		LC	OUI	x	x		x
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>		LC	NAd	LC			Chassable			x	
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>		LC			Vulnérable	NT	OUI	x			
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>		LC	NAd			LC	OUI	x			
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>		LC	LC			LC	Chassable	x			
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		LC	NAd			LC	Chassable	x	x		
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		LC		DD		LC	OUI	x		x	
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		LC	NAd	NAd		LC	OUI			x	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		LC	LC	NAd		LC	Chassable	x	x	x	x
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		NT	NAd	NAd	A Surveiller	LC	OUI	x	x		x
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Ann. I		DD	NAd			OUI			x	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		LC	NAd	NAd		LC	OUI	x		x	
Fauvette grise	<i>Sylvia communis</i>		LC		DD		LC	OUI	x		x	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>		LC	NAd			LC	Chassable	x	x		
Goéland leucophaea	<i>Larus michahellis</i>		LC	NAd	NAd	Rare	NA	OUI			x	
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>		LC	LC	NAd	Rare	LC	OUI			x	x

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne- Ardenne (2007)	Liste rouge nicheurs Ile de France	Protection nationale	Période d'observation sur le site			
			Nicheur	Hivernant	De passage				Nidification	Hivernage	Migration	
											pré	post
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>		LC		NAb	Rare		OUI	x			
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		LC				LC	OUI	x	x		
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>		LC	NAd	NAd		LC	Chassable				X
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>		LC	LC		A Préciser	NA	Chassable		x	x	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>			LC	NAd			Chassable				X
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		LC	NAd	NAd		LC	Chassable	x		x	X
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		LC	NAd			LC	OUI				
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Ann. I	CR	NT	NAc			OUI				x
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>		LC	NAc	NAd		LC	OUI	x		x	x
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		NT		DD	A Surveiller	LC	OUI	x		x	x
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>		LC		NAd		LC	OUI	x			
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		VU	NAd	NAc		NT	OUI	x	x	x	x
Martinet noir	<i>Apus apus</i>		NT		DD		LC	OUI	x			
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		LC	NAd	NAd		LC	Chassable	x	x		
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		LC		NAb		LC	OUI				x
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		LC		NAb		LC	OUI	x	x		x

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne- Ardenne (2007)	Liste rouge nicheurs Ile de France	Protection nationale	Période d'observation sur le site			
			Nicheur	Hivernant	De passage				Nidification	Hivernage	Migration	
											pré	post
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		LC	NAb	NAd		LC	OUI	x	x		
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>		LC				LC	OUI		x		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ann. I	LC		NAd	Vulnérable	VU	OUI			x	
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Ann. I	VU	VU	NAd	En Danger		OUI			x	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		LC	NAd			LC	OUI	x			
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Ann. I	LC			A Surveiller	LC	OUI	x			
Pic vert	<i>Picus viridis</i>		LC			A Surveiller	LC	OUI	x			
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Ann. I	NT	NAd	NAd	Vulnérable	NT	OUI	x			
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>		DD					Chassable			x	
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>		LC	NAd	NAd	A Surveiller	LC	Chassable			x	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		LC	LC	NAd		LC	Chassable	x	x	x	x
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		LC	NAd	NAd		LC	OUI	x	x	x	x
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		LC		DD		LC	OUI	x		x	x
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>		VU	DD	NAd	Vulnérable	VU	OUI			x	x
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Ann. I		LC				Chassable			x	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		NT		DD		NT	OUI			x	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne- Ardenne (2007)	Liste rouge nicheurs Ile de France	Protection nationale	Période d'observation sur le site			
			Nicheur	Hivernant	De passage				Nidification	Hivernage	Migration	
											pré	post
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		LC	NAd	NAd		LC	OUI	x			
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>		LC	NAd	NAd		LC	OUI	x			
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		LC		NAd		LC	OUI	x			
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		LC	NAd	NAd		LC	OUI	x	x		
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		LC		NAd		LC	OUI	x			
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>		LC				LC	OUI	x	x		
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>		NT	NAd	NAd	A Surveiller	LC	OUI	x			
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>		LC	DD	NAd	Rare	NA	OUI				x
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU		NAd	A Surveiller	NT	Chassable	x			
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>		NT		DD	Rare	NA	OUI			x	x
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		LC	NAd			LC	OUI	x			
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>		NT	LC	NAd	En Danger	VU	Chassable			x	x

Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes.

### 3.3. Avifaune nicheuse

#### 3.3.1. Résultats des IPA

##### Richesse spécifique et abondance

La richesse totale est le nombre d'espèces contactées au moins une fois durant la série des relevés. Lors de la campagne IPA, 36 espèces nicheuses (cf. Annexe 3) ont été dénombrées pour un nombre d'espèces moyen par point d'écoute de 12 (écart-type = 6) et une abondance relative moyenne de 13 couples par point d'écoute (écart-type = 6). L'écart-type est une mesure de la dispersion d'une variable aléatoire réelle ; en statistique, il est donc une mesure de dispersion de données. Un écart-type de 6 pour le nombre moyen d'espèces indique une dispersion pour chaque point de plus ou moins 6 espèces par rapport à la moyenne de 12 espèces. De façon analogue, l'écart-type de 6 pour l'abondance relative moyenne indique une dispersion de plus ou moins 6 couples par rapport à la moyenne de 13 couples. Les écarts types observés ici sont un peu élevés, ce qui indique une répartition quantitative plutôt hétérogène de l'avifaune sur la ZIP.

25 % des relevés comptent moins de 5 espèces, 35% des relevés comptent de 5 à 10 espèces et 40 % plus de 10 espèces.

Tableau 8 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des relevés IPA

Nombre d'espèces par relevé	Point d'écoute concerné (IPA)	Nombre de relevés	Pourcentage de relevés
Moins de 5	IPA5, IPA7, IPA8	5	25 %
5 à 10	IPA2, IPA3, IPA6, IPA8, IPA9, IPA10	7	35 %
Plus de 10	IPA1, IPA3, IPA4, IPA6, IPA9, IPA10	8	40 %

Ces résultats confirment ce qui a été noté via l'écart-type ; le nombre d'espèces est assez hétérogène entre les points d'écoute avec une partie de la ZIP qui apparaît un peu plus favorable aux espèces et une partie qui paraît peu favorable. Ce déséquilibre est notamment dû aux champs de culture qui ne permettent l'accueil que d'un maigre cortège d'espèces d'oiseaux contrairement aux boisements qui permettent de gonfler un peu les effectifs.

Au niveau des points d'écoute, la courbe de la richesse spécifique cumulée indique que 50 % des espèces sont détectées au 3<sup>e</sup> relevé IPA, plus de 80 % au 12<sup>e</sup> relevé et 100 % au 20<sup>e</sup> (cf. Figure 3). Le degré de représentativité des résultats obtenus peut être estimé grâce au rapport a/n de la formule

de Ferry (1976) où « a » est le nombre total d'espèces rencontrées dans un seul relevé et « n » le nombre de relevés effectués. Le rapport a/n donne une probabilité d'observer une nouvelle espèce supplémentaire en effectuant un relevé. Ici, le rapport est de 0,2 ce qui signifie qu'il faudrait réaliser 5 relevés supplémentaires pour espérer contacter une nouvelle espèce. L'échantillonnage est donc fiable et représentatif de l'avifaune de la ZIP.

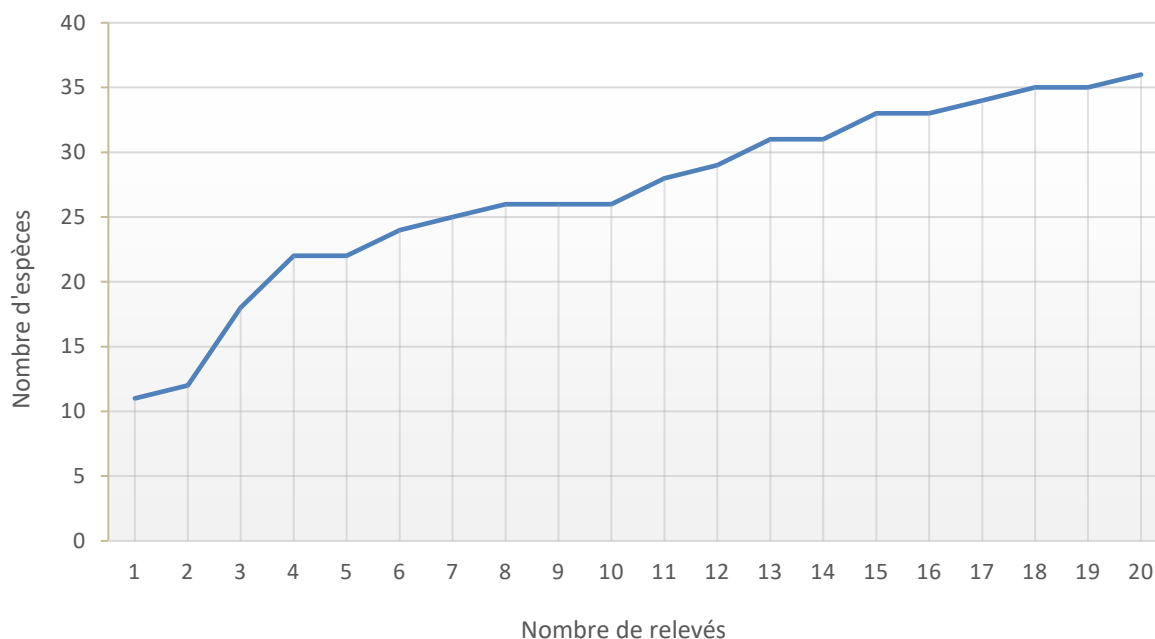


Figure 3 : Évolution du nombre d'espèces d'oiseaux recensées en fonction de l'effort d'échantillonnage

#### Fréquences relatives spécifiques

Les fréquences spécifiques relatives sont obtenues en divisant le nombre de stations où une espèce a été contactée par le nombre total de relevés. Lorsque cette fréquence ne dépasse pas 10 % des relevés, l'espèce est considérée comme « rare » sur la zone étudiée, de 10 % à 25 % « peu fréquente », de 25 % à 50 % « fréquente » et à partir de 50 % « très fréquente » (confer Tableau 25).

Tableau 25 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives

<10%	10 à 25 %	25,1 à 50%	>50%
Bergeronnette printanière	Bruant jaune	Buse variable	Alouette des champs
Faucon crécerelle	Bruant proyer	Fauvette à tête noire	Merle noir
Fauvette grisette	Canard colvert	Grive musicienne	Pigeon ramier
Grimpereau des bois	Corbeau freux	Mésange charbonnière	Pouillot véloce
Pic mar	Corneille noire	Pic épeiche	
Roitelet à triple bandeau	Coucou gris	Pinson des arbres	
Rousserolle effarvatte	Étourneau sansonnet	Rougegorge familier	
Sittelle torchepot	Geai des chênes	Troglodyte mignon	
	Grimpereau des jardins		
	Hypolaïs polyglotte		
	Mésange bleue		
	Pic vert		
	Pipit des arbres		
	Rossignol philomèle		
	Tarier pâtre		
	Tourterelle des bois		

Le peuplement d'oiseaux du site est composé à 33 % d'espèces « fréquentes » à « très fréquentes » et de 67 % d'espèces « peu fréquentes » à « rares » (cf. Figure 4).

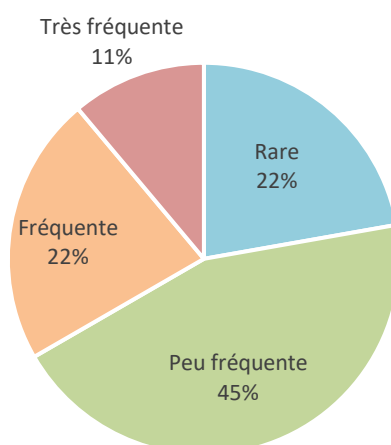


Figure 4 : Fréquences relatives mesurées dans la ZIP

Le groupe des espèces « rares » et « peu fréquentes » est constitué en partie d'espèces communes au niveau national et régional (Bergeronnette printanière, Sittelle torchepot, Grimpereau des jardins, etc.). La faible fréquence de ces espèces sur la zone d'étude s'explique par le fait que, pour un grand nombre d'entre eux, le milieu de vie est forestier alors que le site d'étude comporte très peu de milieux forestiers. Les contacts ont eu lieu lors des points d'écoute proches de boisements et sont ainsi plus rares. Cependant, quatre espèces sont considérées comme peu communes au niveau nationale et/ou régionale : une espèce catégorisée en Annexe 1 de la Directive oiseaux (c'est le cas du Pic mar), deux espèces classées « vulnérable » au niveau national (Bruant jaune et Tourterelle des bois) et une espèce classée « rare » au niveau régional (Grimpereau des bois). Ces espèces sont patrimoniales. Le Tarier pâtre et le Faucon crécerelle ne sont pas patrimoniales mais sont classés « quasi-menacée » en France. Leur présence sur le site est certainement le fait d'habitats favorables qui permettent d'héberger des populations nicheuses de petite taille.

Parmi les espèces « fréquentes » à « très fréquentes », excepté l'Alouette des champs « quasi-menacée » nationalement et « à surveiller » régionalement, elles présentent toutes des populations importantes sur le territoire national, et leurs populations sont encore en bon état de conservation au niveau régional.

#### Diversité de l'avifaune

L'indice ( $H'$ ) de Shannon et Weaver (1949), utilisé dans cette étude, rend compte du niveau de la diversité du peuplement ramené aux fréquences relatives des 36 espèces nicheuses contactées au cours des IPA ( $H' = \frac{\sum P_i \log P_i}{\log 2}$ ). Plus l'indice  $H'$  est élevé plus le peuplement est diversifié. L'indice est souvent compris entre 0 et 5 mais n'a, en théorie, aucun maximum. Avec un  $H'$  de 4,63 le site a un peuplement d'oiseaux plutôt diversifié.

Le degré d'équilibre se mesure en calculant l'indice d'équirépartition  $J'$  qui est une mesure du degré de réalisation de la diversité maximale potentielle. Cet indice peut varier de 0 à 1, il est maximal quand les espèces ont des abondances identiques dans le peuplement et il est minimal quand une seule espèce domine tout le peuplement. La valeur de  $J'$  est de 0,9 ce qui indique un peuplement relativement équilibré (la majorité des espèces ont une abondance identique et quelques espèces présentent une abondance démesurée par rapport aux autres). À titre de comparaison, l'indice d'équirépartition est un peu plus faible dans des milieux phytosociologiquement simples comme une pelouse sommitale ( $J'=0,65$ ) ou des milieux très dégradés comme certaines garrigues ( $J'=0,52$ ).



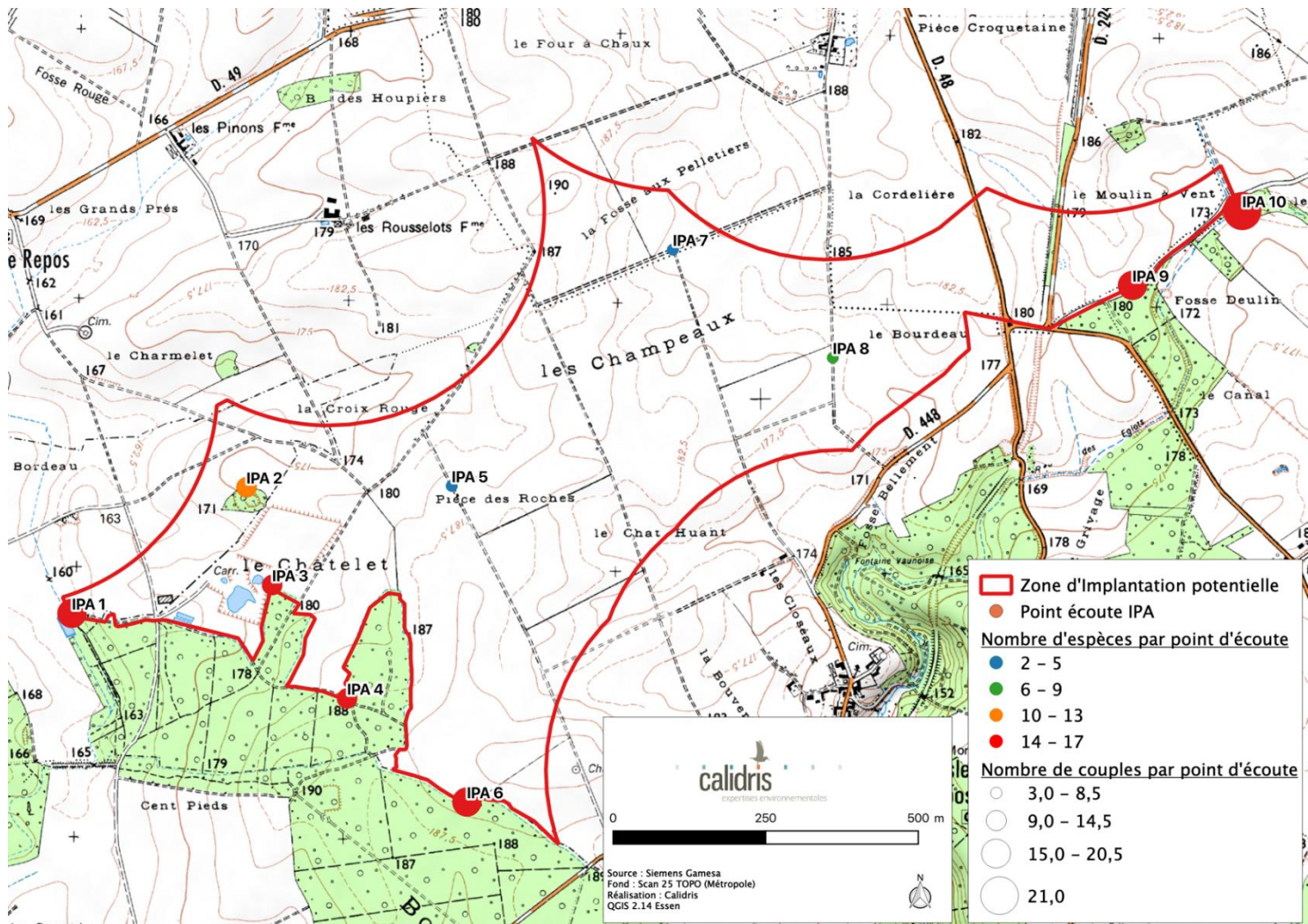
Ces résultats couplés à ceux de la fréquence relative spécifique décrivent bien le site puisque 67% des espèces sont rares ou peu fréquentes sur le site et 33% sont fréquentes à très fréquentes. La plupart des espèces ne comptent ainsi que quelques couples au niveau de la ZIP et elles sont accompagnées par des espèces présentes sur la plupart des points d'écoute. C'est le cas notamment de l'Alouette des champs ou du Pinson des arbres contactés de manière récurrente. Le fait que l'indice H' soit élevé est sans doute lié aux milieux ; en effet la ZIP d'étude est bordée de boisements ce qui explique l'apport de nombreuses espèces contrairement aux cultures et aux champs qui sont généralement assez pauvres en espèces.

#### Répartition de l'avifaune nicheuse sur la ZIP

La zone d'étude est bordée par de nombreux boisements et également constituée de champs de culture avec présence de bosquets et haies. Les habitats boisés présentent un cortège avifaunistique combinant des espèces ubiquistes (Pinson des arbres, Rougegorge familier, Fauvette à tête noire, etc.) à exigeantes (Tourterelle des bois, Pic mar, etc.).

C'est près des boisements et bosquets que les points d'écoutes ont les meilleures richesses spécifiques avec jusqu'à 17 espèces contactées. Le cortège d'oiseaux est plus restreint dans les champs de culture.

Le nombre d'espèces par point d'écoute et le nombre de couples par point d'écoute sont représentés ci-dessous. Une corrélation positive est facilement observable : plus le nombre d'espèces augmente, plus le nombre de couples reproducteurs augmente.



Carte 18 : Richesse spécifique et abondance relative au sein de la ZIP

### 3.3.2. Recherche des « espèces patrimoniales »

Une sortie dédiée exclusivement aux espèces patrimoniales a été réalisée le 15 mai 2019. Deux demi-journées ont également été effectuées pour contacter les nicheurs tardifs le 29 et 30 juillet 2019. De plus, en parallèle des points d'écoute et lors de journées de prospection dédiées aux chiroptères, des observations ont été réalisées sur le site et le périmètre immédiat pour rechercher les espèces à enjeux qui ne se contactent peu ou pas grâce au chant. Ces recherches ont permis de contacter 8 espèces supplémentaires et confirmer la présence de 3 espèces vues durant la migration prénuptiale (le Héron cendré, l'Hirondelle rustique et la Linotte mélodieuse). Parmi cet ensemble d'espèces, une espèce a été observée en dehors de la période de reproduction : le Chevalier gambette.

Tableau 26 : Espèces contactées hors point d'écoute IPA (en rouge espèce patrimoniale)

Espèces
Bouvreuil pivoine
Caille des blés
Chardonneret élégant
Chevalier gambette
Chevêche d'Athéna
Grosbec casse-noyaux
Héron cendré
Hirondelle rustique
Linotte mélodieuse
Martinet noir
Pie grièche-écorcheur

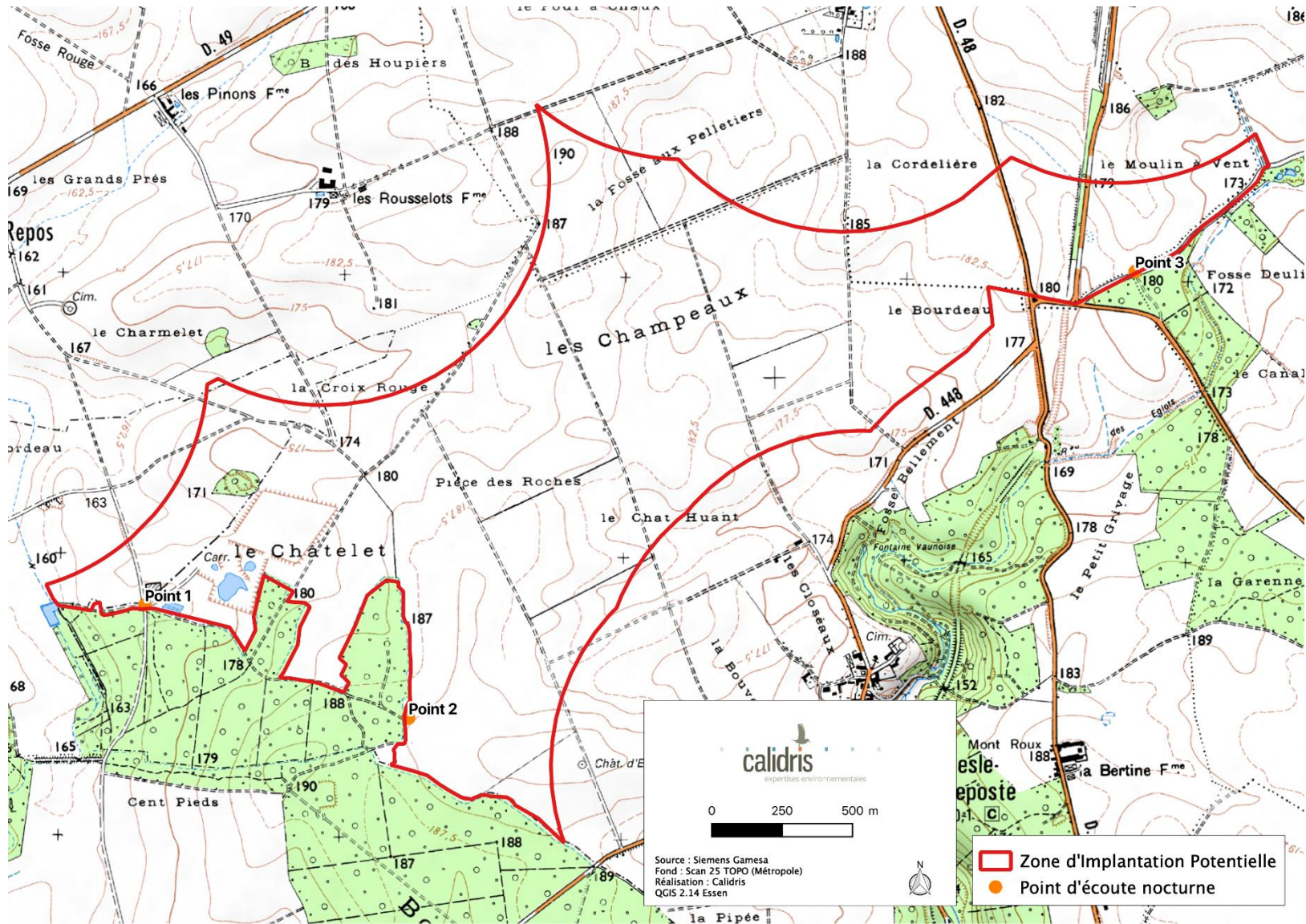
Parmi ces espèces, cinq sont patrimoniales : le Bouvreuil pivoine, le Chardonneret élégant, la Chevêche d'Athéna, la Linotte mélodieuse et la Pie-grièche écorcheur. La Pie-grièche écorcheur et la Chevêche d'Athéna sont classées « Vulnérable » à l'échelle régionale. Les trois autres sont classées « Vulnérable » à l'échelle nationale. Le détail de leur observation ainsi que leur localisation sont précisés dans les monographies.

Le Martinet noir, l'Hirondelle rustique et le Héron cendré utilisent surtout le site comme zone de chasse. Ces espèces ne sont pas patrimoniales. Le Martinet noir et l'Hirondelle rustique sont tout de même classés « Quasi-menacé » à l'échelle nationale.

### 3.3.3. Écoutes nocturnes

Les écoutes nocturnes sur le site ont permis de recenser une espèce supplémentaire : la Chouette hulotte. Sa nidification est possible près du site car 4 individus ont été entendus au cours du premier passage nocturne près du boisement ouest proche de la carrière et 4 individus au deuxième passage dans la même zone, suggérant fortement sa présence dans et/ou à proximité de la ZIP. Cette espèce est commune en tant que nicheuse au niveau national et régional.

La localisation des points d'écoute sur le site d'étude est représentée ci-dessous (confer Carte 10).



Carte 19 : Localisation des points d'écoute nocturne sur le site



### 3.4. Avifaune migratrice

#### 3.4.1. Généralités sur la migration

Une espèce dite migratrice désigne une **espèce ou une partie de la population de cette espèce effectuant une migration saisonnière**, passant la saison de reproduction et la saison hivernale dans deux régions distinctes, selon un schéma répété d'année en année. Ces déplacements migratoires sont à différencier des comportements erratiques ou dispersifs faisant référence à des jeunes individus ou des oiseaux non-reproducteurs, effectuant des déplacements de prospection à la recherche de nourriture ou d'un territoire.

On distingue la **migration prénuptiale** (ou de printemps), qui s'étale du milieu de l'hiver (canards) au début de l'été (Bondrée apivore, Pies-grièches), de la migration qui fait suite à la reproduction, la **migration postnuptiale** (ou d'automne), qui peut débuter dès le début de l'été (martinets, Milan noir, limicole) et s'achever en hiver (LPO, s.d).

Deux types d'oiseaux migrants sont à différencier (BEAMAN & MADGE, 1998) :

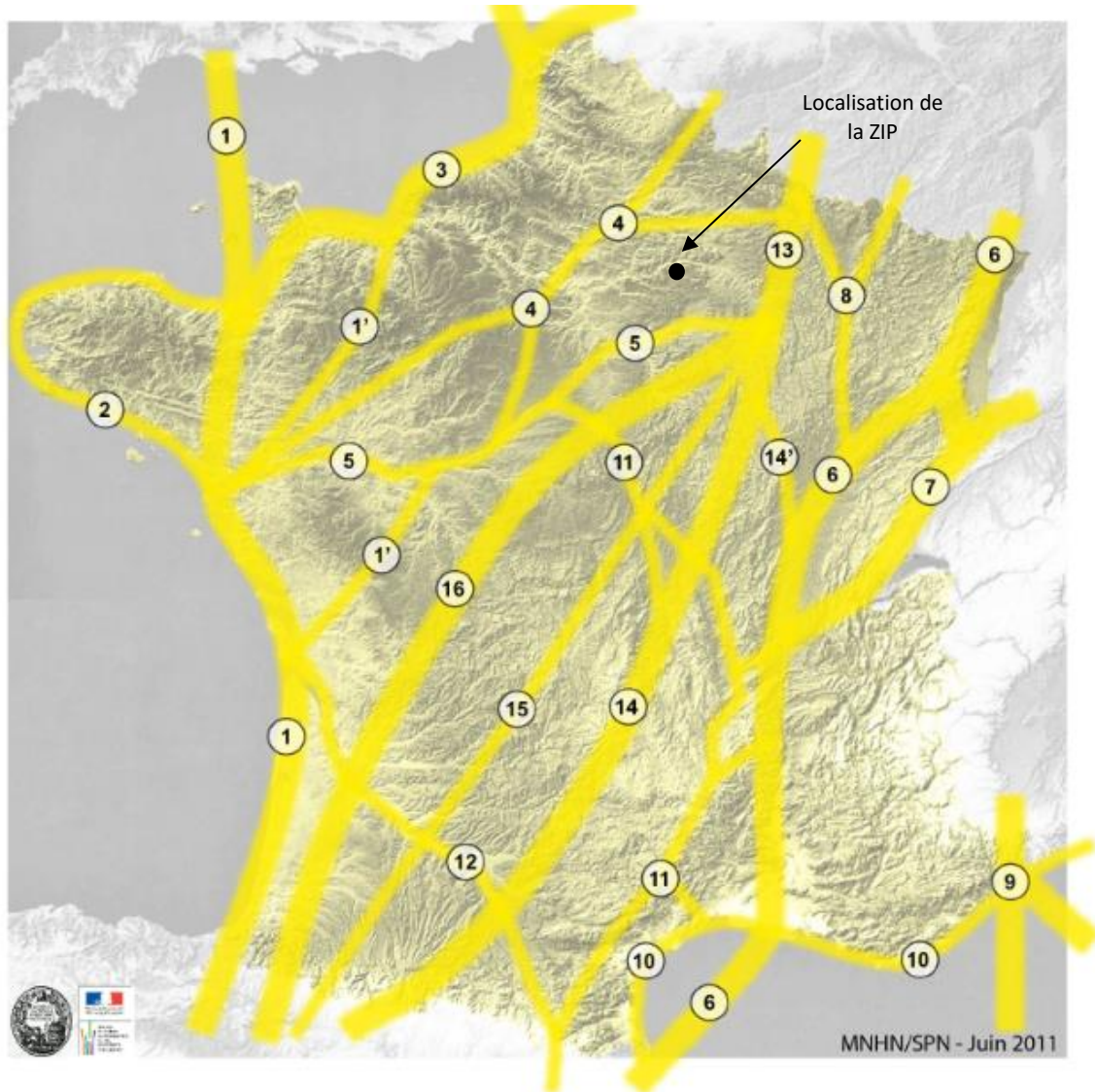
-  Les **migrateurs au long cours** (migrateurs transsahariens), représentent les espèces à aire de reproduction paléarctique et dont l'ensemble de la population hiverne au sud du Sahara. Il s'agit en général d'espèces insectivores, ne trouvant plus assez de nourriture disponible en hiver, indispensable au fonctionnement biologique de l'espèce ;
-  Les migrateurs petits et moyens courriers (**migrateurs partiels**) représentent les espèces effectuant des déplacements migratoires allant de quelques dizaines à quelques milliers de kilomètres. Le Rougegorge familier, la Fauvette à tête noire ou le Rougequeue noir sont des migrateurs de courte distance. Ces espèces hivernent en général dans le sud de l'Europe ou en Afrique du Nord et partent en migration plus tard en automne, et plus tôt au printemps, que les espèces migratrices transsahariennes.

Notons qu'en règle générale, les oiseaux d'Europe de l'Ouest migrent vers le sud-ouest à l'automne et le nord-est au printemps. La migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse (BERTHOLD, 1996 ; NEWTON, 2008, 2010). Cependant, les espèces peuvent orienter leur migration en fonction de la configuration géographique, utilisant, par exemple, les côtes ou les vallées alluviales comme repères visuels. La présence d'obstacles comme une chaîne de montagnes ou les mers peut également inciter les oiseaux à prendre une voie de migration spécifique. En

France, la majorité des flux migratoires respecte un schéma dit de **migrations en boucle**. Ce phénomène concerne un grand nombre de passereaux transsahariens quittant la France à l'automne en longeant la façade atlantique, et remontant au printemps majoritairement depuis la façade méditerranéenne, en suivant un trajet plus direct (LPO, s.d). Étant donné que les mâles regagnent au plus vite les aires de reproduction afin d'occuper les meilleurs territoires, **la migration de printemps se déroule plus rapidement que la migration d'automne**. De récentes études menées par la technologie radar ont montré que **la majorité (plus de 75 %) des oiseaux effectue leur migration en phase nocturne** (LPO, s.d). Chez le groupe des passereaux, la majorité des migrateurs diurnes concerne des migrateurs de courte distance, principalement des granivores (alouettes, bruants, pinsons). Ainsi, la majorité des passereaux migrateurs insectivores (sauf quelques exceptions) va privilégier la migration nocturne. Ce type de migration est également pratiqué par les espèces de limicoles et d'anatidés (LPO, s.d). Quant aux rapaces et aux cigognes, ce sont des espèces dépendantes des courants thermiques, qui migrent donc la journée. En effet, ces oiseaux effectuent des alternances d'ascendance et de vols glissés. De nombreuses espèces de petits passereaux n'effectuent pas leur migration en vol direct, mais en passant d'un buisson à l'autre, dans la direction normale de leur migration. Ce phénomène appelé, **migration rampante**, concerne principalement des espèces migrant de nuit. Une partie du flux de ces espèces est alors observable de jour, où elles poursuivent ainsi leur trajet par petites escales, en se nourrissant plus régulièrement (LPO, s.d).

**Le flux d'oiseaux migrateurs observé sur la zone d'étude concerne donc une partie limitée de la migration effective traversant le site.** Les observations réalisées dans le cadre de cette étude sont donc un indice et permettent d'avoir une idée du passage réel, ainsi que d'obtenir une liste la plus exhaustive possible des espèces d'oiseaux migrateurs traversant la zone d'étude. Notons également que l'écart important des effectifs cumulés des deux périodes de migration s'explique par **la forte mortalité des individus juvéniles et immatures** (accentuée chez les migrateurs transsahariens) lors des deux phases de migration successives. Il est donc tout à fait normal que le flux migratoire de printemps soit nettement moins important que celui d'automne (BEAMAN & MADGE, 1998).

La ZIP ne se situe pas dans un couloir de migration défini à l'échelle nationale. Elle est néanmoins entourée à l'ouest de l'axe défini pour l'Europe du nord / France (n°13 sur la carte ci-dessous), au sud de l'axe nord-ouest / nord-est reliant l'embouchure de la Loire à la Belgique (n°4) et au nord du couloir suivant le cours de la Loire jusqu'à Orléans rejoignant ensuite la Seine (n°5) (PRÉFET DE LA RÉGION PICARDIE *et al.*, 2015) (*confer* carte suivante).



Probabilité de passage :	
	Forte
	Moyenne
	Fable

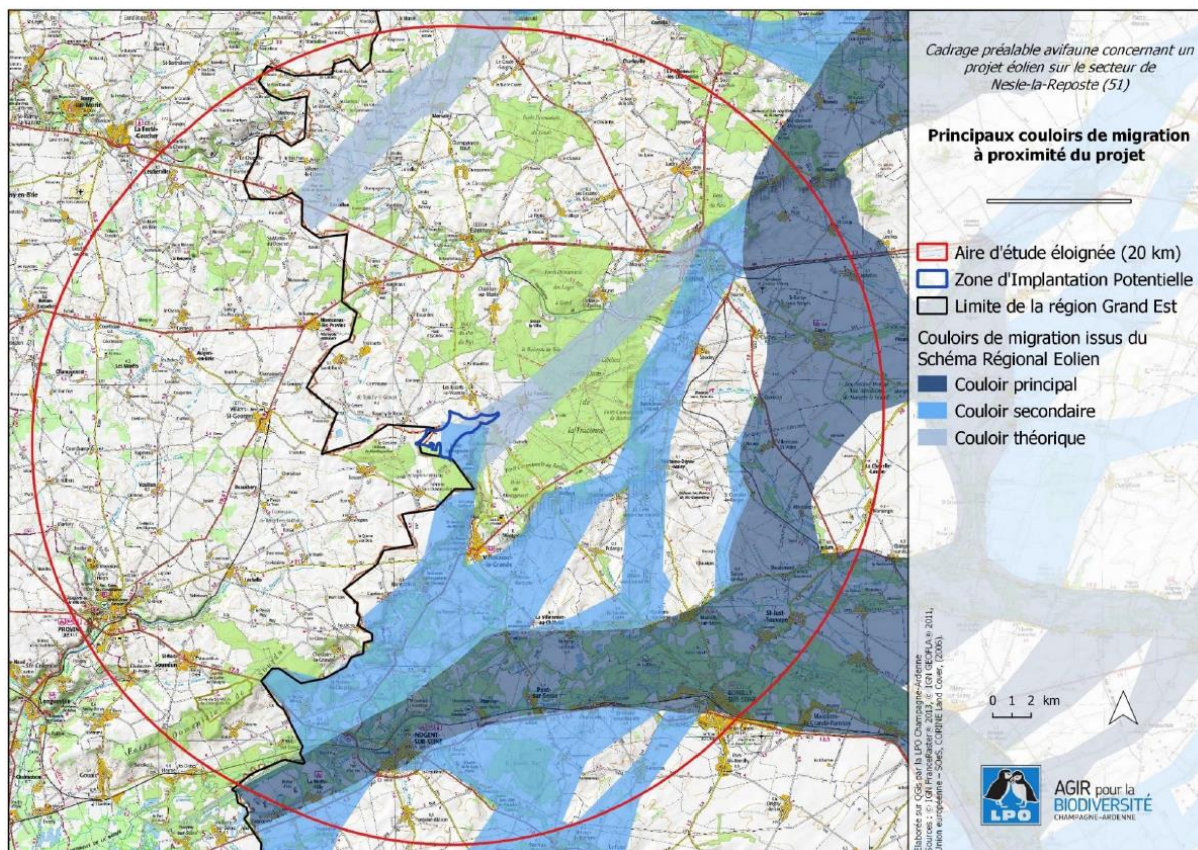
  

① Littoral atlantique, traversée de la Bretagne puis de la Manche jusqu'à l'Angleterre.	⑦ Décroché de la continuité 6 par le bassin lémanique
② Littoral breton comme crochet de l'axe majeur 1.	⑧ Voie secondaire à la continuité 6 rejoignant directement le nord.
③ Poursuite de l'axe 1 le long du littoral de la Manche puis vers le nord de l'Europe.	⑨ Voie en provenance de Méditerranée et de la Corse.
④ Axe nord-ouest => nord-est reliant l'embouchure de la Loire à la Belgique.	⑩ Littoral méditerranéen reliant l'Espagne à l'Italie.
⑤ Cours de la Loire jusqu'à Orléans rejoignant ensuite la Seine.	⑪ Axe depuis les Pyrénées orientales jusqu'à Orléans.
⑥ Axe reliant la péninsule ibérique et la frontière franco-allemande, par la Méditerranée, le couloir rhodanien et les contreforts du Jura.	⑫ Axe Pyrénées orientales - Estuaire de la Gironde.
	⑬ Axe Europe du nord/France.
	⑭ Axe nord-est/sud-ouest passant par le sud du Massif-Central.
	⑮ Axe nord-est/sud-ouest passant par le centre du Massif-Central.
	⑯ Axe nord-est/sud-ouest passant par le nord du Massif-Central.

Carte 20: Voie de migration de l'avifaune d'importance nationale (PRÉFET DE LA RÉGION PICARDIE *et al.*, 2015)



Le Schéma Régional Eolien (SRE) de Champagne-Ardenne, validé en 2012, indique que la partie centrale de la ZIP est située à la confluence de couloirs de migration secondaires et théoriques<sup>1</sup>. Le couloir secondaire est en lien direct avec les couloirs d'importance nationale indiqués précédemment (n°13 et 5).



Carte 21 : Localisation des principaux couloirs de migration définis lors de l'établissement du Schéma Régional Éolien en Champagne-Ardenne (LPO Champagne-Ardenne, 2020)

#### 3.4.2. Migration prénuptiale

Plus de 5300 individus répartis en 35 espèces ont été contactés sur le site lors des neuf jours d'observation (confer Tableau 27). Parmi ceux-ci, 2240 individus ont été observés en migration active et 3062 en halte migratoire. L'effectif d'oiseaux contactés en migration active est relativement faible pour neuf jours de suivi. Le Pigeon ramier est le plus représenté puisqu'il chiffre à lui seul plus de 33 % des effectifs, suivi par le Vanneau huppé (27%) et l'Étourneau sansonnet (15%). En migration active, le Vanneau est le plus représenté avec 50 % des effectifs, suivi par le Pigeon ramier et le Pluvier doré.

<sup>1</sup> « Les couloirs dits théoriques, ont pour vocation de jouer un rôle d'échappatoire dans les secteurs de fort développement éolien » (LPO Champagne-Ardenne, 2020)

Tableau 27 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale (2019) sur le site

Dates	19/02		22/02		26/02		07/03		08/03		13/03		08/04		09/04		12/04		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire (H)
	6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h					
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Accenteur mouchet						1								2					0	3
Alouette des champs		28		11		32		8		18		8		16		11		16	0	148
Alouette lulu		1				7													7	1
Bergeronnette des ruisseaux	2																		2	0
Bergeronnette grise	2		1				1	25		4		12	1	1	5	1		1	10	44
Bergeronnette printanière													3	1	11	2		6	14	9
Bruant jaune		4		1		2		1						4		8		2	0	22
Bruant proyer						2	2			16				2		3		1	2	24
Busard cendré													1						1	0
Busard des roseaux														1					0	1
Busard saint-martin						1								1		1			0	3
Épervier d'Europe				1								1		2					0	4
Étourneau sansonnet		78	106			34		183		270		150		3		2		5	106	725
Faucon émerillon						1						1							0	2
Fauvette à tête noire														6		11		12	0	29

Dates	19/02		22/02		26/02		07/03		08/03		13/03		08/04		09/04		12/04		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire (H)
Durée des observations	6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h					
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Fauvette grisette														1		2		11	0	14
Goéland leucopnée						2													0	2
Grand cormoran							5	1	23										28	1
Grive litorne		214				55		30		1		7		12		7			0	326
Grive musicienne		2												8		37			0	47
Héron cendré						4													0	4
Hirondelle rustique															7	1	1		8	1
Linotte mélodieuse		12				11		4					2	1		8	3	9	5	45
Milan noir													1						1	0
Milan royal							2												2	0
Pigeon biset domestique			9																9	0
Pigeon colombin													2						2	0
Pigeon ramier		27	203	568		322		37		59	390	120		25		5		7	593	1170
Pinson des arbres	2					54								2				1	56	3
Pipit des arbres														5		3		1	0	9
Pipit farlouse						3		2		2			69	67	8	19			77	93
Pluvier doré	2		112		54					45									168	45

Dates	19/02		22/02		26/02		07/03		08/03		13/03		08/04		09/04		12/04		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire (H)
Durée des observations	6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h					
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Pouillot fitis														2				1	0	3
Traquet motteux																		1	0	1
Vanneau huppé	47	1	1102			125		26		130		1							1149	283
Total	55	367	1533	581	117	595	8	317	23	545	390	300	79	162	31	121	4	74	2240	3062
	422		2114		712		325		568		690		241		152		78		5302	
Nombre d'espèces	5	9	6	4	4	14	3	10	1	9	1	8	7	20	4	16	2	14		

Le pic de migration a eu lieu tôt dans la saison, le 22 février 2019. Ce pic est dû à aux passages de Pigeons ramiers (771 individus) et de Vanneaux huppés (1 102 individus). Les effectifs contactés à cette date sont donc à relativiser, car seuls 241 oiseaux des autres espèces ont été observés. Les effectifs ont ensuite largement diminué pour le reste de la saison (confer Figure 5).

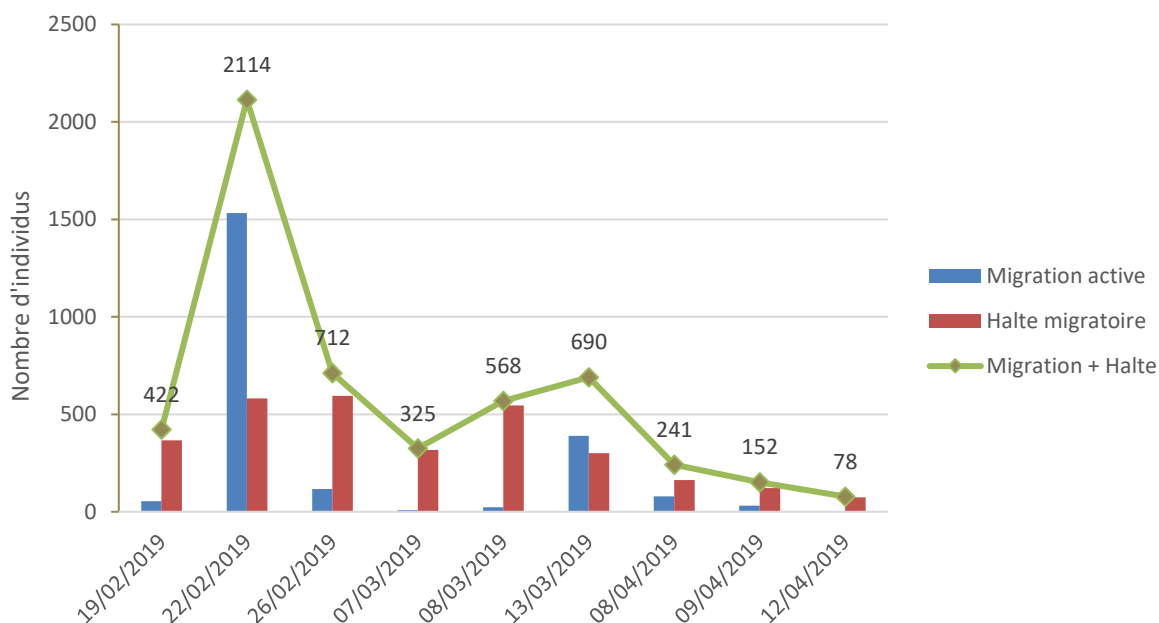


Figure 5 : Phénologie de la migration prénuptiale sur le site

Si en valeur absolue le nombre d'individus observé de Vanneaux huppés ou de Pluvier dorés peut sembler important, il convient de garder à l'esprit que les effectifs observés restent limités. En outre on notera que ces deux espèces sont chassables et font l'objet de prélèvements importants à l'échelle nationale. Elles ne sont pas menacées en France ou en Champagne-Ardenne pour les périodes de migration où elles fréquentent les grandes plaines agricoles parfois avec des effectifs importants (plusieurs centaines voire milliers d'individus).

Sept espèces de rapaces ont été observées durant le suivi de la migration prénuptiale.

Le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon émerillon, le Milan noir et le Milan royal sont classés en Annexe 1 de la Directive oiseaux et sont ainsi patrimoniaux. L'Épervier d'Europe n'est pas considéré comme espèce à enjeux dans cette étude.

L'Alouette lulu et le Pluvier doré vus en période de migration sur le site, sont également considérés comme patrimoniaux.

Un total de 8 espèces contactées lors de ce suivi sont ainsi répertoriées comme patrimoniales.

La migration prénuptiale sur le site se déroule sur un large front, aucun couloir de migration n'a pu être mis en évidence. Tous les oiseaux recensés suivaient globalement un axe sud, sud-ouest / nord, nord-est bien établi. Comme le soulignent NEWTON (2008, 2010) et BERTHOLD (1996), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site.

#### 3.4.3. Migration postnuptiale

Plus de 6200 individus répartis en 30 espèces ont été contactés sur le site lors des dix jours d'observation (confer Tableau 28). Parmi ceux-ci, 5818 individus ont été observés en migration active et 415 en halte migratoire. L'effectif d'oiseaux migrants contactés est relativement faible pour dix jours de suivi. Le Pigeon ramier est le plus représenté puisqu'il chiffre à lui seul plus de 74 % des effectifs, suivi par le Pinson des arbres (7%). Ces deux espèces sont également les plus représentées en migration active avec 78% des effectifs pour le Pigeon ramier et 7% pour le Pinson des arbres. L'effectif peut sembler élevé mais il est à relativiser puisque des espèces communes comme le Pigeon ramier ou le Pinson des arbres peuvent migrer par dizaines de milliers.

Tableau 28 : Résultats du suivi de la migration postnuptiale (2019) sur le site

Date	27/08		10/09		12/09		27/09		01/10		16/10		24/10		29/10		07/11		21/11		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire (H)
Durée des observations	6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Accenteur mouchet			5																		5	0
Alouette des champs				1		4						40	5	76	15						20	121
Bergeronnette grise			4				45		20		14						6				89	0
Bergeronnette printanière			7																		7	0
Bouvreuil pivoine															2						2	0
Bruant jaune			13																		13	0
Bruant proyer					4																4	0
Busard cendré		2																			0	2
Busard des roseaux			2		1				1												4	0
Buse variable				2		1					2			6	4		3				9	13
Chardonneret élégant											12			18			10				22	18
Etourneau sansonnet									30	90				35	60		20				170	65
Faucon crécerelle				5																	0	5

Date	27/08		10/09		12/09		27/09		01/10		16/10		24/10		29/10		07/11		21/11		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire (H)
Durée des observations	6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Grand Cormoran			27																		27	0
Grive draine													2	2							2	2
Grive mauvis																				4	0	4
Grive musicienne											15		35	12							50	12
Grue cendrée															8						8	0
Héron cendré				3																	0	3
Hirondelle rustique			8				15														23	0
Linotte mélodieuse				20	35		8				30			28							73	48
Mésange à longue queue																		10			0	10
Mésange bleue									15								15				30	0
Pigeon ramier				38		23	13		10		210		55	9	360		3900				4548	70
Pinson des arbres							16		20		210				90		90		4		430	0
Pipit des arbres			22	7	12	2	8		9												51	9
Pipit farlouse			1	1	4	1		8	30		70	20			21		20				146	30



Date	27/08		10/09		12/09		27/09		01/10		16/10		24/10		29/10		07/11		21/11		Total Migration active (M)	Total Halte migratoire (H)	
Durée des observations	6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h		6h				
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H			
Tarin des aulnes															25						25	0	
Traquet motteux				1																	0	1	
Vanneau huppé															60						2	60	2
Total	0	2	89	78	56	31	105	8	105	30	653	60	97	186	645	0	4064	10	4	10	5818	415	
	2		167		87		113		135		713		283		645		4074		14		6233		
Nombre d'espèces	0	1	9	9	5	5	6	1	7	1	9	2	4	8	10	0	8	1	1	3			

Le pic de migration a eu lieu le 7 novembre 2019 avec le passage de 3900 Pigeons ramiers en migration active. Les effectifs sont faibles pour le reste de la saison (confer Figure 6).

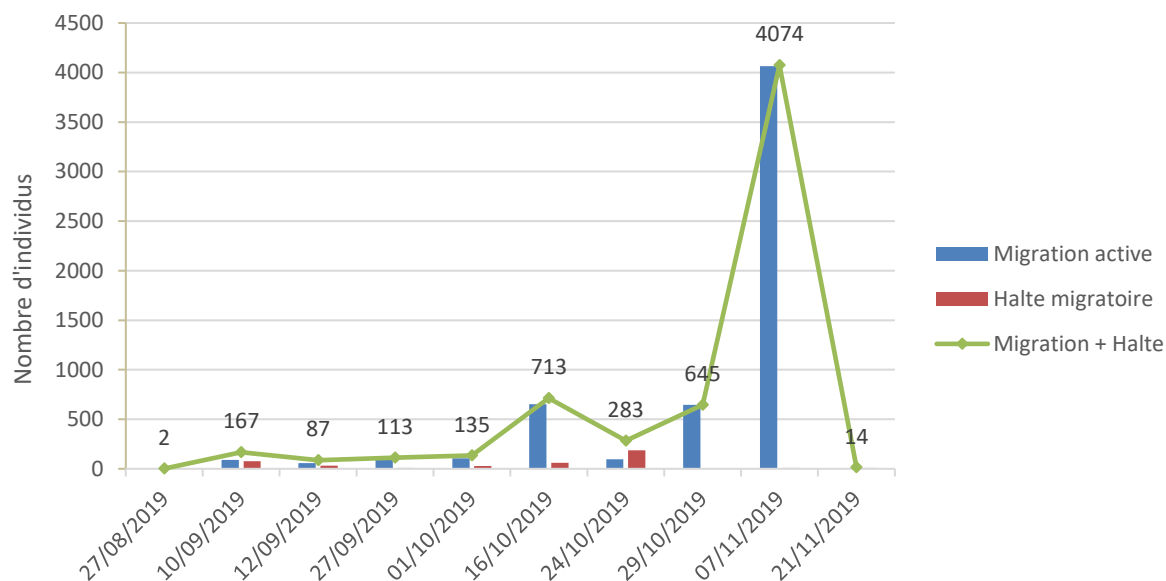


Figure 6 : Phénologie de la migration postnuptiale sur le site

Quatre espèces de rapaces ont été observées durant le suivi de la migration postnuptiale.

Le Busard cendré et le Busard des roseaux sont classés en Annexe 1 de la Directive oiseaux et sont ainsi patrimoniaux. La Buse variable et le Faucon crécerelle ne sont pas considérés comme espèce à enjeux dans cette étude.

La Grue cendrée, vue en période de migration sur le site, est également considérée comme patrimoniale.

Un total de 3 espèces contactées lors de ce suivi sont ainsi répertoriées comme patrimoniales.

La migration pré-nuptiale sur le site se déroule sur un large front, aucun couloir de migration n'a pu être mis en évidence. Tous les oiseaux recensés suivaient globalement un axe nord, nord-est / sud, sud-ouest bien établi. Comme le soulignent NEWTON (2008, 2010) et BERTHOLD (1996), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site.

### 3.5. Avifaune hivernante

Lors des inventaires, 20 espèces d'oiseaux ont été recensées comme hivernantes sur le site (Tableau ci-dessous). Les effectifs observés, notamment pour les espèces rencontrées en milieux plus boisés, sont généralement sous-évalués mais ils permettent un aperçu des espèces présentes. La plupart de ces espèces sont communes et ne présentent pas d'intérêt particulier.

Tableau 29 : Liste des espèces hivernantes observées sur le site

Espèces	07/12/2018	21/01/2019
<b>Durée d'observation</b>	<b>5h</b>	<b>5h</b>
Alouette des champs	5	
Bergeronnette grise		2
Bruant jaune		50
Buse variable		3
Chardonneret élégant	12	
Corneille noire	3	5
Etourneau sansonnet	70	25
Faucon crécerelle	2	
Geai des chênes	3	2
Grimpereau des jardins		1
Grive litorne		15
Linotte mélodieuse		30
Merle noir	1	13
Mésange bleue		10
Mésange charbonnière		5
Mésange nonnette		5
Pigeon ramier	22	29
Pinson des arbres		75
Rougegorge familier	2	4
Sittelle torchepot		5

Un dortoir d'une trentaine de Pigeon ramiers a été localisé vers la carrière du Chatelet.

### 3.6. Enjeux ornithologiques

#### 3.6.1. Enjeux par espèces

Pour rappel pour la définition des enjeux par espèce le tableau suivant a été pris en compte.

Tableau 30 : Détermination des enjeux ornithologiques par espèce

	Effectif très important pour la période et la région considérée	Effectif important pour la période et la région considérée	Effectif classique pour la période et la région considérée	Effectif faible pour la période et la région considérée	Effectif très faible voire anecdotique
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux »	Enjeu Fort	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Statut UICN 2016 « En danger critique »	Enjeu très fort	Enjeu très fort	Enjeu très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré
Statut UICN 2016 « En danger »	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible
Statut UICN 2016 « Vulnérable »	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Classée " En Danger " sur liste rouge régionale	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible
Classée " Vulnérable " sur liste rouge régionale	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Classée " Rare " sur liste rouge régionale	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Espèces non patrimoniales	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible	Enjeu faible

Les effectifs observés pour les espèces non patrimoniales sont classiques voire faibles sur le site quel que soit la période. Les enjeux sont donc globalement **faibles** sur le site toute l'année pour ces espèces. Les effectifs observés pour les espèces communes sont classiques ainsi les enjeux sont globalement faibles sur le site toute l'année. Les effectifs parfois importants de limicoles (Vanneau huppé, Pluvier doré) observés dans la ZIP sont normaux dans un contexte de plaine céréalière.

Pour les espèces patrimoniales, le tableau ci-dessous présente les niveaux d'enjeux pour chaque espèce en fonction de la période de l'année.

Tableau 31 : Liste, statuts et enjeux des espèces patrimoniales observées sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne (2007)	Liste rouge nicheurs Ile de France	Effectif sur la ZIP			Abondance en fonction de la période d'observation			Enjeu en fonction de la période d'observation		
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Ann. I	LC	NAC		Vulnérable	VU	-	-	8	-	-	Faible	-	-	Faible
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		VU	NAd			NT	2	-	-	Faible	-	-	Faible	-	-
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		VU	NAd	NAd	A Préciser	NT	9	50	35	Classique	Classique	Faible	Modéré	Faible	Faible
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Ann. I	NT		NAd	Vulnérable	CR	-	-	3	-	-	Faible	-	-	Faible
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Ann. I	NT	NAd	NAd	Vulnérable	CR	-	-	5	-	-	Faible	-	-	Faible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Ann. I	LC	NAC	NAd	Vulnérable	VU	-	-	3	-	-	Faible	-	-	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		VU	NAd	NAd		LC	1	12	40	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>		LC			Vulnérable	NT	1	-	-	Faible	-	-	Faible	-	-
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Ann. I		DD	NAd			-	-	2	-	-	Faible	-	-	Faible
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>		LC		NAb	Rare		3	-	-	Fort	-	-	Fort	-	-
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Ann. I	CR	NT	NAC			-	-	8	-	-	Très faible	-	-	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		VU	NAd	NAC		NT	6	30	171	Faible	Classique	Classique	Faible	Faible	Modéré
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ann. I	LC		NAd	Vulnérable	VU	-	-	1	-	-	Faible	-	-	Faible
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Ann. I	VU	VU	NAC	En Danger		-	-	2	-	-	Faible	-	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne (2007)	Liste rouge nicheurs Ile de France	Effectif sur la ZIP			Abondance en fonction de la période d'observation			Enjeu en fonction de la période d'observation		
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Ann. I	LC			A Surveiller	LC	2	-	-	Classique	-	-	Modéré	-	-
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Ann. I	NT	NAc	NAd	Vulnérable	NT	6	-	-	Classique	-	-	Modéré	-	-
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Ann. I		LC				-	-	213	-	-	Faible	-	-	Faible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU		NAc	A Surveiller	NT	4	-	-	Faible	-	-	Faible	-	-

Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes.

Une description de chaque espèce patrimoniale a été réalisée. Des cartes de localisation des espèces nicheuses, en halte migratoire ou en hivernage ont été réalisées.

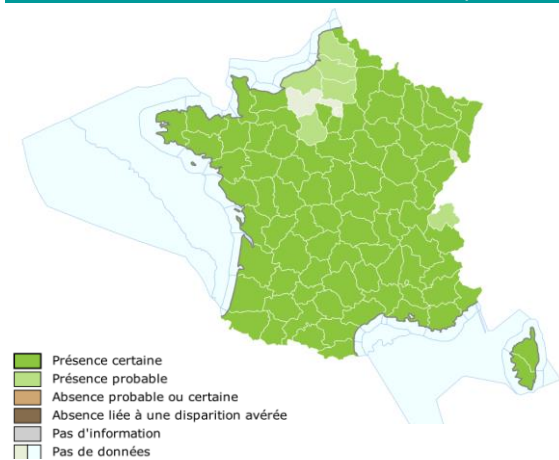


Alouette lulu *Lullula arborea*

### Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : LC
- Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)
- Statut de protection : Nationale
- Liste rouge France : LC
- Liste rouge nicheurs Champagne-Ardenne : Vulnérable

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Cette alouette est plus rare que sa « cousine » l'Alouette des champs. Elle utilise de nombreux milieux, mais a besoin de perchoirs et donc de zones au moins partiellement arborées. Elle affectionne donc particulièrement les milieux semi-ouverts comme les bocages, les lisières forestières, les clairières, etc.

Cette espèce, en déclin en Europe, est relativement stable en France malgré des fluctuations importantes des effectifs. Ces derniers étaient estimés entre 100 000 et 200 000 couples dans les années 2000 en France tandis que d'autres sources évoquent une fourchette plus large comprise entre 50 000 et 500 000 couples (INPN & MNHN, 2017).

#### État de la population française :

Population nicheuse : 110 000-170 000 couples (2009-2012), l'effectif est en déclin modéré (2001-2012).

L'évolution des effectifs hivernants s'inscrit à la hausse entre les années 2000 et 2013 malgré de fortes variations interannuelles en relation avec la tendance des populations nicheuses (ROUX *et al.*, 2014).

### Biologie et écologie

Cet oiseau plutôt thermophile choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés. L'Alouette lulu affectionne les strates herbeuses courtes et discontinues. Elle est aussi présente sur des milieux de lande pauvre voire les coupes forestières. Le nid est installé près d'une touffe d'herbe plus drue en terrain bien sec et légèrement en pente. L'Alouette lulu se nourrit essentiellement d'insectes et d'araignées en été et devient plus végétale en hiver.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer le déclin des populations nicheuses. Notamment la disparition des habitats favorables à sa nidification (intensification des pratiques ou déprises agricoles en fonction des zones géographiques) ((BENSETTITI & GAUDILLAT, 2002 ; ISSA & MULLER, 2015).

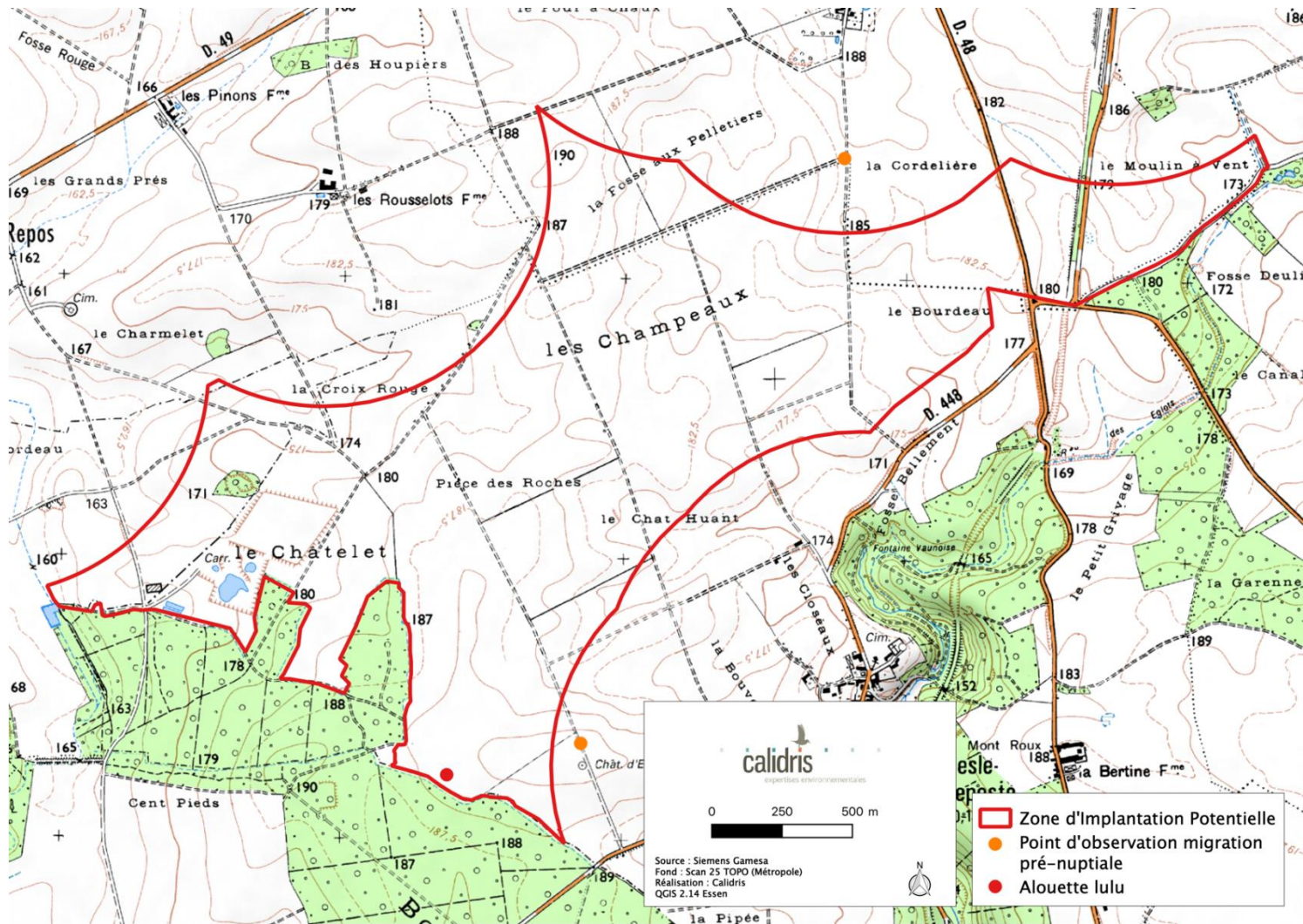
### Statut régional

En Champagne-Ardenne, la répartition est liée à la Géologie. Les populations sont principalement localisées au niveau des plateaux calcaires de Haute-Marne et de l'Aube ou dans les derniers savarts de champagne-crayeuse. La population régionale est estimée entre 700 et 900 couples (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

Sur le site, l'Alouette lulu a été observée durant la période de migration (8 individus), 1 individu en halte le 19 février 2019 et 7 individus en migration active le 26 février 2019. C'est un effectif faible pour une phase migratrice et en considérant la région Champagne-Ardenne.

Les enjeux au sein de la ZIP pour cette espèce est faible.



Carte 22 : Localisation de l'Alouette lulu en période de migration pré-nuptiale sur le site





## Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*

© S. Duboz

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : NA

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France nicheur : Vulnérable

Liste rouge nicheurs Champagne-Ardenne : -

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition du Bouvreuil pivoine s'étend sur quasiment toute la France métropolitaine avec une absence de données pour les Bouches-du-Rhône, le Gers, le Lot et la région parisienne.

### Etat de la population française :

Population nicheuse : 100 000 – 200 000 (2009-2012).

Population hivernante : inconnu

### Biologie et écologie

Le Bouvreuil pivoine est un passereau qui se reproduit dans les forêts mixtes, jeunes plantations, marais boisés et divers milieux bocagers frais.

Dans la moitié nord du pays, le Bouvreuil pivoine est assez largement réparti. Par contre, dans la moitié sud, il est généralement cantonné dans les zones de massifs montagneux.

La population française est évaluée entre 100 000 et 200 000 couples sur la période 2009-2012. En dépit de ces effectifs non négligeables, le Bouvreuil pivoine est en déclin constant en Europe depuis les années 1980, déclin atteignant – 45 %. En France, le déclin est jugé fort depuis les années 1990, et s'accompagne également d'une diminution de 15 % de l'aire de reproduction (ISSA & MULLER, 2015). Ces éléments justifient le classement de l'espèce dans la catégorie « Vulnérable » de la Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN FRANCE *et al.*, 2016).

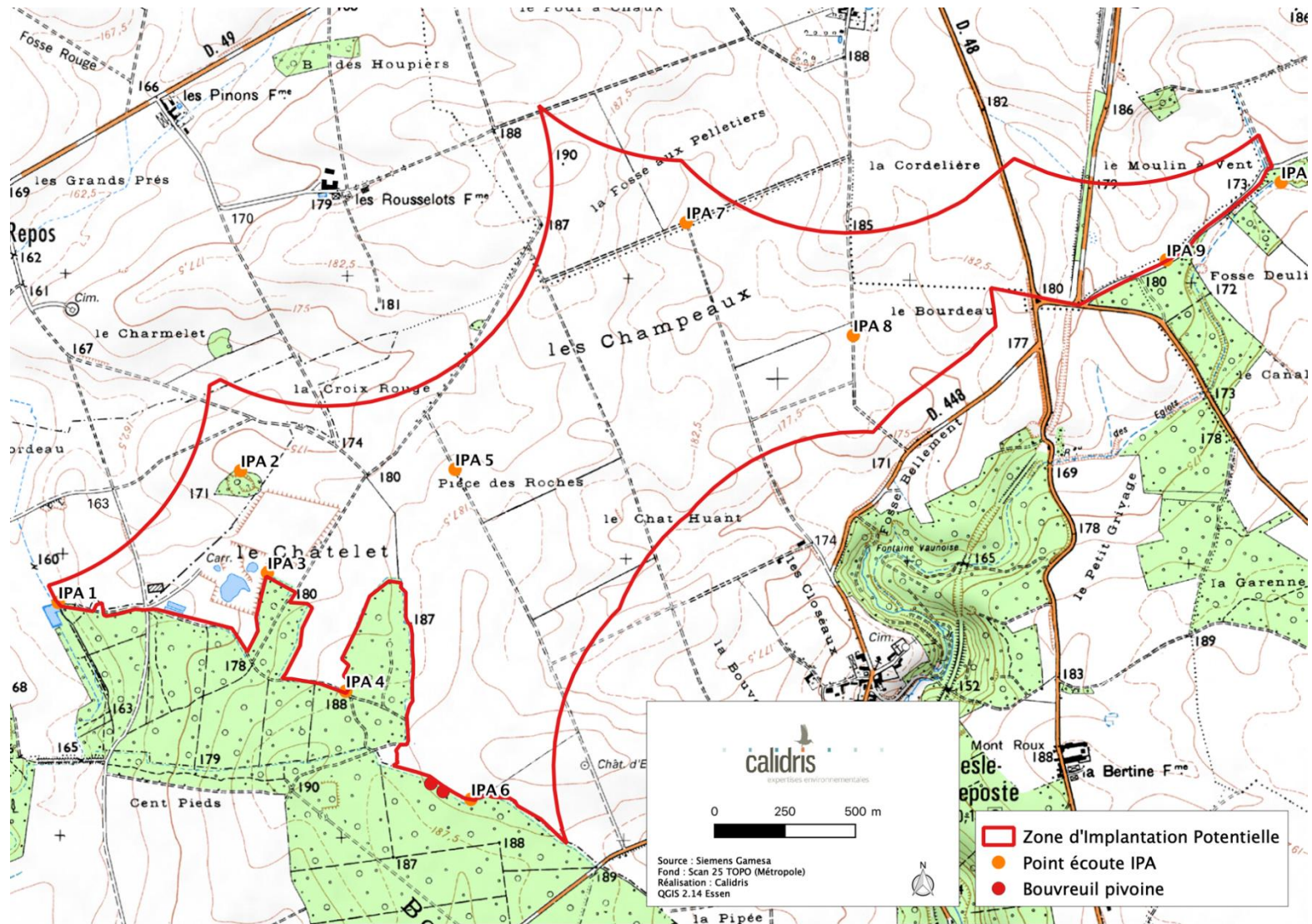
### Statut régional

En Champagne-Ardenne, la population régionale est estimée entre 7 000 et 10 000 couples. Il est réparti sur l'ensemble de la région et présent dans la majorité des massifs forestiers (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

Sur le site d'étude, jusqu'à deux Bouvreuils pivoines ont été contactés lors d'une prospection libre le 26 juin 2019, en période de nidification.

Le Bouvreuil pivoine est sensible au dérangement et à la perte d'habitat.



Carte 23 : Localisation des couples de Bouvreuils pivoine sur le site



## Bruant jaune *Emberiza cirius*

© G. Barguil

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

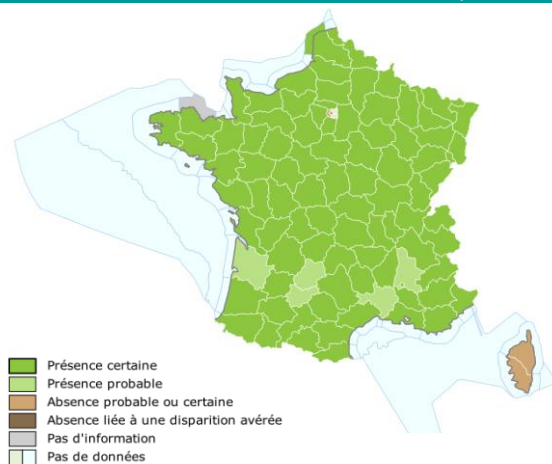
Statut européen : NA

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Vulnérable (nicheur)

Liste rouge nicheurs Champagne-Ardenne : A préciser

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Bruant jaune est un passereau granivore capable de fréquenter une large gamme d'habitats comme les bocages, cultures, prairies, pâtures en plaine, mais également les bords de cours d'eau ou les alpages en altitude. Il est largement répandu de l'Europe occidentale à l'Asie centrale (CRAMP *et al.*, 1998).

L'espèce est d'ailleurs présente sur une large partie du territoire national, délaissant presque uniquement le pourtour méditerranéen. En France, la population est majoritairement sédentaire. Elle est rejointe l'hiver par les populations nordiques.

La population nicheuse en France est comprise entre 500 000 et un million de couples. Mais un fort déclin est constaté depuis la fin des années 1980, atteignant même 3 % par an sur la période 2001-2013. Cette forte régression constatée en France, mais également dans d'autres pays européens semble, comme pour beaucoup d'autres espèces liées aux agrosystèmes, être la

résultante de l'intensification de l'agriculture à travers tous ses dégâts (disparition des haies, régression des jachères, utilisation des produits phytosanitaires...) (ISSA & MULLER, 2015).

### Biologie et écologie

Cette espèce recherche pour sa nidification des paysages ouverts en présence d'une mosaïque de milieux composée en général de prairies, buissons, friches et arbres divers.

Le nid est déposé à terre ou à très faible hauteur par la femelle. De l'automne au début du printemps, le Bruant jaune se nourrit presque exclusivement de graines alors que le reste de l'année les insectes sont majoritaires dans son régime alimentaire.

### Statut régional

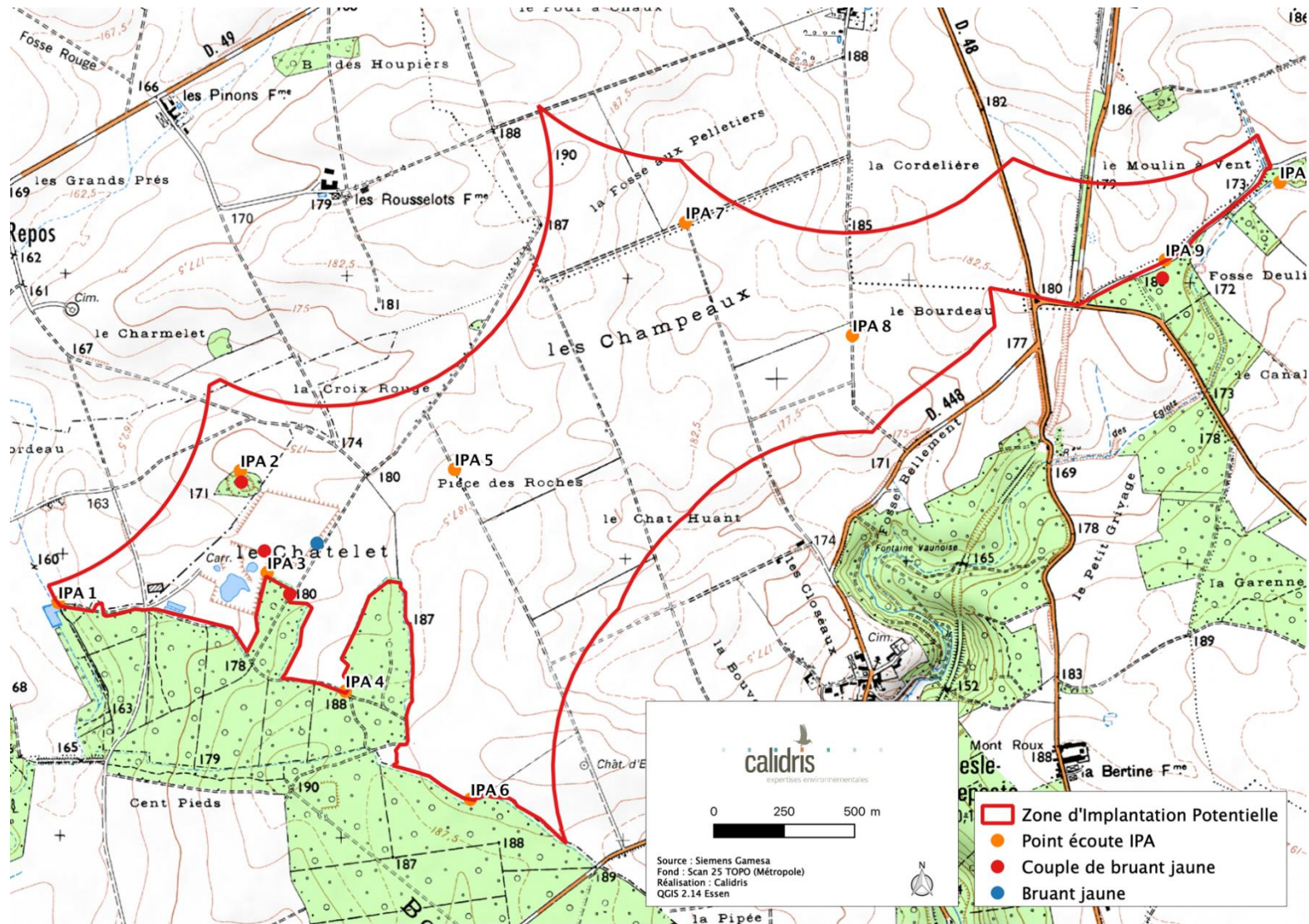
En Champagne-Ardenne, l'espèce se reproduit dans les quatre départements. Toutefois comme dans le reste de la France, ses effectifs ont décliné de 55% depuis 2001 (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

L'espèce n'est vulnérable qu'en période de reproduction.

Sur le site de Nesle-la-Reposte, l'espèce est peu fréquente puisqu'elle n'est retrouvée que sur 20% des relevés IPA. Le nombre de couples est estimé à 4 (plus 1 individu).

Code Atlas : 5 (Probable)



Carte 24 : Localisation des Bruants jaunes sur le site en période de nidification



## Busard cendré *Circus pygargus*

© A. Van der Yeught

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : Directive oiseaux (Annexe 1)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Quasi-menacé (nicheur)

Liste rouge nicheurs Champagne-Ardenne : Vulnérable

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Busard cendré est présent de manière hétérogène sur la plupart des régions de France. Les principaux noyaux de population sont localisés dans les plaines du centre-ouest et du nord-est. Ainsi que dans le Midi, l'Auvergne et le bassin du Rhône.

Avec 9800 à 15000 couples, l'espèce présente un statut de conservation « favorable » en Europe de l'Ouest. Cependant le Busard cendré est en fort déclin dans la plupart des pays d'Europe de l'Ouest (ISSA & MULLER, 2015).

#### État de la population française :

Population nicheuse : 5 600 – 9 000 couples (2000-2012), déclin modéré

### Biologie et écologie

Le Busard cendré est une espèce de rapace intimement lié aux milieux ouverts puisqu'il niche dans les prairies sèches et les champs de céréales. Les principales menaces pesant sur l'espèce sont la disparition de son habitat originel et la destruction des nichées par les machines agricoles durant la fenaison et les moissons.

La France, avec des effectifs de Busards cendrés nicheurs représentant 13 à 36 % de la population européenne (ARROYO & BRETAGNOLLE, 2000) possède avec l'Espagne la population la plus importante d'Europe de l'Ouest. On observe à l'échelle régionale des diminutions dans plus de trente départements durant les 20 dernières années (d'après les atlas régionaux ou départementaux).

Cette espèce transsaharienne quitte ses quartiers d'hiver africains et arrive en France essentiellement pendant la première quinzaine d'avril. Après des rassemblements postnuptiaux en fin de période de reproduction, l'espèce quitte le continent et la France entre la mi-août et la fin septembre (GARCÍA & ARROYO, 1998). La migration de cette espèce est mal connue, en raison de la difficulté d'identification des individus femelles et juvéniles et d'une migration s'effectuant sur un front très large (GÉNSBØL *et al.*, 2014). Quelques données font état de plus de 1500 individus passant par Gibraltar chaque année, mais il paraîtrait plus pertinent de prendre en compte la population Européenne pour avoir une éventuelle idée du passage migratoire de l'espèce en France. En effet, pour une population estimée entre 35 000 et 50 000 couples à l'échelle de l'Europe, la France et les pays pouvant accueillir des populations susceptibles de traverser le territoire totalisent une population de l'ordre de 14 000 couples (GARCÍA & ARROYO, 1998 ; GÉNSBØL *et al.*, 2014).

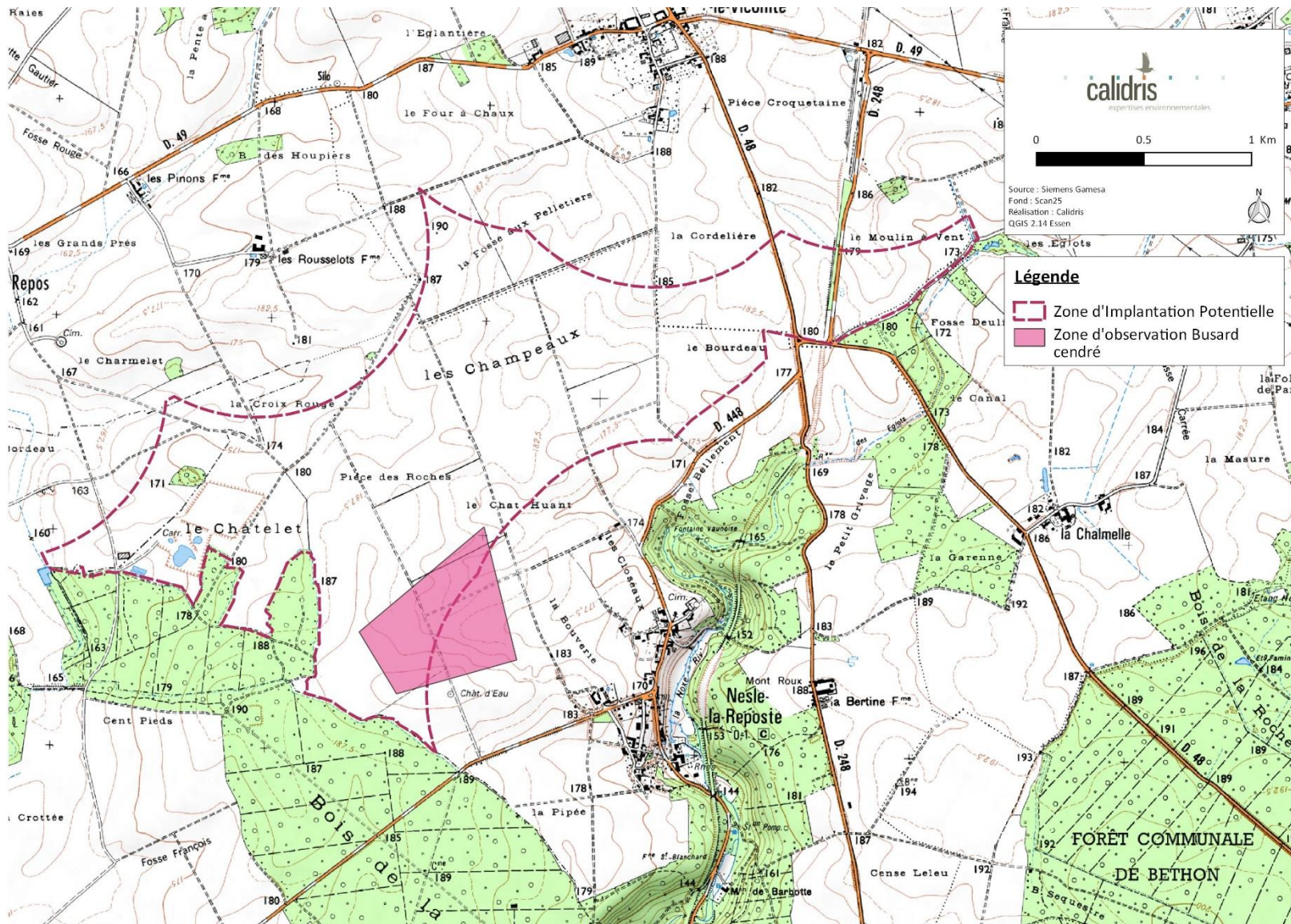
### Statut régional

Depuis la seconde moitié des années 1990, les effectifs sont concentrés sur deux régions : le Barrois (sud de l'Aube et centre Haute-Marne) à raison d'une centaine de couples et les grandes plaines de Champagne crayeuse qui peuvent attirer plus de 300 couples les meilleures années. Quelques couples nichent régulièrement sur le plateau de Prauthoy dans le sud de la Haute-Marne. La Champagne-Ardenne comptent ainsi de 400 à 600 couples soit près de 10% de la population française (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

Sur le site d'étude, un individu a été contacté en migration active le 8 avril 2019.

En migration postnuptiale, deux individus ont été observés en halte : un mâle et une femelle.



Carte 25 : Localisation de la zone d'observation des Busards cendrés en période de migration postnuptiale



## Busard des roseaux *Circus aeruginosus*

© S. Duboz

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Quasi menacée (nicheur)

Liste rouge nicheur Champagne-Ardenne : Vulnérable

### Répartition



Le Busard des roseaux présente une répartition discontinue avec des noyaux de populations plus ou moins importants, répartis pour la majorité d'entre eux, sur la façade ouest du pays. On retrouve les plus importantes populations dans les marais de la façade atlantique, mais aussi, en moins grande densité en Camargue.

En Europe, son statut de conservation est jugé « favorable » du fait d'une grande vitalité constatée dans plusieurs pays. En Europe de l'ouest (Russie exclue), l'effectif nicheur est évalué entre 53 000 et 80 000 couples (INPN / MNHN, 2017).

#### Etat de la population française :

Population nicheuse : 2 900 à 6 500 couples (2000-2012), effectifs stables (2000-2012) (ISSA & MULLER, 2015).

### Biologie et écologie

Le Busard des roseaux est une espèce de rapace diurne principalement inféodée aux milieux humides. Quelle que soit sa taille, la phragmitaie constitue l'habitat de

prédilection pour la construction du nid, mais une simple bande de roseaux, ou une modeste cariçaie dans une prairie humide peuvent convenir. Phénomène récent, le Busard des roseaux s'installe de plus en plus fréquemment dans des friches, des cultures (céréales, colza), des prairies de fauche, des landes, et plus rarement dans des fourrés (ISSA & MULLER, 2015). Son régime alimentaire très varié comprend en priorité des mammifères morts ou vivants, notamment des rongeurs (INGENBLEEK *et al.*, 2004).

Contrairement au Busard cendré, le Busard des roseaux est, dans la majorité des cas, sédentaire, notamment au sud de la Loire (Issa & Muller, 2015). En période de reproduction, le mâle effectue des parades spectaculaires avant l'accouplement. La femelle de Busard des roseaux pond 3 à 6 œufs aux alentours de mi-avril. Après 30 à 35 jours, les poussins naissent puis restent au nid entre 30 et 40 jours. Au bout d'environ 55 jours après l'éclosion, les jeunes sont aptes à voler mais restent dépendants de leurs parents encore 5 semaines après leur premier envol.

Seules les populations septentrionales et orientales sont des vraies migratrices et hivernent dans la région méditerranéenne ainsi qu'au sud du Sahara (Génsbøl, 2009). Les individus observés en migration en France proviennent essentiellement d'Europe occidentale et centrale et traversent Gibraltar pour rejoindre l'Afrique. En France l'espèce est considérée comme migratrice partielle. En effet les Busard des roseaux présents dans les marais littoraux sont sédentaires, alors que ceux de l'est du territoire Français sont migrateurs. Cette espèce, qui migre également sur un large front, est très peu dépendante de la topographie et des courants aériens, franchissant même les étendues maritimes (WHITE, 1939 ; GIBB, 1951 ; ELLIOT & MONK, 1952). La part de la population européenne susceptible de traverser le territoire en migration peut être évaluée à la hausse à environ 24 000 individus (GÉNSBØL, 2009).

### Statut régional

Le Busard des roseaux a décliné de 15% en Champagne-Ardenne dans les années 80. L'effectif actuel serait de 50 à 80 couples. Le principal noyau de population (50 couples) est localisé aux roselières des étangs de Champagne humide alors qu'une vingtaine de couples se reproduit dans les marais alcalins des vallées de

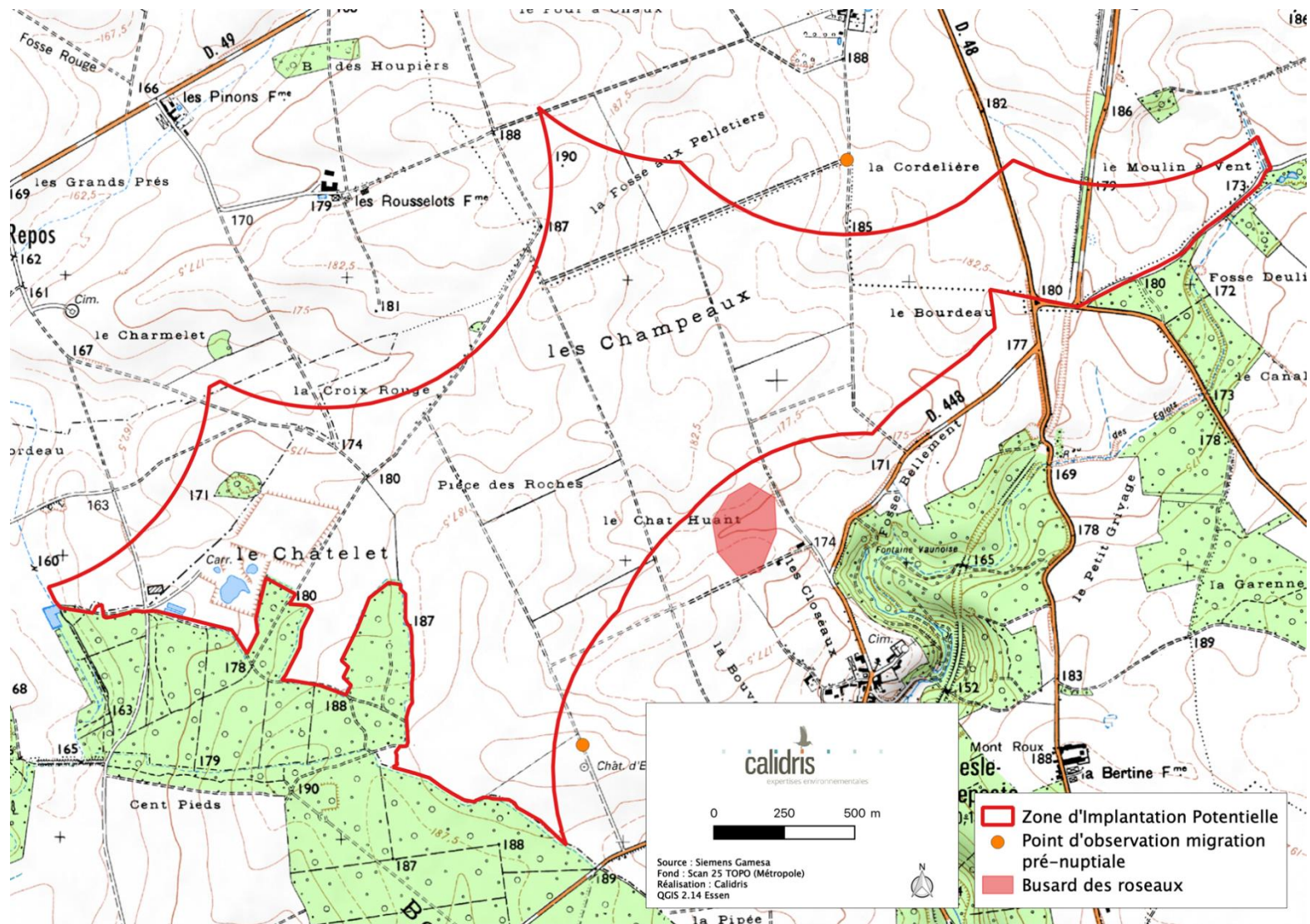
Champagne crayeuse couples (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

Sur le site d'étude, un individu a été contacté lors de la période de migration le 8 avril 2019 en halte.

En période de migration postnuptiale, quatre individus ont été observés en migration active mi-septembre et début octobre.





Carte 26 : Localisation de la zone d'observation du Busard des roseaux en période de migration pré-nuptiale



## Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*

© H. Touzé

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : NT  
 Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)  
 Statut de protection : Nationale  
 Liste rouge France : NA (de passage)  
 Liste rouge nicheur Champagne-Ardenne : Vulnérable

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition du Busard Saint-Martin s'étend sur toute la France métropolitaine.

Avec une population, ayant subi un fort déclin entre 1970 et 1990, estimée en 2004 entre 32 000 et 59 000 couples en Europe, l'espèce est jugée « quasi menacée » (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 ; UICN FRANCE *et al.*, 2016). En France, l'espèce n'est pas considérée menacée au regard de l'importance de ses effectifs nicheurs. Malgré des estimations peu précises obtenues au cours des enquêtes nationales, la tendance d'évolution numérique apparaît favorable. La population nicheuse augmente significativement pour atteindre 7 800 à 11 200 couples dans les années 2000 (THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004). Ceux-ci ont été par la suite réestimés entre 13 000 et 22 000 couples pour la même période (LE REST, 2013).

### Biologie et écologie

Le Busard Saint-Martin fréquente les milieux ouverts à végétation peu élevée. Depuis plusieurs décennies, il se

reproduit en majorité dans les plaines cultivées, notamment dans les champs de céréales d'hiver. Les clairières forestières, les landes et les jeunes plantations de résineux sont également largement occupées dans plusieurs régions (ISSA & MULLER, 2015). En période inter-nuptiale, les friches, les marais ouverts à prairies naturelles ou les sansouires et tous les couverts herbacés à buissonnants situés dans les régions d'agriculture extensives constituent les zones de chasses les plus recherchées. Prédateur opportuniste, le Busard Saint-Martin capture une grande variété de proies, allant des insectes et vers au pigeon. Les campagnols, les oiseaux et leurs nichées (BRO *et al.*, 2001), notamment ceux nichant au sol, constituent cependant l'essentiel du régime (MILLON *et al.*, 2002).

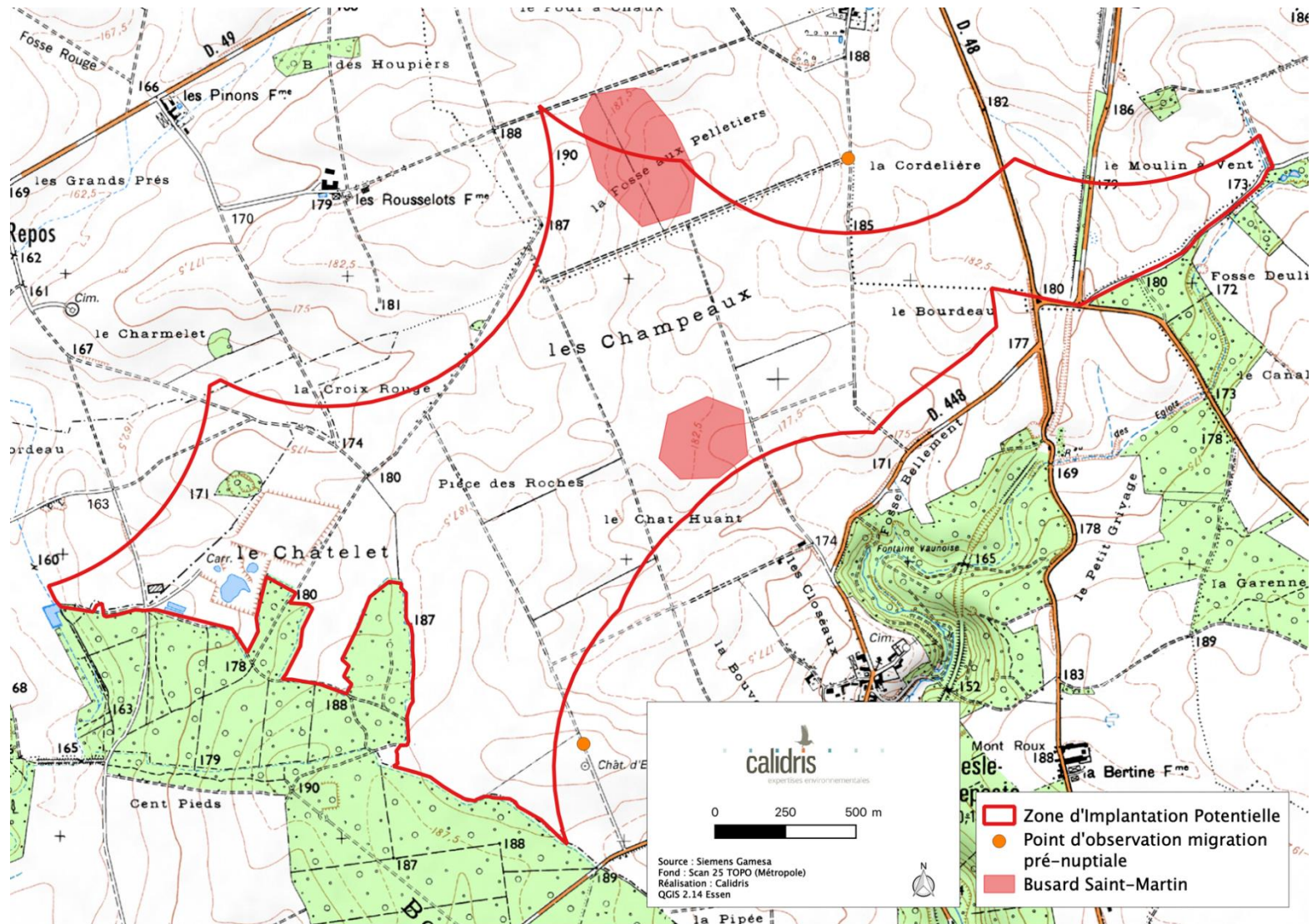
D'août à septembre, les sites de reproduction sont désertés par un grand nombre d'adultes qui gagnent leurs zones d'hivernage situées dans le sud de la France ou dans le nord de l'Espagne. Les sédentaires restent sur place ou se dispersent à proximité de leurs sites de nidification. En hiver, la France est fréquentée par des oiseaux venant du Nord et du Centre de l'Europe qui, selon les années, accueilleraient jusqu'à 35 % (Russie exclue) de la population hivernante européenne (TOMBAL, 1996) soit entre 6 000 et 10 000 individus (TROUVILLIEZ, 2012).

### Statut régional

En Champagne-Ardenne, l'essentiel des nicheurs est concentré dans les plaines céréalières de Champagne crayeuse. La population régionale est estimée entre 300 et 400 couples (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

Sur le site d'étude, 3 individus ont été observés en halte pendant la période de migration. Un individu contacté le 26 février 2019, un autre contacté le 8 avril 2019 et un le 9 avril 2019.



Carte 27 : Localisation des zones d'observation du Busard Saint-Martin en période de migration pré-nuptiale



## Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*

© A. Van der Yeught

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

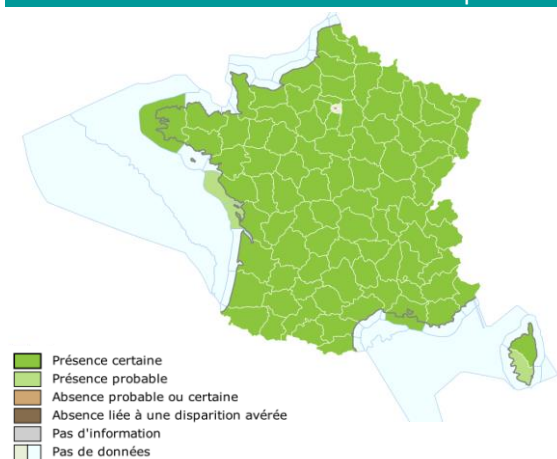
Statut européen : NA

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Vulnérable (nicheur)

Liste rouge nicheur Champagne-Ardenne : -

### Répartition



Le Chardonneret élégant est un passereau très commun en France, présent dans l'ensemble du territoire national

La population française est estimée entre 1 000 000 et 2 000 000 de couples sur la période 2009-2012. Toutefois, malgré ces effectifs conséquents, la tendance est au fort déclin, évalué à près de 44 % sur la période 2003-2013 (ISSA & MULLER, 2015). C'est la raison pour laquelle l'espèce a été ajoutée à la Liste Rouge des oiseaux menacés de France, dans la catégorie des espèces « Vulnérables » (UICN FRANCE *et al.*, 2016).

### Biologie et écologie

Le Chardonneret élégant fréquente une très large gamme de milieux, avec une préférence pour les mosaïques de milieux ouverts et de boisements : bocages, cultures, friches, lisières de boisements, parcs, jardins...

Le nid que la femelle construit seule est généralement installé dans une branche à hauteur moyenne dans un

arbre ou un arbuste. L'espèce se nourrit essentiellement de graines.

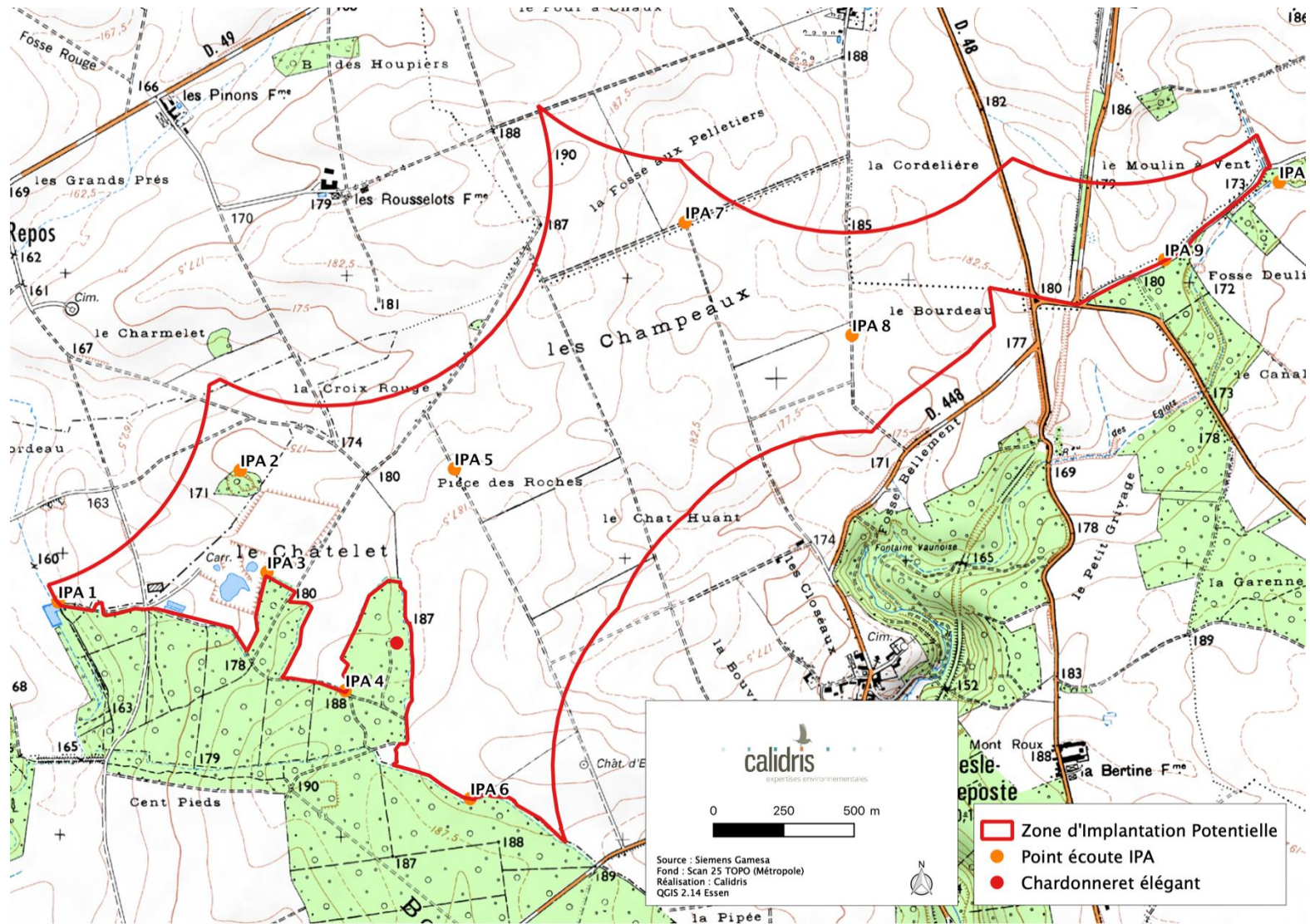
### Statut régional

En Champagne-Ardenne, le Chardonneret élégant est largement réparti. Les tendances régionales des effectifs ne sont pas connues (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

L'espèce n'est vulnérable qu'en période de reproduction. Sur le site de Nesle-La-Reposte, l'espèce a été observée seulement en période de nidification (1 individu).

Code Atlas : 2 (Possible).



Carte 28 : Localisation du point d'observation de Chardonneret élégant pendant la période de reproduction



## Chevêche d'Athéna *Athene noctua*

© M. Thomas

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : NA

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Préoccupation mineure (nicheur)

Liste rouge nicheur Champagne-Ardenne : Vulnérable

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Chevêche d'Athéna est présente de manière hétérogène sur la plupart des régions de France.

Pendant la période 2000-2010, la population de Chevêche d'Athéna semble stable. L'actualisation récente des effectifs réalisée dans le cadre de différentes atlas régionaux semble aller dans ce sens, même si les résultats sont parfois difficilement interprétables tant l'augmentation apparaît spectaculaire dans certains cas.

#### État de la population française :

Population nicheuse : 5 600 – 9 000 couples (2000-2012), déclin modéré

### Biologie et écologie

La Chevêche habite des milieux extrêmement variés présentant deux caractéristiques essentielles : des cavités pour nicher dans des vieux arbres ou des bâtiments et des espaces dégagés à végétation basse comme territoire de chasse (ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999 ; GÉROUDET & CUISIN, 2013).

Le régime alimentaire de la Chevêche d'Athéna est de type généraliste avec la consommation d'un nombre élevé

de petites proies, parmi lesquelles des micromammifères, des oiseaux, des reptiles, des amphibiens, des insectes et autres invertébrés (JUILLARD, 1984 ; VAN NIEUWENHUYSE *et al.*, 2008).

La destruction de son habitat (remembrements, mise en culture de prairies, suppression de vergers traditionnels, urbanisation) semble être la principale raison du déclin de l'espèce (ISSA & MULLER, 2015). Une autre menace est la collision avec les voitures. Cette sensibilité des Chevêches à la circulation routière est due à leur type de chasse, caractérisé par un vol de faible altitude d'un perchoir à un autre (LPO Mission Rapaces).

Les données de baguage disponible confirment que la plupart des adultes reproducteurs ne quittent pas leur territoire durant l'automne et l'hiver (VAN NIEUWENHUYSE *et al.*, 2008). La dispersion des jeunes de l'année pour la recherche d'un territoire de reproduction commence fin septembre et s'effectue globalement dans un rayon de 10 km autour du site de naissance (BULTOT *et al.*, 2001 ; GÉNOT, 2005). L'aire de répartition en hiver ne présente donc pas de modification notable.

### Statut régional

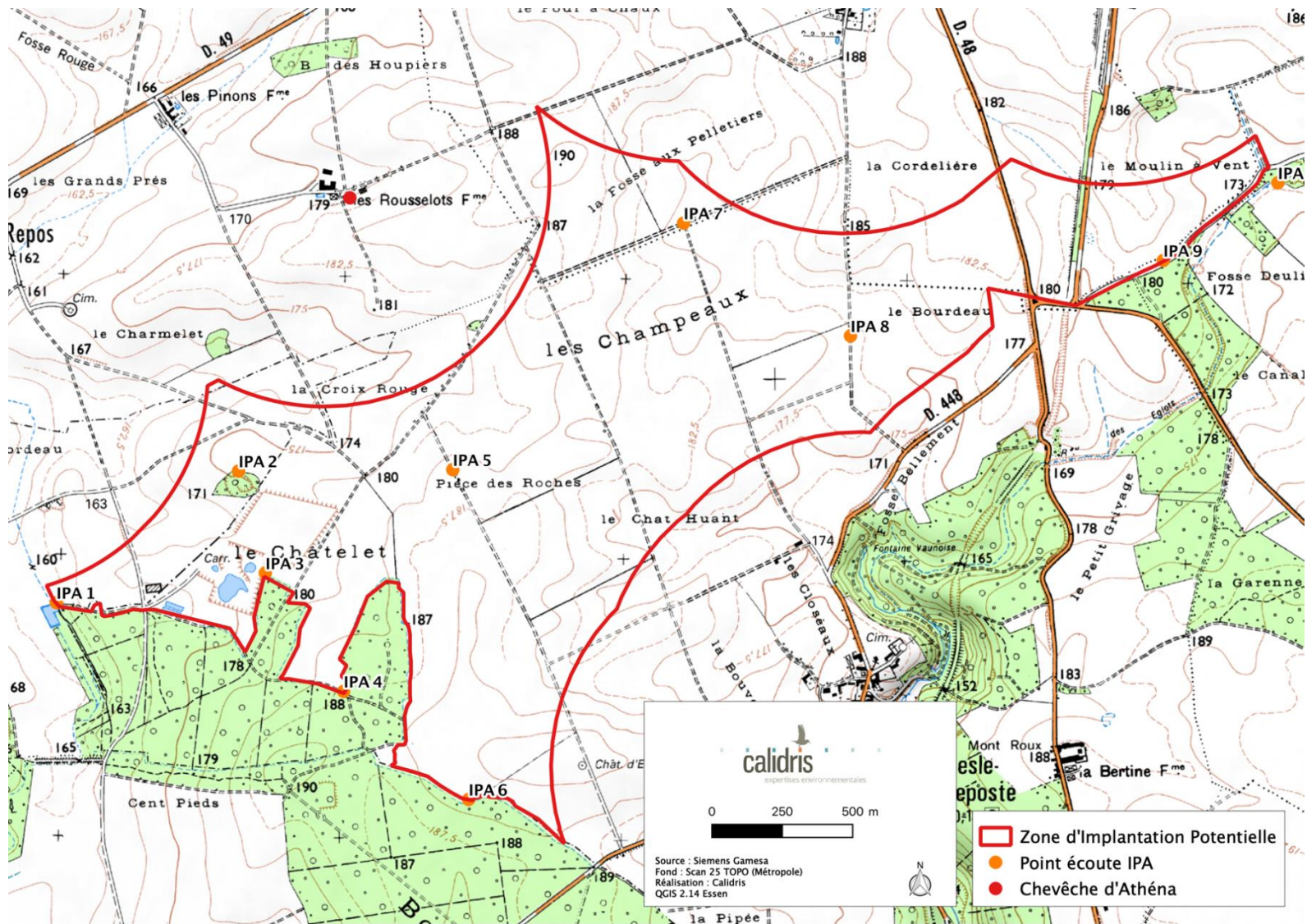
Depuis les années 1950, la chevêche a subi un déclin général provoqué par l'intensification de l'agriculture et la transformation des zones rurales. Depuis 2005, un retour notable de l'espèce est perceptible avec actuelle entre 300 et 500 couples en Champagne-Ardenne contre 100-150 lors du précédent Atlas. Contactée sur près de 50% des mailles régionales, la population nicheuse occupe de nos jours deux zones principales. La première se situe toujours dans le département des Ardennes, des crêtes préardennaises jusqu'au nord de la Champagne crayeuse. La deuxième s'étend du sud de la Champagne humide au pays d'Othe jusque dans le Barrois aubois et haut-marnais (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016)

### Répartition sur le site

En Champagne-Ardenne, cette espèce est vulnérable en période de reproduction.

Une Chevêche d'Athéna a été entendue le 17 septembre 2019 à proximité de la zone d'étude au niveau de la ferme « les Rousselots ».

Code Atlas : 3 (Possible).



Carte 29 : Localisation du point d'observation de la Chevêche d'Athéna pendant la période de reproduction



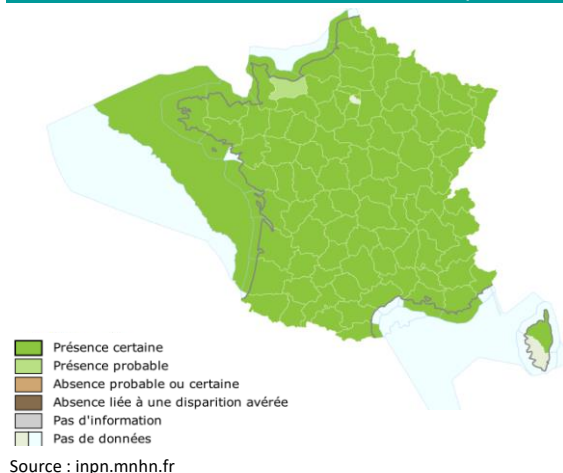
## Faucon émerillon *Falco columbarius*

© A. Audevard

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : Préoccupation mineure  
 Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)  
 Statut de protection : Nationale  
 Liste rouge France : NA (migrateur)  
 Liste rouge nicheurs Champagne-Ardenne : -

### Répartition



Le Faucon émerillon n'est présent qu'en hiver sur notre territoire. On le retrouve sur tout le territoire, principalement à basse altitude, avec cependant des effectifs plus importants dans l'ouest et le quart nord-est de la France.

#### **Etat de la population française :**

Population hivernante : 1 000 à 5 000 individus (2000 - 2013)

La tendance des effectifs de la population hivernante est incertaine. L'espèce est protégée en France et inscrite à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux. En Europe, son statut est jugé « favorable » avec des estimations comprises entre 32 000 et 51 600 couples (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017).

### Biologie et écologie

Le Faucon émerillon est le plus petit des faucons européens. Il fréquente les milieux ouverts comme les grandes plaines agricoles. Nicheur dans les régions septentrionales de l'Europe, il n'est présent en France qu'en période de migration et pour hiverner. Il se nourrit principalement d'oiseaux (passereaux et limicoles), mais aussi de rongeurs ou d'insectes.

Le maintien des chaumes en hiver (notamment de tournesol) et autres couverts, permettrait un stationnement plus important des espèces proies, leur présence pouvant contribuer à favoriser l'hivernage de ce faucon dans nos régions (DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010).

### Statut régional

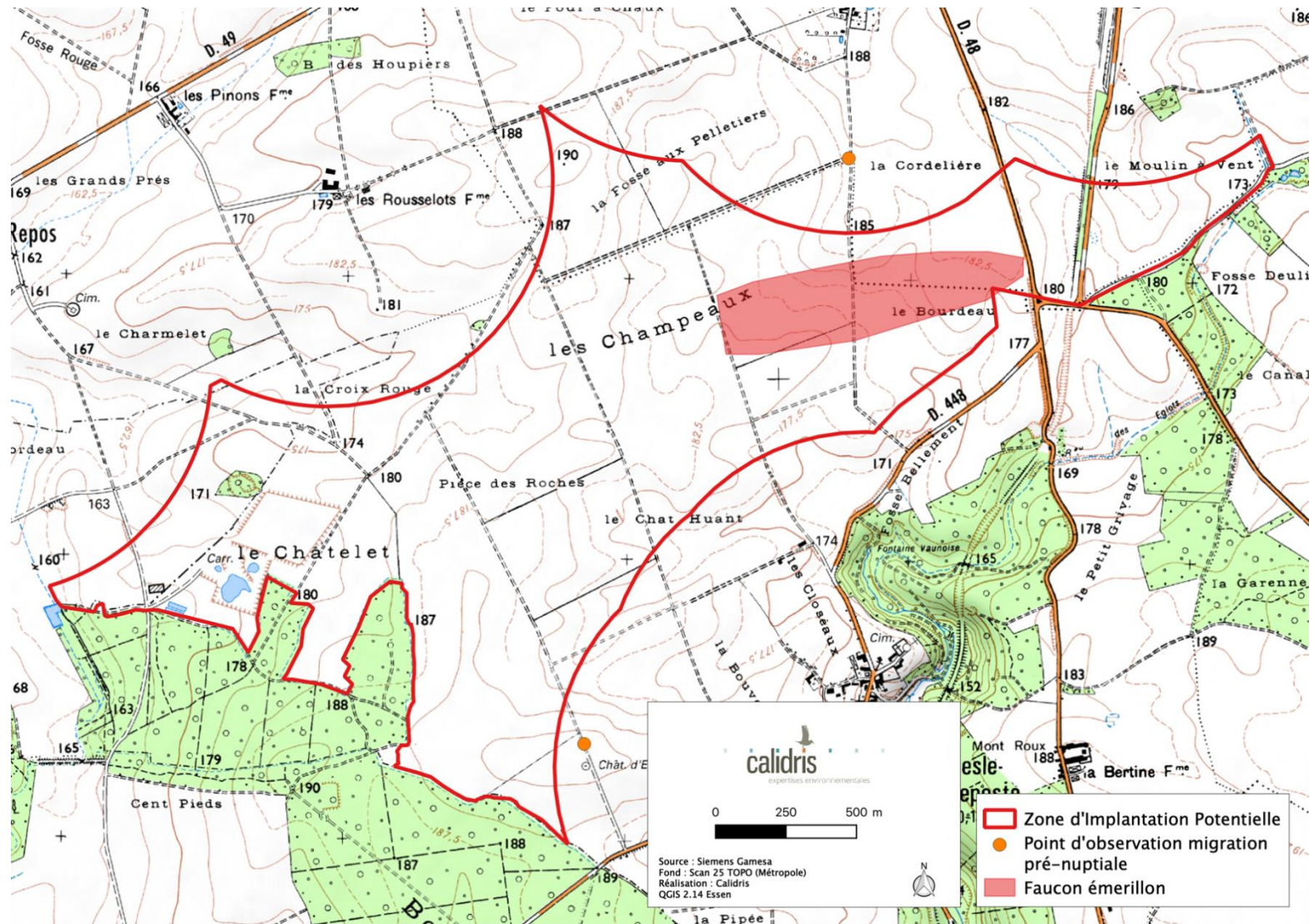
En Champagne-Ardenne, le Faucon émerillon est un migrateur régulier mais peu commun. De par son vol rapide et direct à faible hauteur, ce migrateur solitaire passe facilement inaperçu.

En période hivernale, le Faucon émerillon a été contacté sur environ 40% des mailles régionales avec une prédilection pour la Champagne crayeuse (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

Sur le site d'étude, deux Faucons émerillon ont été observés en halte en période de migration pré-nuptiale, le 26 février 2019 et le 9 avril 2019.





Carte 30 : Localisation de la zone d'observation du Faucon émerillon pendant la période de migration pré-nuptiale



## Grimpereau des bois *Certhia familiaris*

© A. Van der Yeught

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : NA

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : LC (nicheur)

Liste rouge nicheur Champagne-Ardenne : Rare

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition du Grimpereau des bois se situe essentiellement sur la partie est de la France avec une extension au centre. Il est également présent dans les Pyrénées et sur de petits spots au nord-ouest.

### Etat de la population française :

Population nicheuse : 150 000 – 250 000 (2009-2012)(ISSA & MULLER, 2015)

### Biologie et écologie

Le Grimpereau des bois montre en général une préférence pour les forêts de résineux (sapin et épicéas), les hêtraies-sapinières et les vieilles forêts de feuillus. En plaine, il se rencontre également dans des futaies jardinées à strate buissonneuse (BEAMAN & MADGE, 1998 ; DUBOIS & OLIOSO, 2008 ; HEINZEL *et al.*, 2014).

Le Grimpereau des bois est un nicheur peu commun en France. L'espèce se reproduit surtout dans l'est de l'Hexagone, du nord des Ardennes jusqu'aux Alpes-Maritimes, en passant par l'Alsace, la Lorraine, le Massif du Jura, les Alpes, le Massif central et les Pyrénées (MICHELAT & DUQUET, 2013). Sa présence est également attestée en plaine, notamment dans le département de la Haute-Marne (DUBOIS & OLIOSO, 2008).

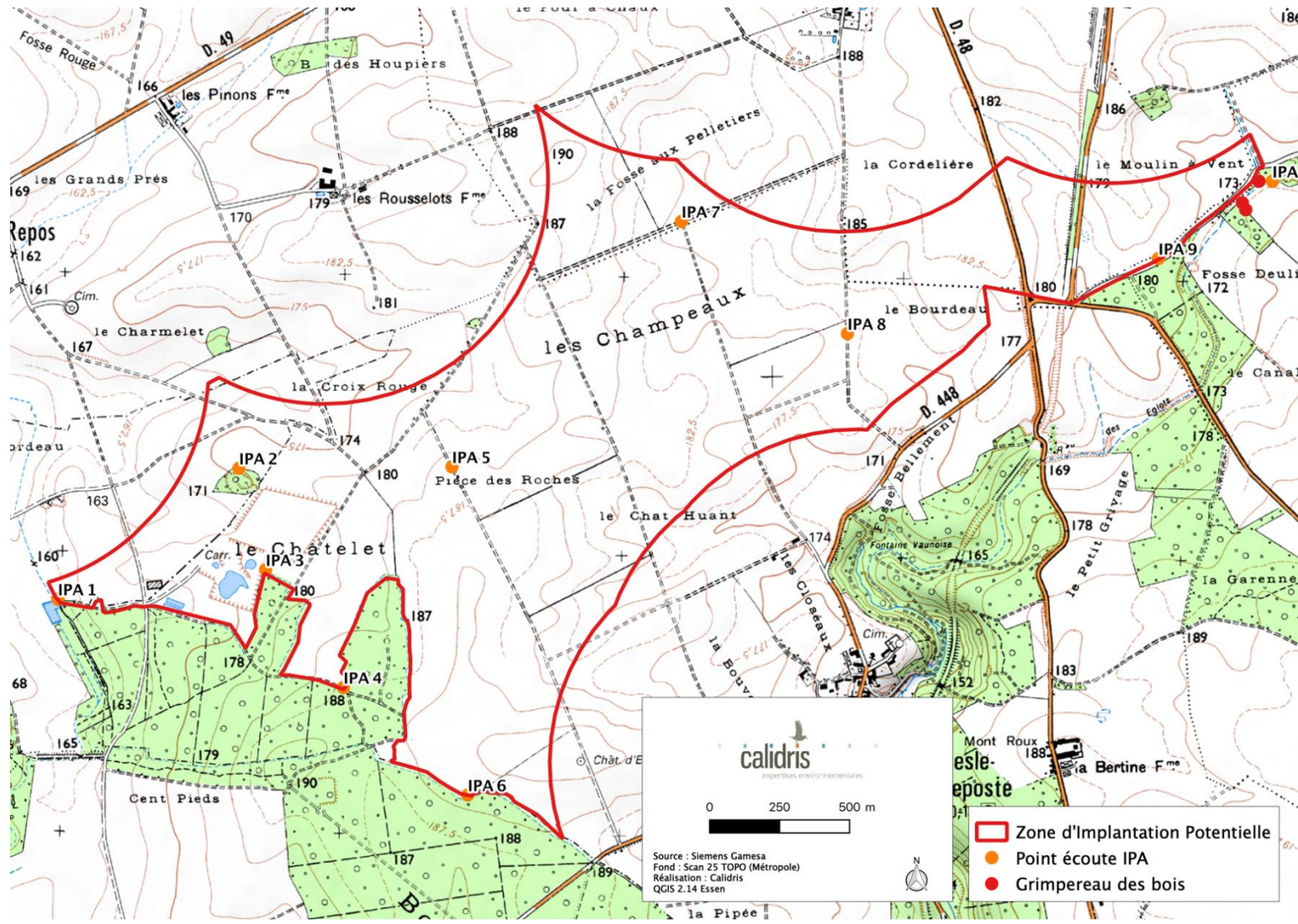
### Statut régional

En Champagne-Ardenne, depuis 1994, sa répartition a progressé de 512% et couvre 30% des mailles champardennaises. Les effectifs les plus importants se trouvent dans le massif ardennais et dans l'est de la Haute Marne. Le Grimpereau des bois est peu commun à localement commun dans les Ardennes et en Haute Marne et très rare dans l'Aube et la Marne. L'effectif nicheur est estimé entre 700 et 1200 couples (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

Sur le site d'étude, 3 Grimpereaux des bois ont été contactés près des deux petites portions forestières entre « les Eglots » et « Fosse Deulin » pendant l'écoute IPA 10.

Code Atlas : 3 (Possible).



Carte 31 : Localisation des points d'observation du Grimpeau des bois pendant la période de reproduction



## Grue cendrée *Grus grus*

© B. Delprat

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : Directive oiseaux (Annexe I)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : NA (migrateur)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Grue cendrée est documentée sur quasi-totalité du territoire national avec une plus grande occurrence de données sur le couloir de migration des oiseaux au printemps et à l'automne.

Elle nichait autrefois sur une grande partie du territoire et a disparu au début du XIXe siècle en raison de la chasse et de la disparition des zones humides. Elle n'est redevenue nicheuse en France qu'en 1985 avec un couple nicheur dans l'Orne.

#### État de la population :

Population nicheuse Europe : 74 000 – 110 000 (2004).

Population nicheuse en France : 15-17 couples (2009-2012)

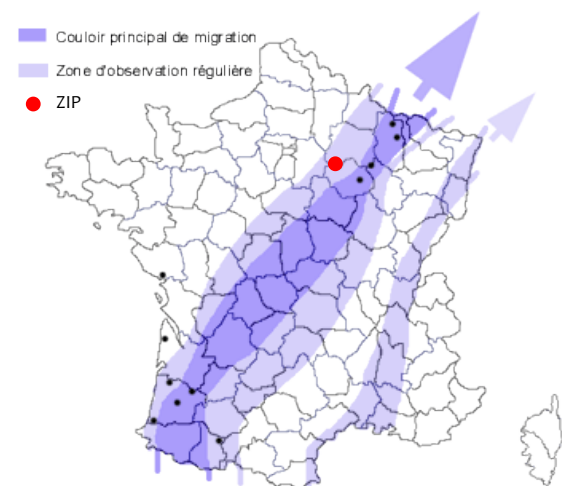
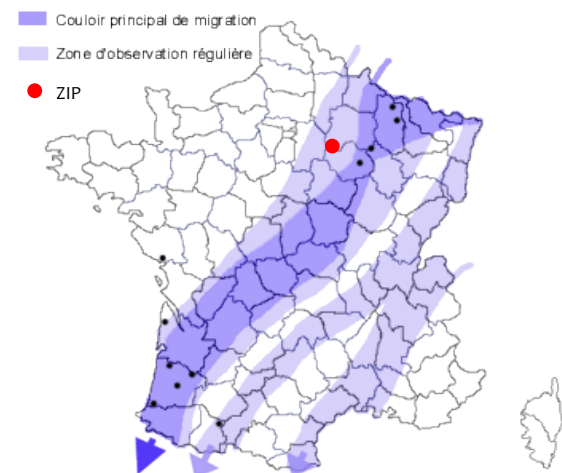
Population hivernante en France : 88 000 - 104 000 (2009-2013)

### Biologie, écologie

La Grue cendrée est une espèce emblématique des périodes de migration en Europe. En effet, il est actuellement estimé à plus de 250 000 le nombre de grues qui transitent sur le couloir ouest-européen. Ce chiffre important résulte d'une forte dynamique de la population européenne qui a quasiment quadruplé ces

20 dernières années. Le couloir migratoire traditionnellement emprunté par les grues mesure environ 200 kilomètres de largeur. Ce couloir concentre la très grande majorité des grues en migration. Plus on s'en éloigne, plus les observations d'individus migrants sont rares et aléatoires.

Le nombre d'hivernants en France est également en augmentation constante ces dernières années, pour atteindre environ 100 000 individus. Quant à la population nicheuse française, elle reste anecdotique, avec moins de 10 couples, généralement situés en Lorraine et en Normandie (TROUVILLIEZ, 2012 ; SEPOL, 2013).



### Statut régional

La Champagne-Ardenne est un des bastions de l'espèce en France avec un nombre de migrateurs supérieur à 200 000 oiseaux et un nombre d'hivernants atteignant les 50 000. L'essentiel des effectifs étant concentrés en champagne humide. En période de nidification, la nidification n'a à ce jour pas pu être prouvée, mais la présence de couples paradant et de couple accompagné de jeunes en aout laisse penser que la reproduction de l'espèce est passée inaperçue. (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

Sur le site, l'espèce n'a été observée qu'en période de migration postnuptiale avec 8 individus observés en migration active. Ce chiffre est très faible pour cette espèce. Il est probable que des contingents plus importants puissent être observés certaines années en fonction notamment des conditions climatiques. En migration, l'espèce peut survoler l'ensemble du site. La présence de l'espèce en hiver parait peu probable.



## Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*

© B. Delprat

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC

Statut européen : NA

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Vulnérable (nicheur)

Liste rouge nicheur Champagne-Ardenne : -

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Linotte mélodieuse est nicheuse sur la totalité du territoire national.

### État de la population française :

Population nicheuse en France : 500 000 à 1 000 000 de couples (2009-2012) fort déclin.

### Biologie et écologie

Présente sous plusieurs sous-espèces à travers le paléarctique occidentale, la Linotte mélodieuse niche dans tous les départements de France continentale. Les densités les plus importantes de couples reproducteurs se situent dans la moitié ouest du pays et sur la bordure de la Méditerranée. Suite à un déclin dans plusieurs pays, dont la France, le statut de conservation de la Linotte mélodieuse à l'échelle européenne est jugé comme « défavorable ». La Population nicheuse Française est estimée entre 500 000 et 1 million de couples pour une population Européenne estimée quant à elle entre 10 et

28 millions de couples (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015). Bien que les populations nicheuses Françaises soient encore bien représentées, les résultats du programme STOC indiquent un déclin important de l'espèce au cours des 20 dernières années. Le déclin observé en France et dans d'autres pays Européens est généralement le résultat des changements sensibles des pratiques agricoles et les transformations profondes des paysages qu'elles génèrent (EYBERT *et al.*, 1995). La Linotte mélodieuse est dorénavant classée comme « vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France.

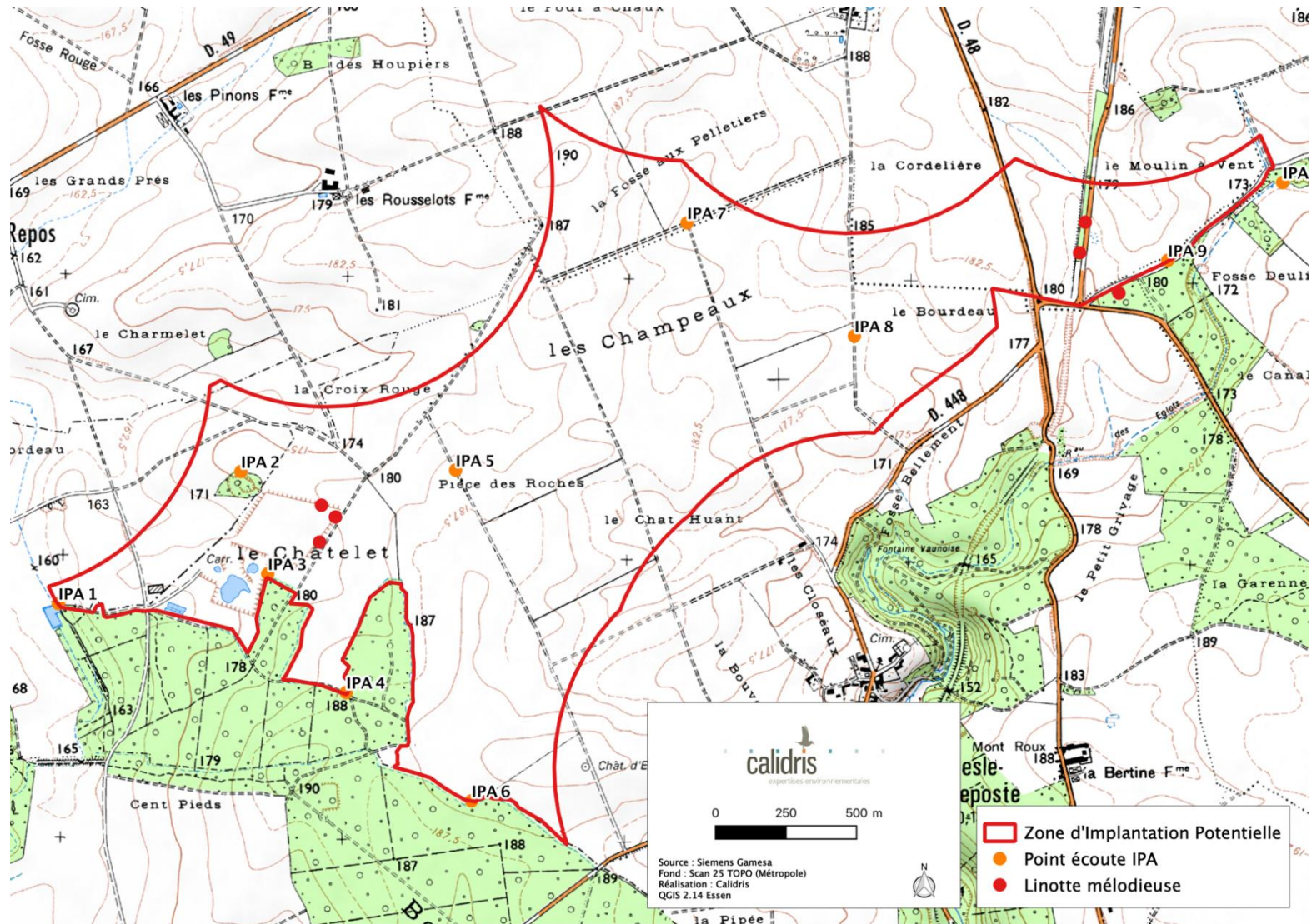
En hiver l'espèce est fréquente, des bandes plus ou moins importantes glanant dans les chaumes. En migration c'est une espèce observée couramment et qui migre habituellement de jour à basse altitude, les oiseaux ne constituant que peu ou pas de réserves énergétiques (NEWTON, 2008).

### Statut régional

La Linotte mélodieuse est omniprésente même dans les paysages d'openfield de la Champagne crayeuse. Les densités sont cependant plus fortes dans les secteurs bocagers. L'effectif nicheur est estimé entre 30 000 et 50 000 couples (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

La Linotte mélodieuse est présente sur le site en période de nidification avec environ 3 couples.



Carte 32 : Localisation des points d'observation de la Linotte mélodieuse pendant la période de reproduction



## Milan noir *Milvus migrans*

© M. de Nardi

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : LC  
Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)  
Statut de protection : Nationale  
Liste rouge France : LC (nicheur)  
Liste rouge nicheur Champagne-Ardenne : Vulnérable

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, le Milan noir est présent de manière homogène sur les trois quarts sud du pays, à l'exception des départements bordant la manche, des massifs montagneux et des grandes plaines agricoles de Beauce et du Nord.

En hiver, l'espèce reste rare et ponctuelle et les effectifs totaux sont probablement inférieurs à quelques dizaines d'individus.

En Europe, l'espèce est en déclin sauf en France, en Belgique et au Luxembourg où elle est en augmentation.

#### **Etat de la population française :**

Population nicheuse : 25 700 à 36200 couples (2000-2012), augmentation modérée (2000-2012).

Population hivernante : inconnue (2010-2013) forte augmentation (1980-2013).

### Biologie, écologie

Le Milan noir fréquente les grandes vallées alluviales, les lacs et les grands étangs tant qu'il y trouve un gros arbre pour construire son aire.

Le Milan noir est migrateur. Il quitte l'Europe dès la fin juillet pour regagner ses quartiers d'hiver.

L'abondance de proies peut amener cette espèce à nicher en colonie.

Charognard le Milan noir ramasse volontiers les poissons morts à la surface de l'eau et de dédaigne pas les déchets. Il peut également attraper des vertébrés et des invertébrés jusqu'à un poids de 600 grammes. Dans les prairies fauchées, sa proie principale est alors le campagnol des champs.

En Europe, l'espèce est en déclin sauf en France, en Belgique et au Luxembourg où elle est en augmentation.

### Statut régional

En Champagne-Ardenne, Le Milan noir occupe les grandes régions d'herbage et d'étangs. La champagne humide, le Bassigny, l'Argonne, les crêtes préardennaises et le plateau de Langres abritent l'essentiel de la population régionale. L'espèce fuie les espaces trop cultivés, notamment en champagne crayeuse. La population régionale est estimée entre 300 et 400 couples et semble stable. (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

Sur le site, l'espèce a été observée lors de la migration pré-nuptiale avec un individu au mois d'avril.

En période de nidification, aucun individu n'a été contacté.





## Milan royal *Milvus milvus*

© A. Van der Yeugt

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : NT

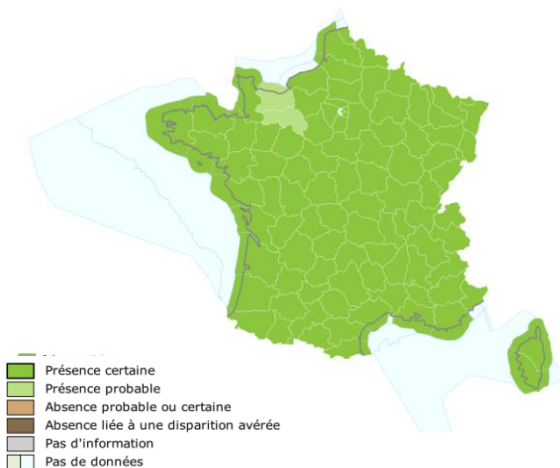
Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : Vulnérable (nicheur)

Liste rouge nicheur Champagne-Ardenne : En danger

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, le Milan royal est présent dans cinq grands secteurs, les Pyrénées, le Massif central, la Franche-Comté, les plaines du nord-est et la Corse.

En hiver, l'espèce est présente dans beaucoup plus de départements bien que les deux principales zones de concentration soient les Pyrénées et le Massif central.

En Europe, l'espèce est en déclin à cause de la forte diminution enregistrée dans les trois principaux pays accueillants l'espèce à savoir l'Espagne, la France et l'Allemagne. Ce déclin semble aujourd'hui enrayé en France et en Allemagne et l'espèce est en augmentation dans plusieurs pays européens (ISSA & MULLER, 2015).

#### État de la population française :

Population nicheuse : 2 700 couples (2012), stable (2008-2012).

### Biologie et écologie

Le Milan royal est un rapace diurne typiquement associée aux zones agricoles ouvertes. L'espèce est facilement identifiable à sa coloration roussâtre, sa tête blanchâtre, les taches blanches sous les ailes, et surtout la nette échancrure de la queue.

C'est typiquement un oiseau des zones agricoles ouvertes associant l'élevage extensif et la polyculture. En dehors de la période de reproduction, il s'agit d'une espèce grégaire formant des dortoirs pouvant compter jusqu'à plusieurs centaines d'individus.

Le Milan royal installe son nid dans la fourche principale ou secondaire d'un grand arbre.

Le régime alimentaire de ce rapace est très éclectique, mammifères, poissons reptiles, oiseaux, invertébrés qu'ils soient morts ou vivants.

### Statut régional

En Champagne-Ardenne, la régression de l'espèce serait de 90% depuis les années 80. La population régionale est aujourd'hui estimée à 25-30 couples alors qu'elle était d'environ 500 couples au début des années 1980. La population actuelle est uniquement répartie en Haute-Marne dans le Bassigny. Un seul site d'hivernage régulier est aujourd'hui connu à Montreuil sur Barse dans l'Aube à proximité d'une décharge (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

Sur le site d'étude, seulement 2 individus ont été observés en migration active en début mars 2019. C'est un effectif relativement faible en considérant la période migratoire et la région de la Champagne-Ardenne.



## Pic mar *Dendrocopos medius*

© A. Van der Yeught

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : NA

Statut européen : Directive « Oiseaux » (Ann. I)

Statut de protection : Nationale

Liste rouge France : LC (nicheur)

Liste rouge nicheur Champagne-Ardenne : A Surveiller

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Pic mar est réparti dans plus d'un tiers des mailles du pays, formant une large bande diagonale du Nord-Est (Alsace, Lorraine, Champagne-Ardenne) aux Pyrénées et s'étendant dans le Nord-Ouest (Bretagne et Normandie), en reflet de sa relation aux forêts anciennes de feuillus. En revanche, la façade atlantique de la Vendée aux Landes, les départements littoraux méditerranéens, la Corse, les massifs montagneux (au-dessus de 1000 m, voire souvent dès 500 m) et les Vallées de la Garonne et du Rhône demeurent inoccupés (ISSA & MULLER, 2015).

#### **Etat de la population française :**

Population nicheuse : 40 000 – 80 000 (2012).

Population hivernante : inconnu

### Biologie et écologie

Le Pic mar niche dans les vieilles forêts d'Europe centrale de la Grèce aux Pays baltes, et de la Sibérie occidentale à la pointe bretonne. Sa distribution suit celle des massifs

de feuillus anciens, dont il est une espèce emblématique (MUELLER *et al.*, 2009). Malgré cette forte relation aux grands massifs homogènes, il peut aussi fréquenter bocages et parcs urbains lorsqu'ils comportent des arbres suffisamment âgés. C'est une espèce relativement plastique en termes d'habitat bien que fortement liée aux chênes (PASINELLI, 2000 ; CRAMP *et al.*, 2006).

Les arbres morts ou dépérissants, attaqués par des sporophores et polypores, sont particulièrement recherchés comme site de nidification (KOSINSKI & WINIECKI, 2004).

Discret, il est solitaire et peu territorial en hiver (PASINELLI *et al.*, 2001). Les couples se forment ou se reforment dès le mois de février et surtout au milieu du mois de mars. Des cris et des poursuites à cette période rendent alors l'espèce plus facilement détectable.

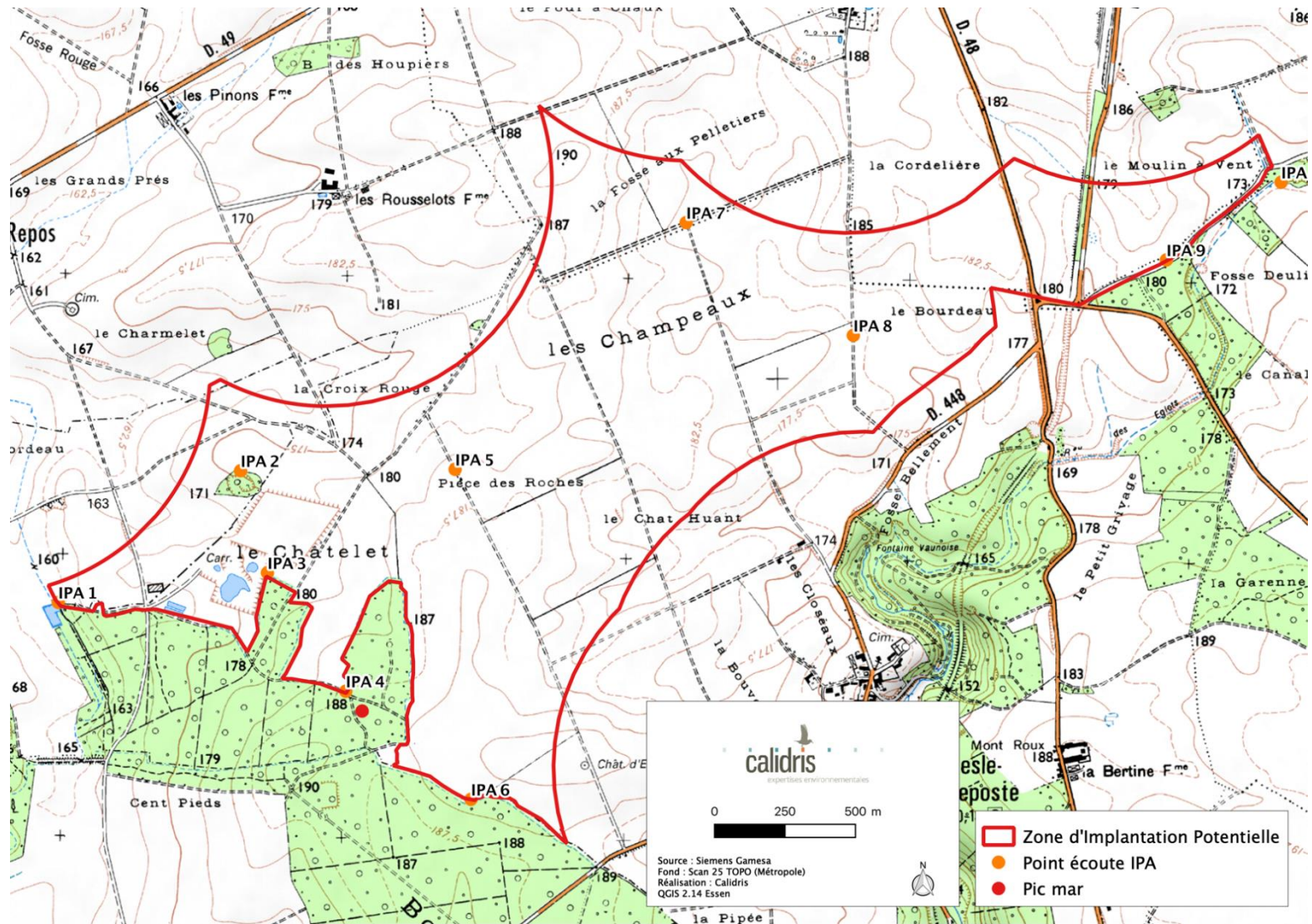
### Statut régional

Absent de la Champagne crayeuse, le Pic mar niche dans presque toutes les forêts feuillues de Champagne-Ardenne mais sa répartition n'est pas homogène. Les densités les plus fortes sont observées dans les chenaies-charmaies de Champagne humide, d'Argonne, des crêtes préardennaises, du pays d'Othe et de la Brie champenoise. Sa répartition régionale a fortement progressé notamment en Haute Marne et dans les Ardennes avec aujourd'hui entre 1 500 et 2 000 couples (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

Sur le site d'étude, un mâle a été entendu pendant la période de nidification au point d'écoute 4 de l'IPA. Le mâle chanteur entendu, laisse deviner qu'un couple niche potentiellement dans cette zone.

Code Atlas : 5 (Probable).



Carte 33 : Localisation du point d'observation du couple de Pics mars pendant la période de reproduction



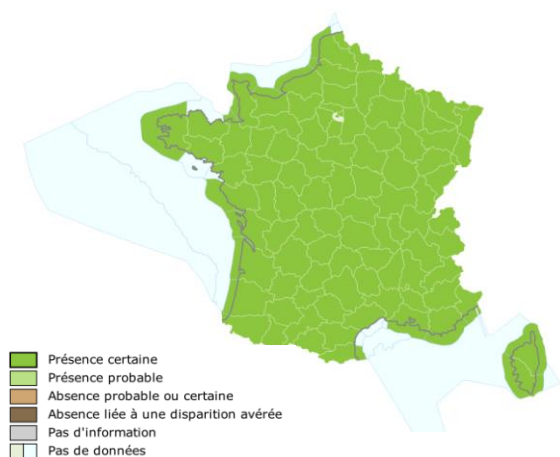
## Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*

© M. de Nardi

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : Préoccupation mineure  
 Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)  
 Statut de protection : Nationale  
 Liste rouge France : Quasi-menacée (nicheur)  
 Liste rouge nicheurs Champagne-Ardenne : Vulnérable

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Pie-grièche écorcheur est présente dans toutes les régions de France. Elle est néanmoins plus rare au nord d'une ligne Vannes à Saint-Quentin.

Le statut de conservation de l'espèce est défavorable en Europe en raison d'un déclin intervenu entre 1970 et 1990. En France l'espèce a décliné jusqu'au début des années 1980. Depuis lors, elle regagne du terrain, notamment dans les régions en limite de répartition (Pays de la Loire, Normandie).

#### Etat de la population française :

Population nicheuse : 100 000 à 200 000 couples (2009-2012), stable (1989-2012) (ISSA & MULLER, 2015).

### Biologie, écologie

La Pie-grièche écorcheur est une spécialiste des milieux semi-ouverts. Les milieux les mieux pourvus en Pie-grièche écorcheur sont les prairies de fauches ou les pâtures extensives ponctuées de buissons bas. Elle évite les milieux trop fermés comme les milieux trop ouverts.

Le nid est généralement construit dans un buisson épineux. Chaque couple occupe un espace vital compris entre 1 et 3 hectares.

L'écorcheur chasse à l'affût tous types de proies. Bien qu'elle soit essentiellement insectivore, elle ne dédaigne pas également les petits vertébrés. Elle utilise des lardoirs pour entreposer sa nourriture.

### Statut régional

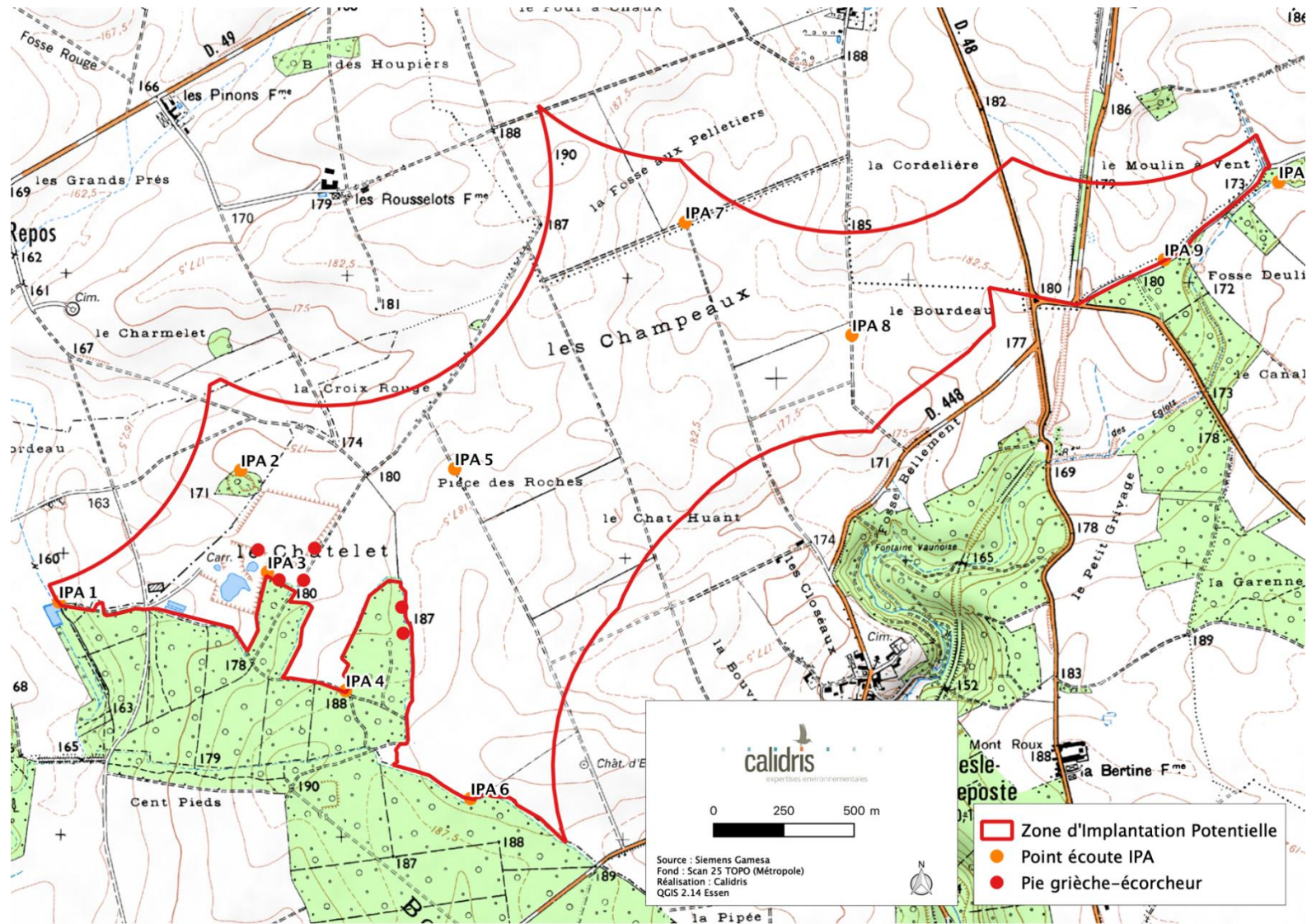
En Champagne-Ardenne, la Pie-grièche écorcheur est présente sur tout le territoire, même si les zones cultivées accueillent des densités de population très faibles. Ses bastions se situent dans le Bassigny, la Champagne humide et les crêtes préardennaises. La population régionale estimée entre 6000 et 11000 couples représente 5% de la population nationale et semble stable malgré de fortes fluctuations (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

Sur le site, six individus ont été contactés le 30 juillet 2019.

Deux pies transportant la becquée ou un sac fécal et 4 pies juvéniles récemment sorties du nid.

Code Atlas : 15 (certain).



Carte 34 : Localisation des points d'observation de la Pie-grèche écorcheur pendant la période de reproduction



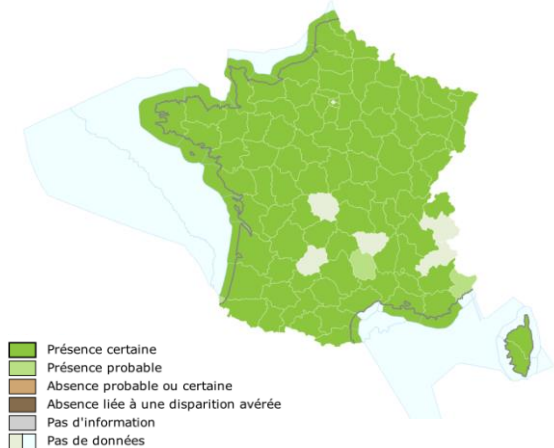
## Pluvier doré *Pluvialis apricaria* (Linnaeus, 1758)

© A. Van der Yeught

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : Préoccupation mineure  
 Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)  
 Statut de protection : Chassable  
 Liste rouge France : Préoccupation mineure (Hivernant)  
 Liste rouge nicheurs Champagne-Ardenne : -

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Pluvier doré est présent en hivernage dans une grande partie de la France excepté en Corse ou dans les régions montagneuses.

Avec des effectifs nicheurs estimés entre 460 000 et 740 000 couples, le statut de conservation en Europe est jugé « favorable ». En France, l'espèce est considérée en « préoccupation mineure », car l'effectif hivernant y est évalué à 1,51 million d'individus (TROUVILLIEZ, 2012 ; ISSA & MULLER, 2015).

#### État de la population française :

Population hivernante : plus de 1,5 millions d'individus (2007) tendance inconnue (ISSA & MULLER, 2015)

### Biologie et écologie

Le Pluvier doré est une espèce qui niche dans des zones de toundra au niveau des régions septentrionales. En hivernage, le Pluvier doré fréquente les grandes plaines de cultures, les vasières et les marais côtiers.

Les effectifs hivernants en plaine subissent des fluctuations interannuelles considérables au gré des

vagues de froid et du succès reproducteur des populations nordiques. Le gel et la couverture neigeuse peuvent les contraindre à se déplacer sur le littoral notamment. Ils peuvent ensuite, au milieu de l'hiver, réinvestir les plaines à la faveur du dégel. La diminution des surfaces prairiales et de l'épandage de fumier conduiraient à l'appauvrissement des sols et de la richesse en proies, ainsi les rassemblements en contexte agricole seraient en déclin (GILLINGS & SUTHERLAND, 2007).

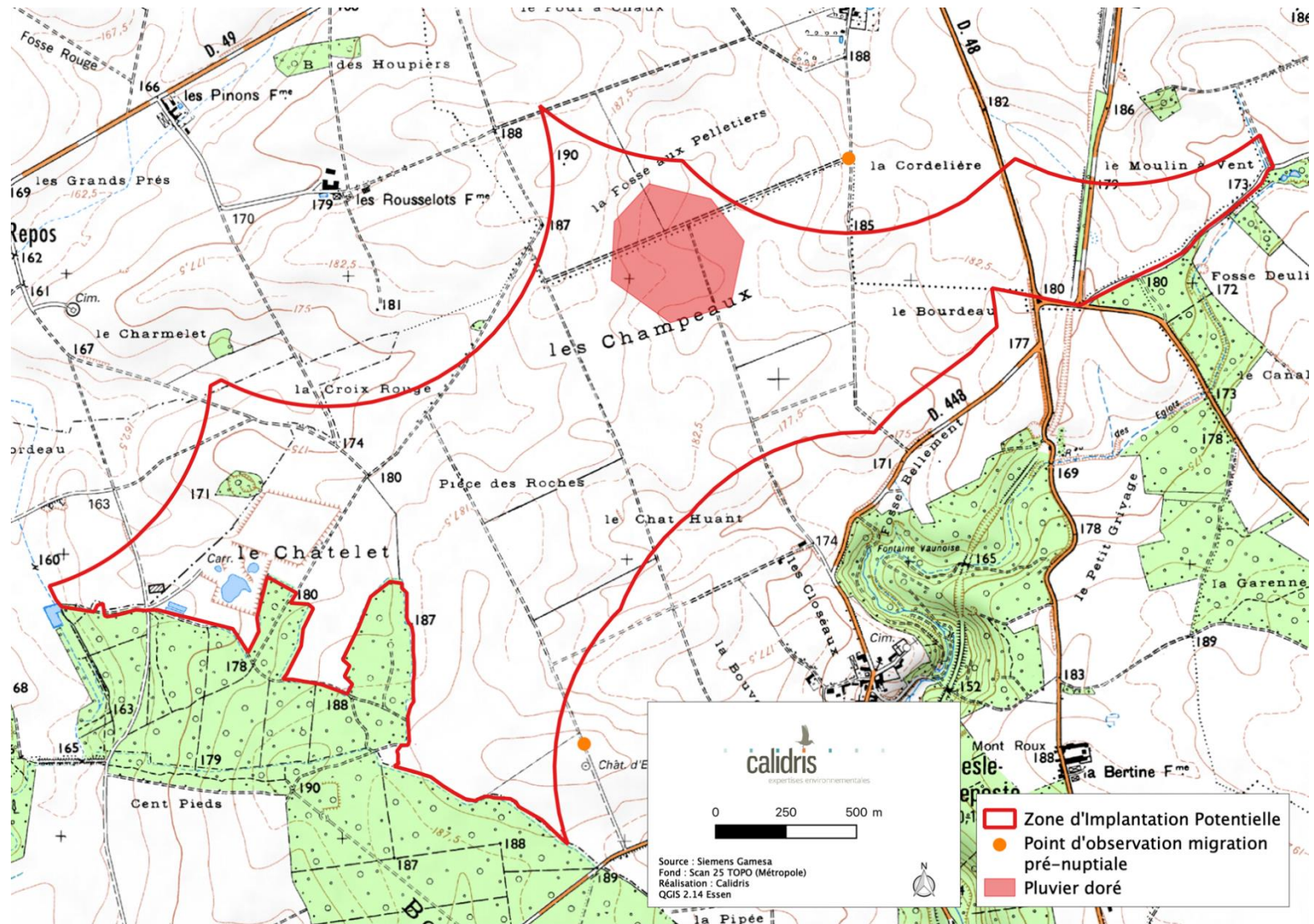
Néanmoins, malgré son inscription à l'Annexe I de la directive « Oiseaux », le Pluvier doré reste chassable en France. Les prélèvements cynégétiques étaient estimés à environ 63 000 individus en France durant la saison 1998-1999 (VALLANCE *et al.*, 2008).

### Statut régional

En Champagne-Ardenne, le Pluvier doré est présent en hiver sur les trois départements du nord. Il est absent de la Haute Marne. En migration les oiseaux peuvent être observés de partout, mais là encore les groupes les plus importants sont localisés dans les trois départements du nord de la région (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

Sur le site d'étude, 168 individus ont été observés en migration active et 45 en halte. L'effectif est faible pour la migration de cette espèce dans la région Champagne-Ardenne.



Carte 35 : Localisation de la zone d'observation du Pluvier doré pendant la période de migration pré-nuptiale



## Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*

© A. Van der Yeught

### Statuts de conservation

Liste rouge Europe : VU

Statut européen : NA

Statut de protection : Chassable

Liste rouge France : Vulnérable (nicheur)

Liste rouge nicheurs Champagne-Ardenne : A surveiller

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Tourterelle des bois se retrouve sur l'ensemble du territoire national, à l'exception des massifs montagneux.

Malgré un effectif important estimé entre 300 000 et 500 000 couples (période 2009-2012), il s'agit d'une des espèces qui décline le plus fortement ces dernières années en France. En effet, entre les années 1970 et 1990, l'espèce aurait perdu 50 % de son effectif nicheur. Depuis, un déclin modéré semble se poursuivre, sans que la tendance paraisse vouloir s'inverser (ISSA & MULLER, 2015). Notons par ailleurs, que malgré ce statut inquiétant qui a justifié le classement de la Tourterelle des bois en espèce « Vulnérable » sur la réactualisation 2016 de la Liste Rouge des oiseaux de France (UICN FRANCE *et al.*, 2016), l'espèce reste chassable en France, avec un effectif prélevé compris entre 60 000 et 75 000 individus sur la période 2007-2008 (ISSA & MULLER, 2015).

### Biologie et écologie

La Tourterelle des bois est une espèce qui affectionne une large gamme de milieux semi-ouverts : campagnes cultivées, bocages, ripisylves, garrigues partiellement boisées, boisements ouverts...

Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés.

### Statut régional

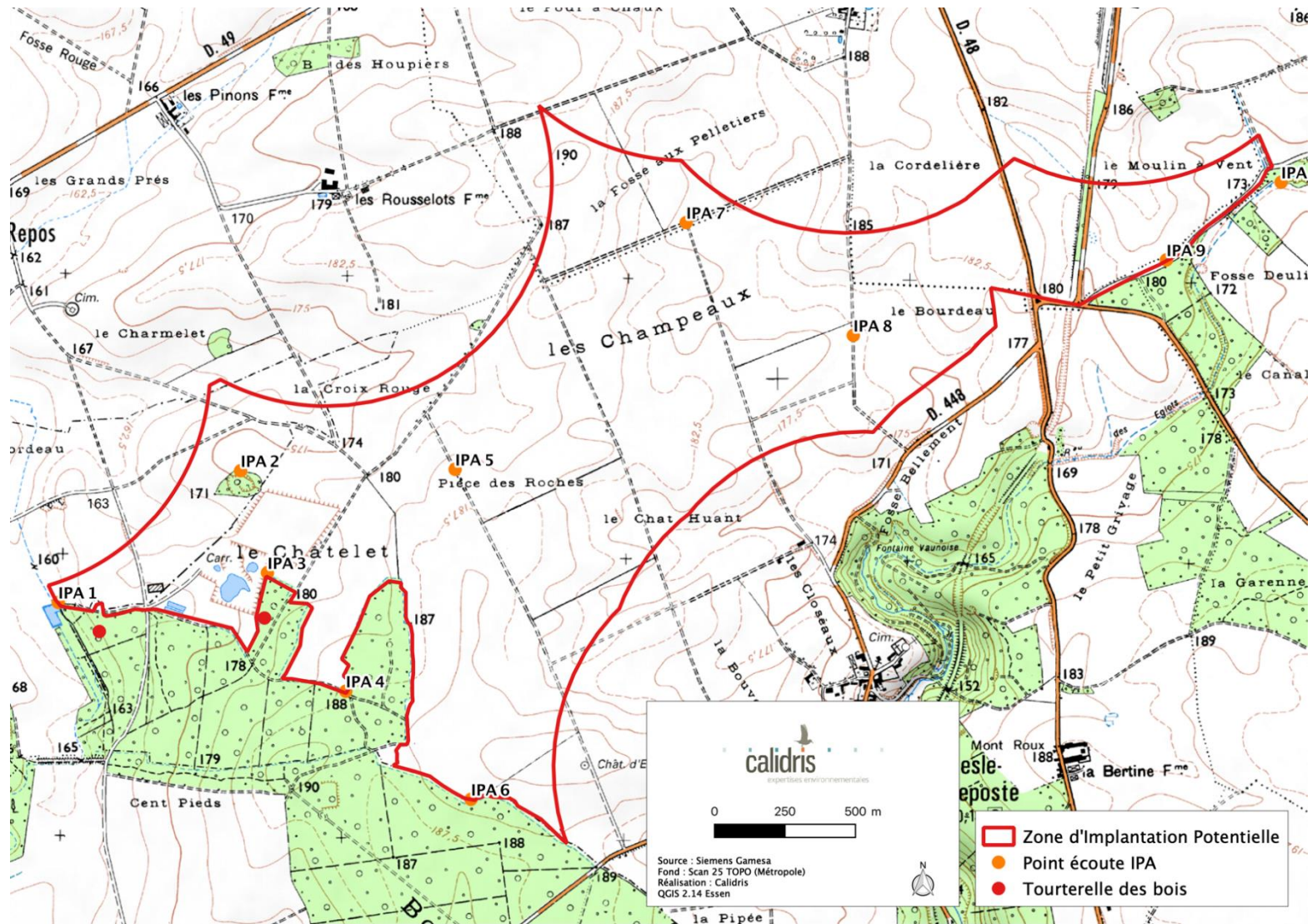
En Champagne-Ardenne, l'espèce est présente sur tout le territoire bien que les régions plus forestières et plus froides semblent moins densément peuplées. La population régionale ne semble pas connue, néanmoins cette espèce aurait fortement décliné lors des quatre dernières décennies. L'effectif nicheur est estimé entre 8 000 et 13 000 couples (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016).

### Répartition sur le site

Sur le site, la Tourterelle des bois a été contactée sur deux points d'observations IPA (1 et 3) partageant la même portion forestière entre « le Châtelet » et « Cent Pieds ».

Code Atlas : 3 (Possible).





Carte 36 : Localisation des couples de Tourterelles des bois pendant la période de reproduction

### 3.6.2. Enjeux par secteurs

#### Oiseaux nicheurs

Pour rappel, pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :






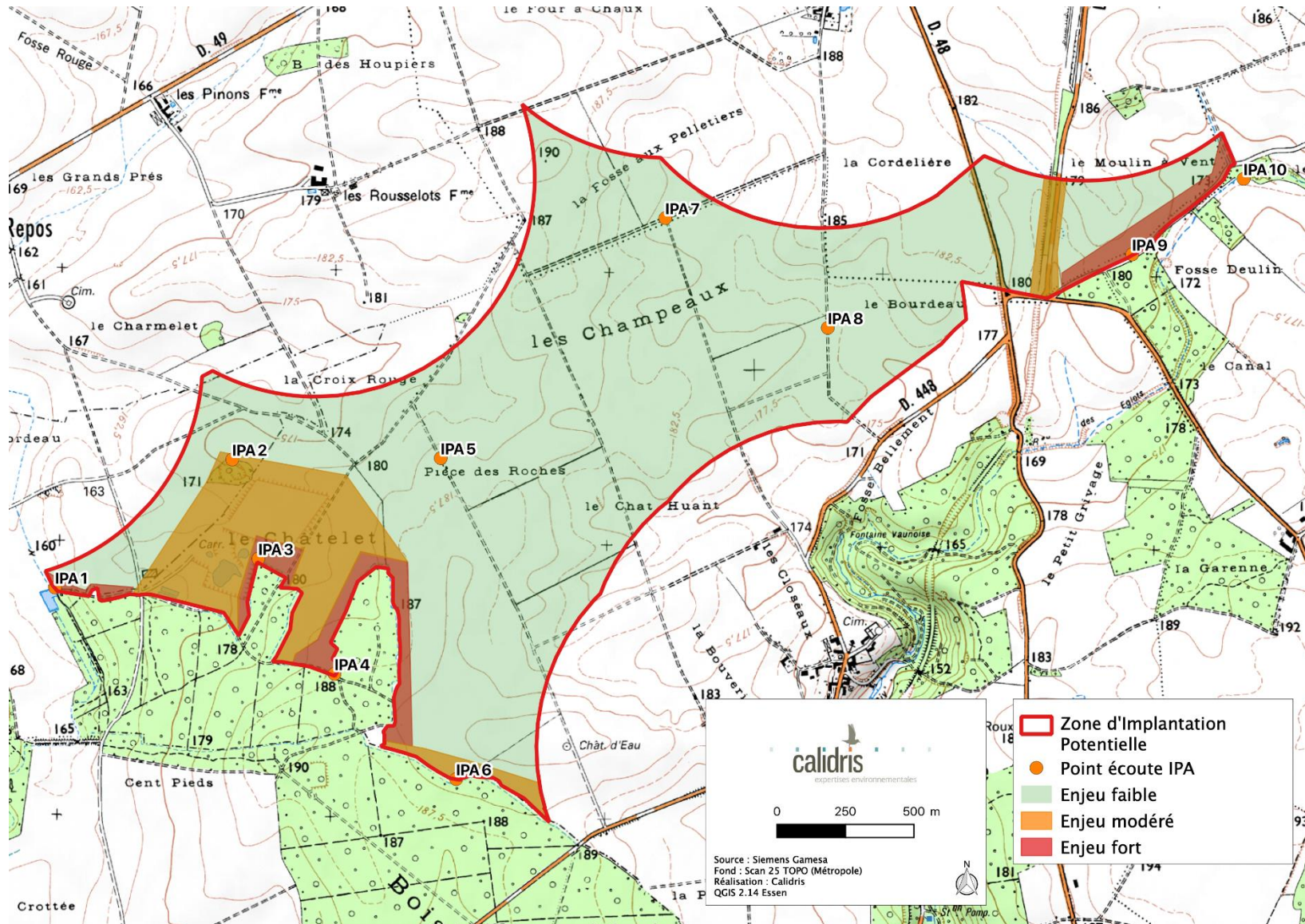
-  Présence d'un nid ou d'un couple cantonné d'une espèce patrimoniale,
-  La richesse spécifique en période de reproduction en trois catégories :
  -  Élevée, présentant un résultat supérieur à la moyenne du site,
  -  Modérée, présentant un résultat égal à la moyenne du site,
  -  Faible, présentant un résultat inférieur à la moyenne du site.

Tableau 32 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune nicheuse du site

	Richesse spécifique élevée	Richesse spécifique moyenne	Richesse spécifique faible
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu modéré
Absence d'espèces patrimoniales nicheuses	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible

Les enjeux sont surtout localisés aux niveaux des boisements bordant le site d'étude et également sur les boisements présents au sein de la ZIP.



Carte 37 : Localisation des enjeux en période de nidification sur le site

## Oiseaux migrants

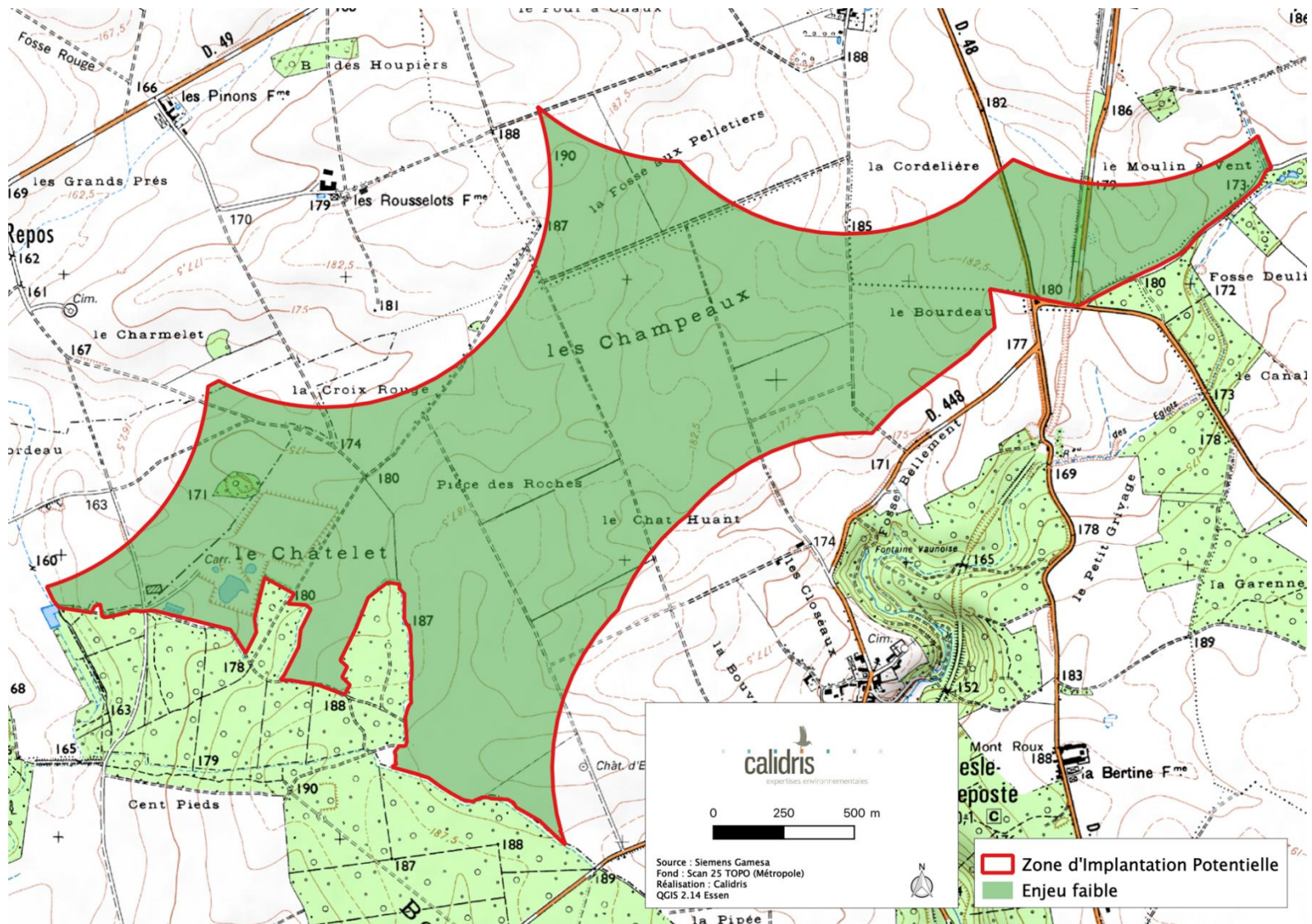
Pour rappel, pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

- ✈ La valeur quantitative du flux migratoire en deux catégories :
  - ✈ Flux localisé (couloir de migration) et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée,
  - ✈ Flux diffus et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée,
  - ✈ Flux aléatoire (localisé ou diffus), avec des effectifs modérés et peu remarquables pour la région considérée.

Tableau 33 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune migratrice du site

	Flux localisé	Flux diffus
Effectif important	Enjeu fort	Enjeu modéré
Effectif faible	Enjeu faible	Enjeu faible




Sur le site, le flux est diffus avec des effectifs relativement peu élevés. L'enjeu est donc **faible** sur l'ensemble de la ZIP.



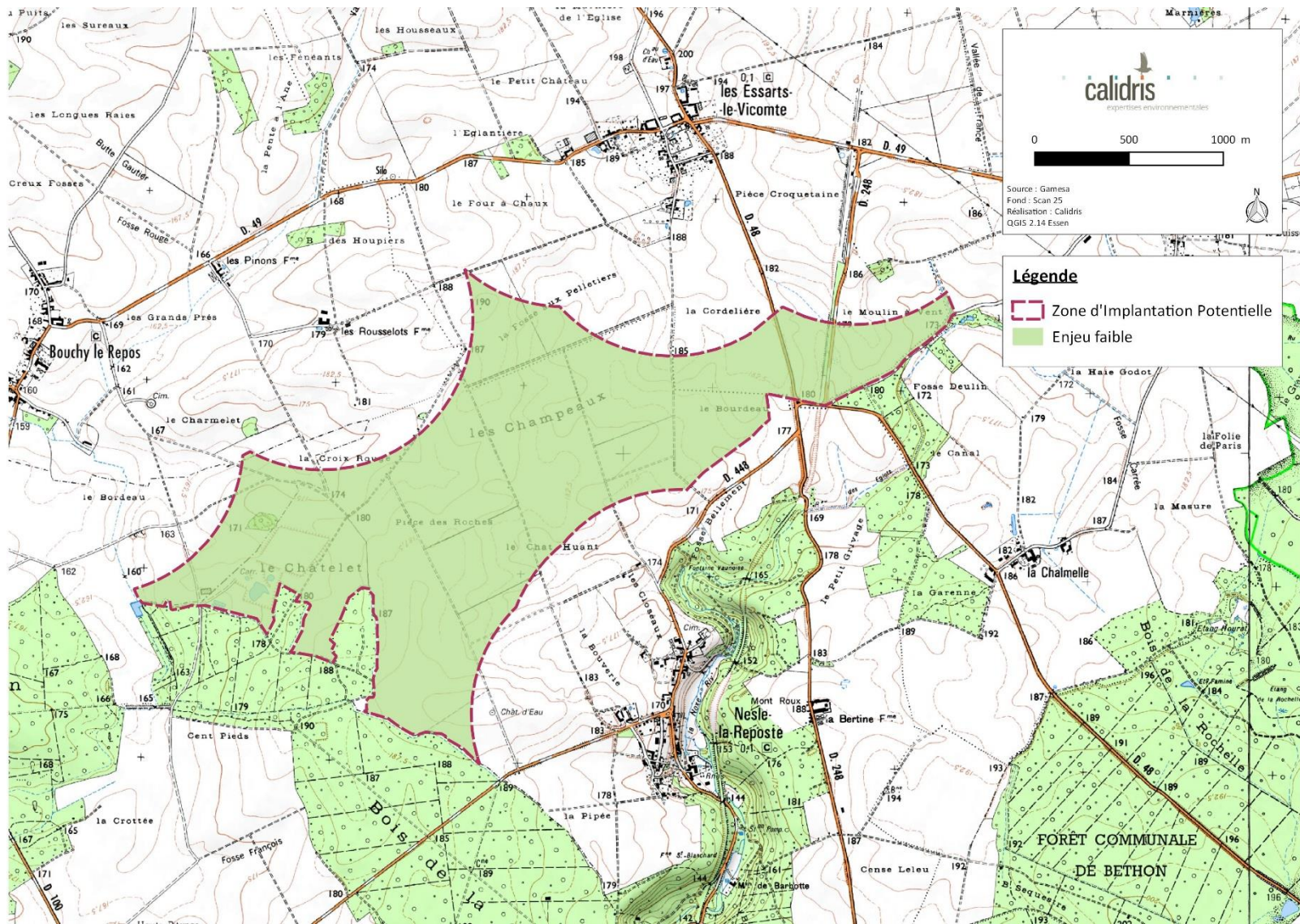
Carte 38 : Localisation des enjeux en période de migration sur le site

## Oiseaux hivernants

Pour rappel, pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

-  **Enjeu fort** : Présence d'un dortoir en hivernage ou d'un habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale ;
-  **Enjeu modéré** : Présence ponctuelle d'une espèce patrimoniale en stationnement ;
-  **Enjeu faible** : Absence de dortoir ou d'habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale.

Seul un dortoir de Pigeons ramiers est présent en bordure de ZIP. L'enjeu est donc **faible** sur l'ensemble du site.



Carte 39 : Localisation des enjeux en période d'hivernage sur le site

## 4. Chiroptères

### 4.1. Consultations

La LPO Champagne-Ardenne a été consultée afin d'obtenir une synthèse bibliographique des données d'espèces en reproduction, en transit et en hivernage, concernant les chiroptères, dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2018).

19 espèces sont recensées dans un rayon de 20 km autour du projet.

#### 4.1.1. Les gîtes d'hivernation

Sur la zone étendue, 10 sites d'hivernation sont connus. L'un d'eux présente un intérêt chiroptérologique élevé pour le Murin de Natterer. Sur la commune de Nesle-la-Reposte, l'hivernage est avéré pour le Murin à moustaches et le groupe des murins « à museau sombres » (*Myotis mystacinus/brandtii/alcaethoe*). Au minimum 14 espèces sont recensées sur l'ensemble de ces sites d'hivernation, les plus fréquentes semblant être des murins et des oreillards.

#### 4.1.2. Les gîtes d'estivage et de mise bas

Sur la zone d'implantation potentielle, la reproduction n'est prouvée pour aucune espèce. Cependant la zone est très largement sous prospectée.

Les communes proches du projet de parc éolien sont susceptibles d'accueillir une ou des colonies de reproduction d'espèces anthropophiles tels que le Grand Murin, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, l'Oreillard gris ou encore la Barbastelle d'Europe, tandis que les boisements des vallons et des plateaux constituent pour leur part des zones d'accueil des colonies d'espèces à mœurs forestières telles que l'Oreillard roux, le Murin de Bechstein, le Murin de Brandt, le Murin d'Alcaethoe et la Barbastelle d'Europe.

D'après l'analyse par rayon de 5 km, il en ressort :

- ✦ La présence d'une colonie à moins de 5 km. Il s'agit d'un site de mise bas de Petit Rhinolophe localisé à tout juste 2,5 km de la zone d'implantation potentielle. Le champ d'action de cette espèce est généralement compris dans rayon justement de 2,5 km mais des déplacements



au-delà de cette distance sont également possibles. Les recensements de terrain devront évaluer avec attention les déplacements de cette espèce bien qu'elle ne présente pas le plus haut degré de sensibilité aux éoliennes.

- ✚ 1 site localisé entre 5 et 10 km. Cette colonie de mise bas accueille des Pipistrelles communes. La distance à la zone d'implantation potentielle semble suffisamment éloignée de ce site au regard du territoire d'action habituel de cette espèce en période d'élevage des jeunes.
- ✚ Deux colonies pointées entre 15 et 20 km. Les espèces recensées sont la Pipistrelle commune et le Murin de Natterer.
- ✚ 3 sites de mise bas sont entre 15 et 20 km de la ZIP avec notamment du Grand Murin.

#### 4.1.3. *Les espèces migratrices*

Dans ce secteur de Champagne-Ardenne, 3 espèces de chiroptères migratrices sont connues, à savoir :

- ✚ la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- ✚ la Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
- ✚ la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

La zone d'implantation potentielle est couverte en totalité par des couloirs de migration identifiés dans le Schéma Régional Éolien (SRE).

#### 4.1.4. *Conclusion*

La zone étendue autour du projet d'implantation d'éoliennes à Nesle-la-Reposte (51) possède une richesse chiroptérologique très forte avec pas moins de 19 espèces recensées.

Deux sites d'hibernation sont connus dans un rayon de 2,5 km de la zone d'implantation potentielle. Les espèces concernées sont le Petit Rhinolophe et le Murin à moustaches. Le site de mise bas le plus proche concerne une colonie de Petits Rhinolophes située à tout juste 2,5 km de la zone d'implantation. La zone d'implantation potentielle est couverte par des couloirs de migration issus du SRE, ce qui traduit le probable passage d'espèces migratrices.

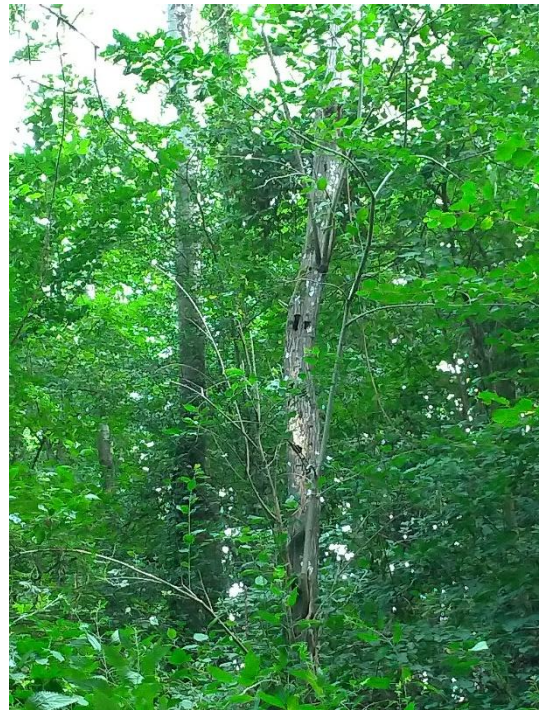
Une attention particulière devra donc être portée sur les espèces migratrices en période de transit et sur le Petit Rhinolophe et le Murin à moustaches en période estivale et d'hivernage.

#### 4.2. Recherche de gîtes

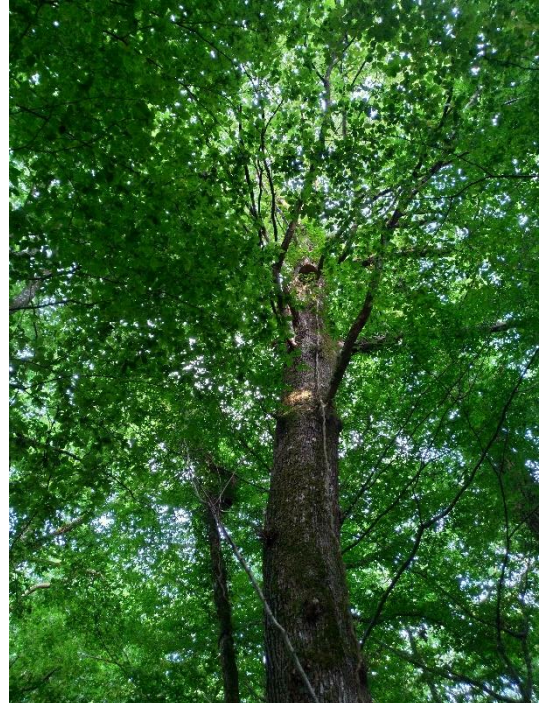
La ZIP est dépourvue de bâtis et d'avens, grottes ou gouffres ce qui limite l'installation de colonies d'espèces cavernicoles et anthropophiles. Un château d'eau abandonné à proximité immédiate de la zone possède un potentiel de gîtes fort pour les chiroptères.

Les prospections concernant la recherche de gîtes arboricoles n'ont pas permis de trouver des gîtes avérés de chauves-souris mais des gîtes potentiels. Les boisements en bordure de ZIP, au sud et à l'ouest, ont une potentialité forte en gîtes pour les chiroptères (arbres matures avec des trous de pics ou cavités favorables à l'installation de colonies). Les boisements à l'est ont une potentialité modérée.

Les villages et fermes présents, dans les environs de la ZIP, comportent des bâtiments a priori favorables aux chiroptères : greniers ou combles accessibles, présence de volets et linteaux en bois pouvant être colonisés, disjointements ou fissures dans les murs, toitures favorables à l'installation de certaines espèces.



Aperçu d'arbres avec fort potentiel de gîte, photos prises à proximité immédiate de la ZIP





Carte 7 : Potentialité de la présence de gîtes sur la zone d'étude

### 4.3. Richesse spécifique et abondance sur la zone d'étude

#### 4.3.1. Richesse spécifique

16 espèces ont été inventoriées sur le site d'étude, sur les 22 espèces connues dans la Marne (LPO Champagne-Ardenne, 2018). La richesse spécifique du site est donc intéressante à l'échelle régionale.

#### 4.3.2. Intérêt patrimonial des espèces

Tableau 34 : Liste des espèces présentes sur le site et enjeu patrimonial

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Directive « Habitats »	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Ile de France (2017)	Liste rouge Champagne Ardenne (2007)	Enjeu patrimonial
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	An II & IV	LC	CR	EN	Très fort
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	An II & IV	LC	CR	VU	Très fort
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	An II & IV	LC	EN	EN	Fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	An IV	NT	VU	AS	Fort
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	An IV	VU	NT	VU	Fort
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	An II & IV	LC	VU	EN	Fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	An IV	NT	NT	VU	Modéré
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	An II & IV	LC	NT	EN	Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An IV	NT	NT	AS	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	An IV	NT	NT	R	Modéré
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	An IV	LC	LC	AS	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	An IV	LC	LC	AS	Faible
Oreillard roux.	<i>Plecotus auritus</i>	An IV	LC	LC	AS	Faible
Oreillard gris.	<i>Plecotus austriacus</i>	An IV	LC	DD	AS	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	An IV	LC	LC	R	Faible

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Directive « Habitats »	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Ile de France (2017)	Liste rouge Champagne Ardenne (2007)	Enjeu patrimonial
Murin d'Alcathoe.	<i>Myotis alcathoe</i>	An IV	LC	DD	AP	Faible

**Légende :** Directive « Habitats » : An. II : annexe II, An. IV : annexe VI

Liste rouge France, Ile de France et Champagne-Ardenne : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable, AS : à surveiller ; R : rare ; AP : à préciser.

Nesle la Reposte étant limitrophe de la région Ile de France, la liste rouge récente de cette région (Loïs et al., 2017) a été utilisée pour définir l'enjeu des espèces présentes. La liste rouge Champagne Ardenne (BECU et al., 2007) est donnée pour information.

Parmi les espèces inventoriées sur le site, deux espèces possèdent un **très fort** enjeu patrimonial : la Barbastelle d'Europe et le Grand Rhinolophe, en danger critique au niveau régional.

Quatre espèces possèdent un enjeu **fort** : le Petit Rhinolophe, en danger au niveau régional, la Sérotine commune et le Grand Murin, vulnérables au niveau régional, et la Noctule commune, vulnérable au niveau national.

Quatre espèces, quasi menacées au niveau régional, ont un enjeu **modéré** : la Noctule de Leisler, le Murin à oreilles échancrées et les Pipistrelles commune et de Nathusius.

Six espèces : les Murins à moustaches, de Natterer, d'Alcathoe, la Pipistrelle de Kuhl, ainsi que les Oreillard gris et roux ne montrent pas d'enjeu de conservation particulier (patrimonialité **faible**).

#### 4.3.3. Abondance des espèces

Les figures suivantes présentent la répartition de la part d'activité des espèces (calculée après application du coefficient de détectabilité de BARATAUD), tous points d'écoute confondus sur toute la période d'étude. Pour plus de lisibilité, les espèces sont séparées en deux groupes : d'une part, celles avec une activité supérieure à 2 % de l'activité totale, et d'autre part celles avec une activité inférieure à 2 %.

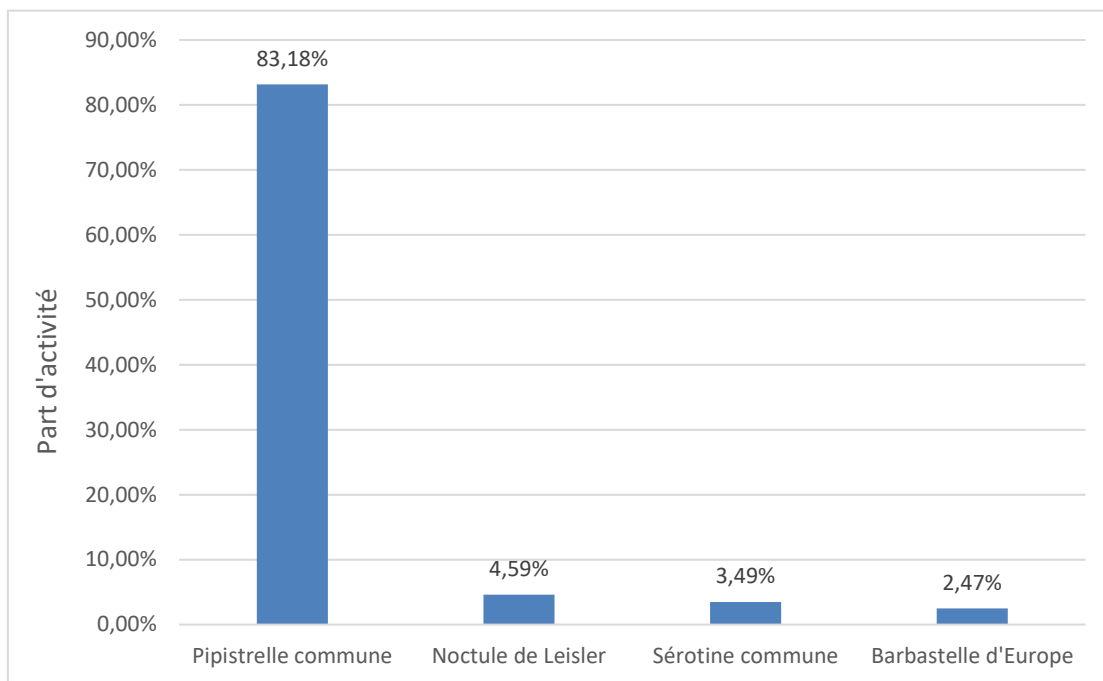


Figure 8 : Répartition de l'activité des espèces (part d'activité supérieure à 2 %) sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues

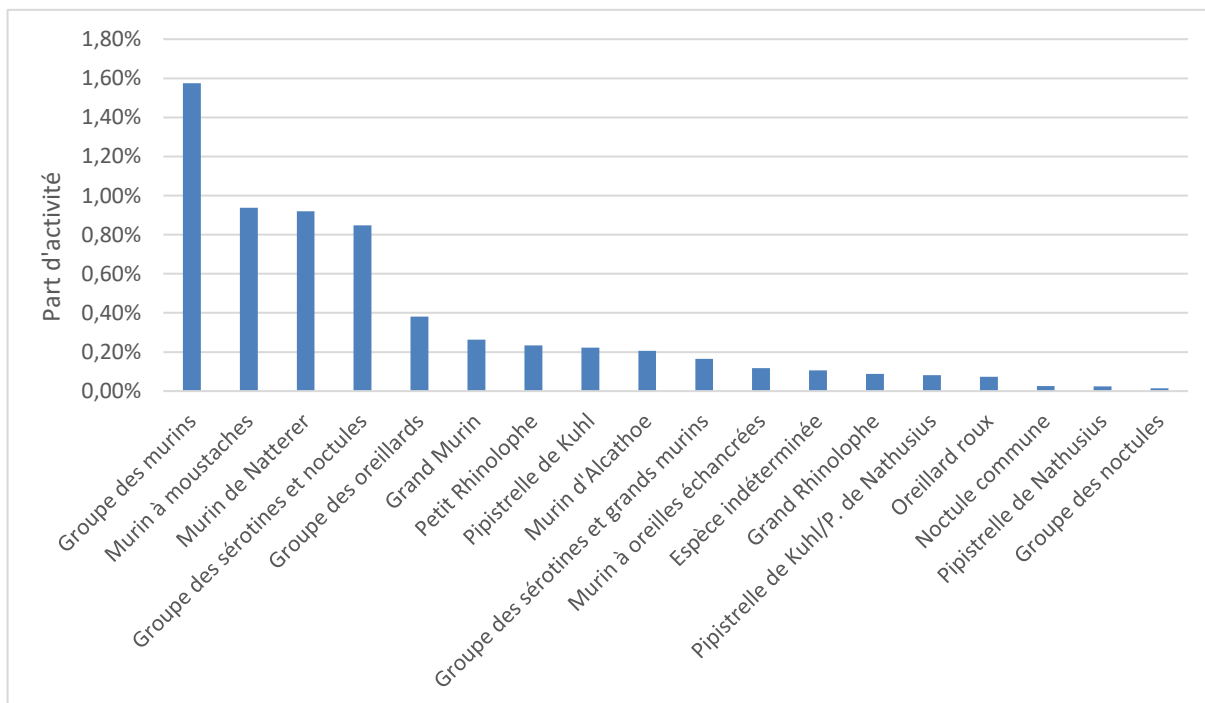


Figure 7 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité inférieure à 2 %)

La Pipistrelle commune cumule 83 % de l'activité (7096 contacts). La Noctule de Leisler est la deuxième espèce la plus abondante avec 4,6 % de part d'activité (392 contacts). Viennent ensuite, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe avec 3,5% et 2,5% de part d'activité, respectivement. Plus de la moitié des espèces inventoriées possèdent une activité moins marquée, représentant moins de 2% de l'activité globale. Parmi ces dernières on peut noter la présence d'espèces migratrices : Noctule commune et Pipistrelle de Nathusius.



Tableau 35 : Nombre de contacts total par mois pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité

Nom vernaculaire	Printemps		Été		Automne			Printemps	Été	Automne	Toutes saisons	Part de l'activité
	02/04/2019	06/05/2019	25/06/19	30/07/19	27/08/19	17/09/19	03/10/19					
Pipistrelle commune	7,0	5,0	1940,0	1567,0	2566,0	960,0	51,0	12	3507	3577	7096	83,18%
Noctule de Leisler	0,3	0,0	42,2	148,5	27,6	1,6	171,4	0	191	201	392	4,59%
Sérotine commune	0,0	0,0	8,8	167,6	120,3	0,6	0,0	0	176	121	297	3,49%
Barbastelle d'Europe	10,0	0,0	41,8	90,2	30,1	1,7	36,7	10	132	68	210	2,47%
Groupe des Murins	3,4	0,0	23,8	27,2	71,4	3,4	5,1	3	51	80	134	1,57%
Murin à moustaches	5,0	0,0	27,5	10,0	37,5	0,0	0,0	5	38	38	80	0,94%
Murin de Natterer	3,3	6,7	10,0	23,4	13,4	5,0	16,7	10	33	35	78	0,92%
Groupe des sérotines et noctules	0,0	0,0	9,9	30,1	32,0	0,5	0,0	0	40	32	72	0,85%
Groupe des oreillards	0,0	0,0	6,3	7,5	11,3	3,8	3,8	0	14	19	33	0,38%
Grand Murin	0,0	0,0	2,5	1,3	5,0	7,5	6,3	0	4	19	23	0,26%
Petit Rhinolophe	0,0	5,0	0,0	5,0	0,0	0,0	10,0	5	5	10	20	0,23%
Pipistrelle de Kuhl	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	1,0	2,0	0	0	19	19	0,22%
Murin d'Alcathoe	0,0	0,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0	18	0	18	0,21%
Groupe des sérotines et grands murins	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	0,0	0,0	0	0	14	14	0,17%
Murin à oreilles échancrées	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0	10	0	10	0,12%
Espèce indéterminée	0,0	0,0	2,0	3,0	4,0	0,0	0,0	0	5	4	9	0,11%
Grand Rhinolophe	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0	0	8	8	0,09%
Pipistrelle de Kuhl/P. de Nathusius	4,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	4	0	3	7	0,08%

Nom vernaculaire	Printemps		Été		Automne			Printemps	Été	Automne	Toutes saisons	Part de l'activité
	02/04/2019	06/05/2019	25/06/19	30/07/19	27/08/19	17/09/19	03/10/19					
Oreillard roux	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	0	6	0	6	0,07%
Noctule commune	0,0	0,0	0,8	0,0	1,5	0,0	0,0	0	1	2	2	0,03%
Pipistrelle de Nathusius	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0	0	2	2	0,02%
Groupe des noctules	0,0	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0	0,0	0	1	1	1	0,01%
<b>Total</b>	<b>33,1</b>	<b>16,7</b>	<b>2133,5</b>	<b>2096,9</b>	<b>2963,2</b>	<b>985,0</b>	<b>303,0</b>	<b>50</b>	<b>4230</b>	<b>4251</b>	<b>8531</b>	<b>100,00%</b>

#### 4.3.4. Fréquentation globale et saisonnière

Remarque : Au vu du nombre hétérogène de prospections en fonction des saisons (i.e. deux prospections au printemps, deux prospections en été et trois prospections en automne), **les contacts ont été pondérés en moyenne par nuit et arrondis à l'unité supérieure, afin de procéder à une analyse plus cohérente des résultats.** Cette moyenne est utilisée dans la suite du rapport pour l'ensemble des graphiques réalisés sur les chiroptères

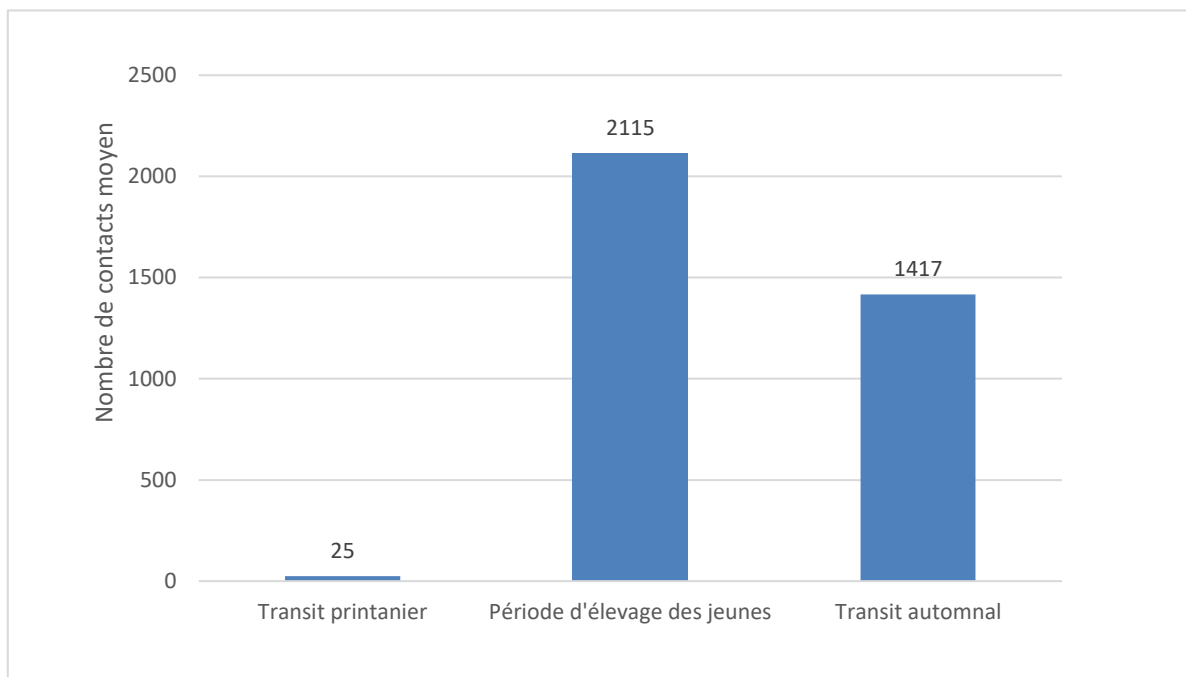


Figure 9 : Activité moyenne par nuit selon les saisons, tous points d'écoute passive confondus, avec coefficient de détectabilité

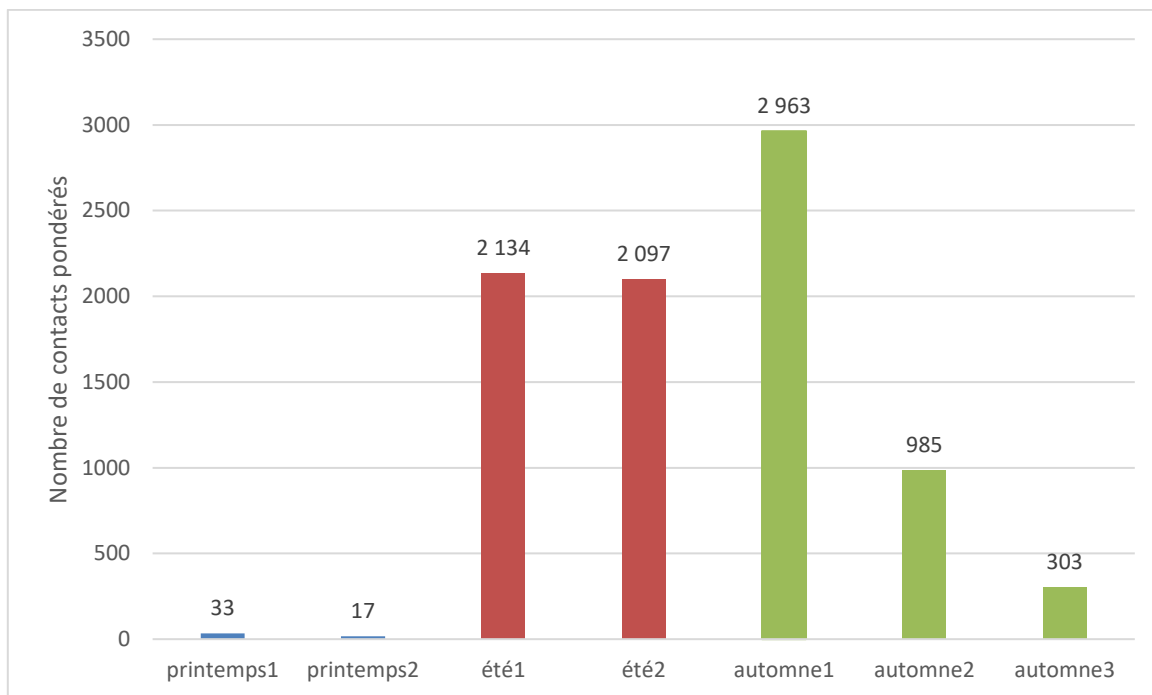


Figure 10 : Nombre de contacts toutes espèces par sessions, tous points d'écoute passive confondus, avec coefficient de détectabilité

Les deux sessions d'écoutes estivales et la première automnale comptabilisent le plus de contacts de chauves-souris. Les conditions météorologiques peu favorables aux chiroptères expliquent le peu d'activité enregistrée au printemps.

#### 4.3.5. Répartition de l'activité des chiroptères

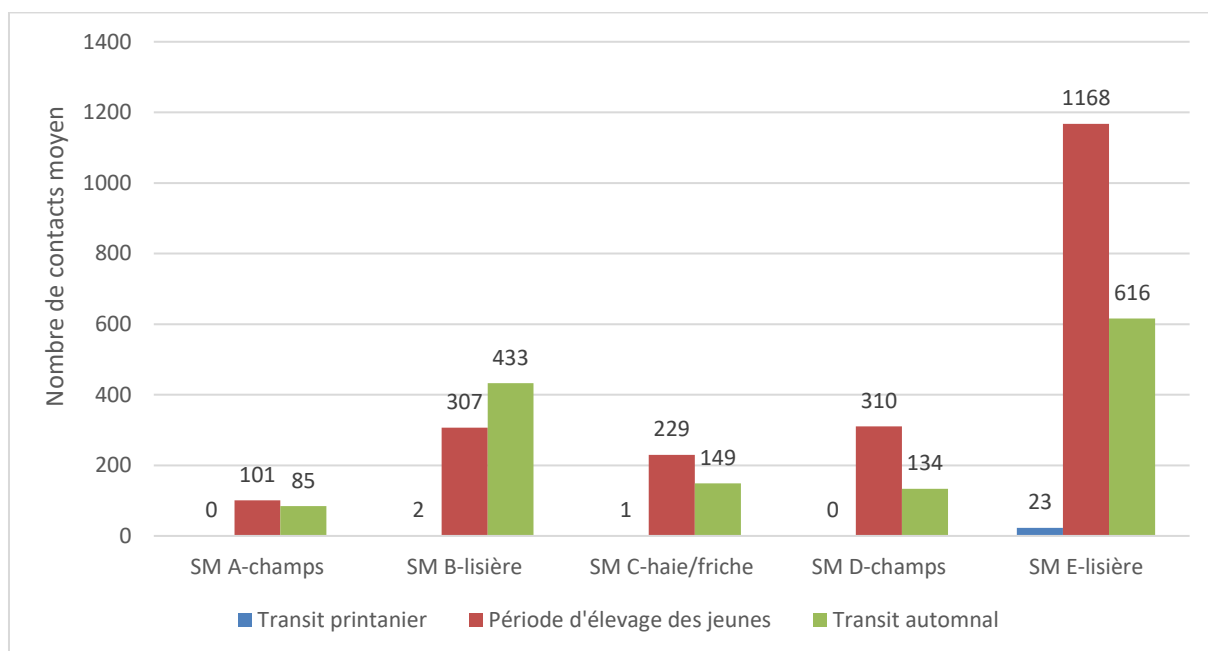


Figure 11 : Nombre de contacts moyen par point d'écoute SM et par saisons, avec coefficient de détectabilité

Les enregistreurs qui comptent la richesse spécifique la plus élevée sont les SM B et E situés au niveau des lisières forestières, ce sont aussi les points qui comptabilisent l'activité la plus importante. Les points A et D en cultures et C le long d'une haie/friche montrent une activité plus faible (modérée en période estivale) et une richesse spécifique également plus faible.

Tableau 36 : Nombre de contacts moyen par nuit, par point d'écoute SM et par saisons, avec coefficient de détectabilité

	Transit printanier	Période d'élevage des jeunes	Transit automnal	Moyenne par nuit	Richesse spécifique
SM A-cultures	0	101	85	62	6
SM B-lisière	2	307	433	247	11
SM C-haie/friche	1	229	149	126	7
SM D-cultures	0	310	134	148	9
SM E-lisière	23	1168	616	602	13

#### 4.3.6. Activité des chiroptères

Les niveaux d'activité des espèces ont été déterminés pour chaque soirée et chaque habitat. Conformément au protocole Vigie-Chiro du Muséum National d'Histoire Naturelle, ce sont les données brutes (nombre de contacts non pondérées par l'indice de BARATAUD) qui ont été utilisées.

**Tableau 37 : Détermination des niveaux d'activité par espèces (données brutes non pondérées par les coefficients de BARATAUD)**

Espèces	Activité sur le point A	Activité sur le point B	Activité sur le point C	Activité sur le point D	Activité sur le point E	Activité globale
Barbastelle d'Europe	*	Modérée	Très faible	Très faible	Modérée	Modérée
Sérotine commune	*	Forte	Faible	Très faible	Forte	Forte
Murin à oreilles échanrées	*	*	*	*	Très faible	Très faible
Grand Murin	Très faible	Très faible	*	Très faible	Faible	Très faible
Murin d'Alcathoe		Faible				Très faible
Murin à moustaches	*	Faible	Très faible	*	Faible	Très faible
Murin de Natterer	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Modérée	Faible
Groupe des murins	*	Modérée	Modérée	Très faible	Modérée	Modérée
Noctule commune	Très faible	*	*	Très faible	Très faible	Très faible
Noctule de Leisler	Modérée	Forte	Modérée	Modérée	Forte	Forte
Pipistrelle de Kuhl	*	Très faible	*	Très faible	Faible	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	*	Très faible	*	*	*	Très faible
Pipistrelle commune	Modérée	Modérée	Modérée	Modérée	Forte	Modérée
Groupe des oreillard	Très faible	Faible	Très faible	Très faible	Faible	Très faible
Grand Rhinolophe	*	*	*	*	Très faible	Très faible
Petit Rhinolophe	*	*	*	*	Très faible	Très faible

Pour les cinq points d'écoute, les résultats montrent une activité disparate selon les espèces.

La Noctule de Leisler a une activité globale forte sur la zone, surtout au niveau des lisières et une activité modérée en cultures. La Sérotine commune a une activité forte sur le site, essentiellement au niveau des lisières forestières. Pour ces deux espèces, de nombreuses séquences de chasse ont été enregistrées le long de celles-ci et des séquences de transit au niveau des cultures et haies.

La Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe et le groupe des Murins ont une activité globale modérée :

- ✚ sur toute la zone pour la Pipistrelle commune,
- ✚ le long des éléments arborés pour le groupe des Murins
- ✚ et le long des lisières de boisement pour la Barbastelle d'Europe.

Le Murin de Natterer a une activité globale faible et les autres espèces une activité globale très faible. Le Murin à oreilles échancrées, les Petit et Grand Rhinolophes n'ont été notés qu'au point E avec une très faible activité. Le Murin d'Alcathoe et la Pipistrelle de Nathusius n'ont été enregistrés qu'au point B avec une faible et une très faible activité, respectivement.

#### 4.3.7. Activité horaire globale

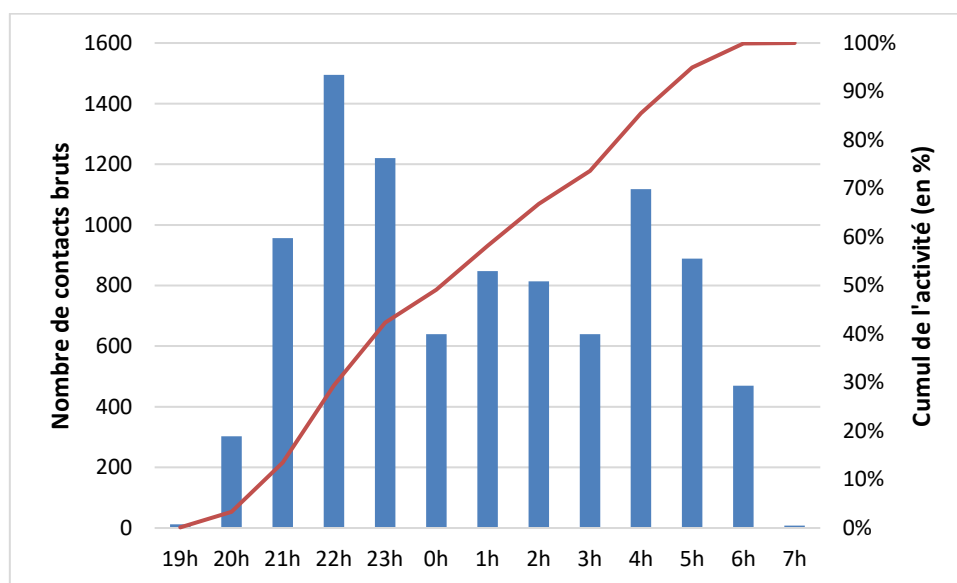


Figure 12: Activité horaire (nombre de contacts bruts), toutes saisons et tous points d'écoute confondus

Globalement, nous pouvons noter un pic d'activité en début de nuit (42% de l'activité se déroule avant minuit) et un second moins marqué en fin de nuit, correspondant aux périodes privilégiées par les chiroptères pour se déplacer et chasser des insectes.

#### 4.4. Résultats des points d'écoute passive (SM) et détermination de la fonctionnalité des milieux

##### 4.4.1. Activité par habitat : Lisière de boisement, SM B et E

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM B

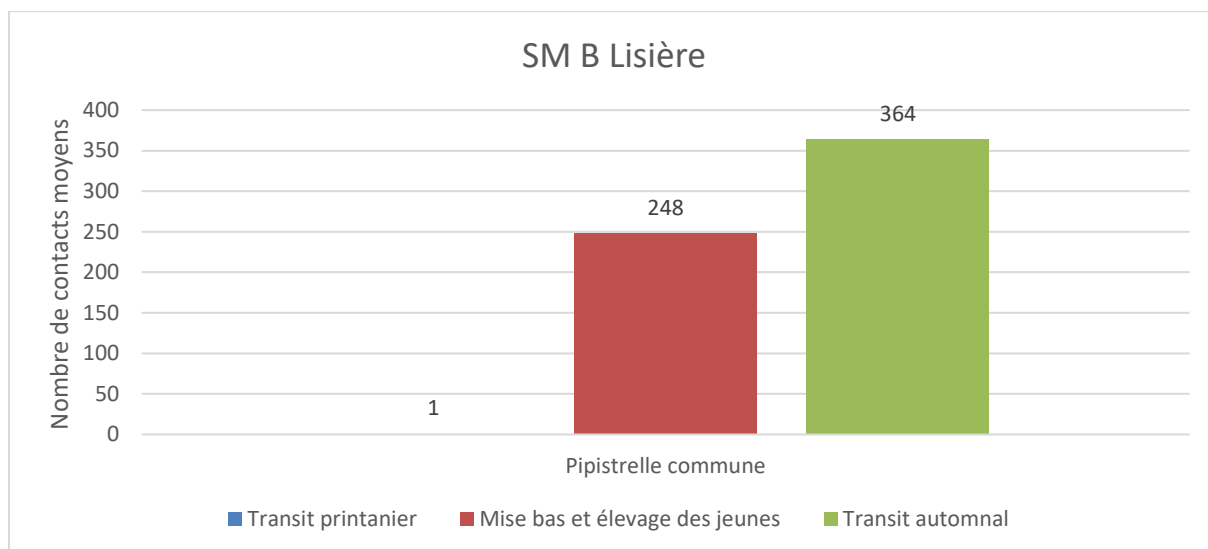


Figure 13: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en lisière, SM B (espèce occupant plus de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité)

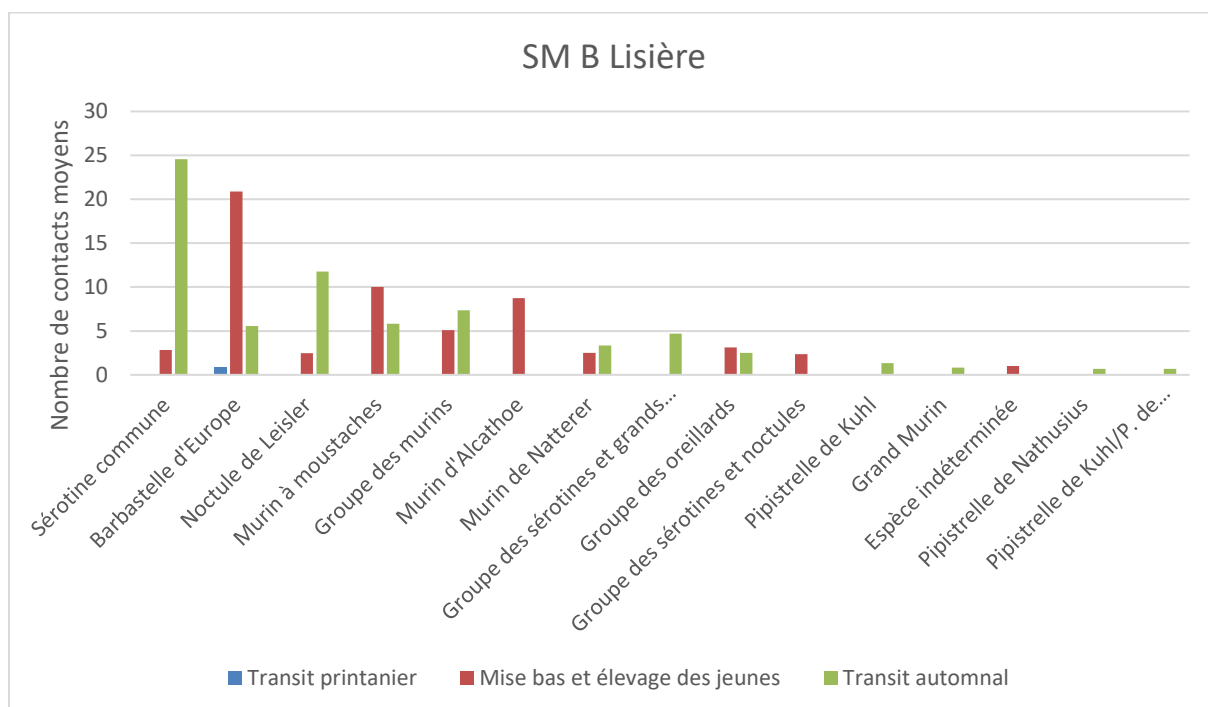


Figure 14: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en lisière, SM B (espèces occupant moins de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité)



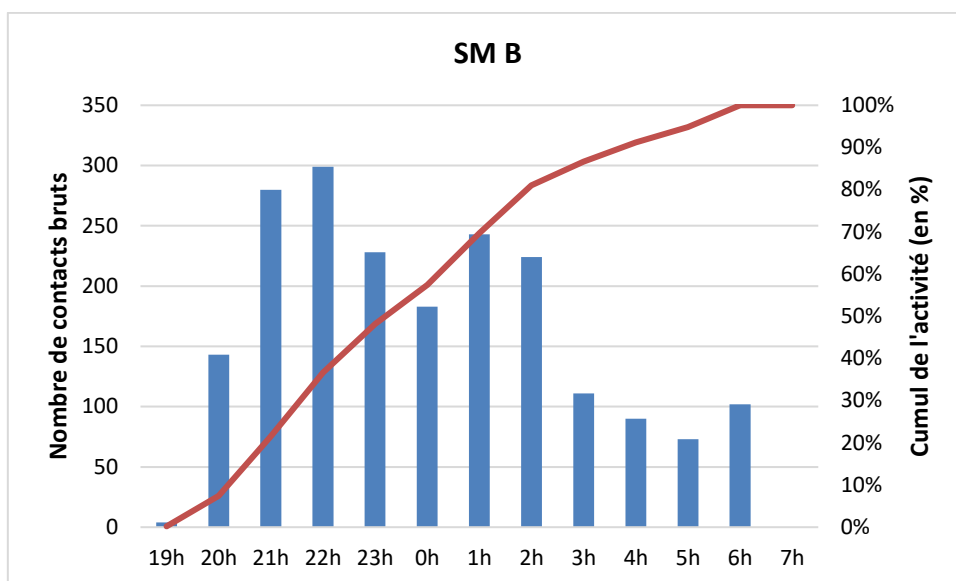


Figure 15: Activité horaire (nombre de contacts bruts), toutes saisons confondues, pour le point SM B

Nous avons enregistré le plus d'activité en période de transit automnal au point SM B. La Sérotine commune et la Noctule de Leisler ont une forte activité le long de cette lisière. La Barbastelle d'Europe, le groupe de Murins et la Pipistrelle commune y ont été enregistrés avec une activité modérée. C'est le seul point où a été notée la Pipistrelle de Nathusius lors du transit automnal. L'activité au point SM B est répartie sur le début et le milieu de nuit (48% de l'activité avant minuit) suggérant que cette lisière est utilisée comme corridor de déplacement et comme zone de chasse.

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM E

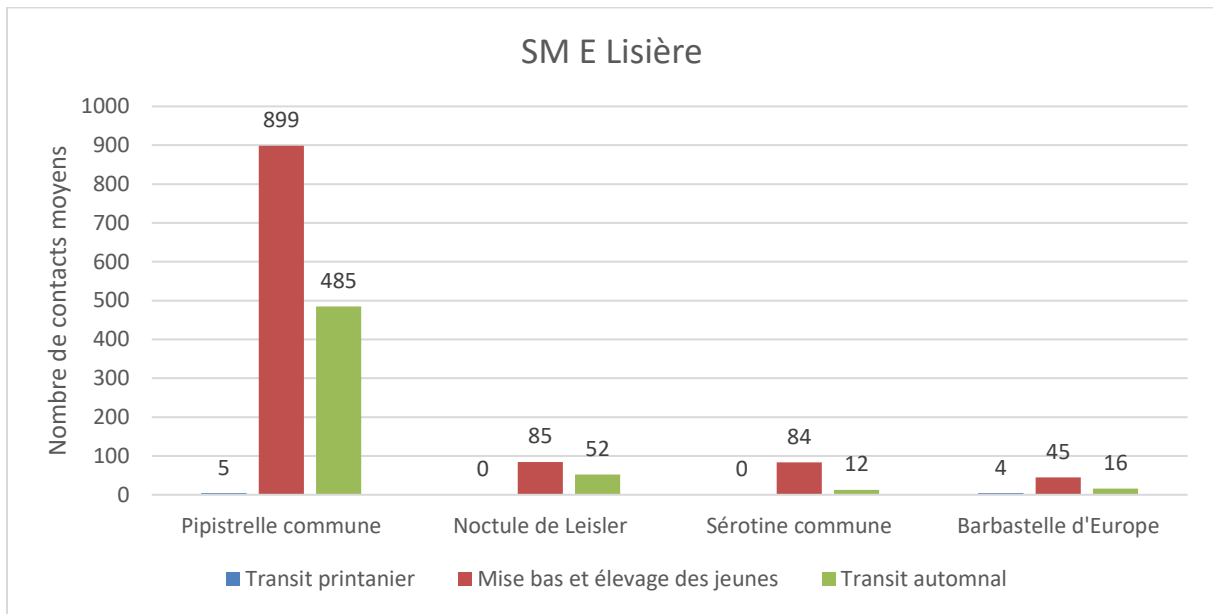


Figure 16: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en lisière, SM E (espèces occupant plus de 3% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité)

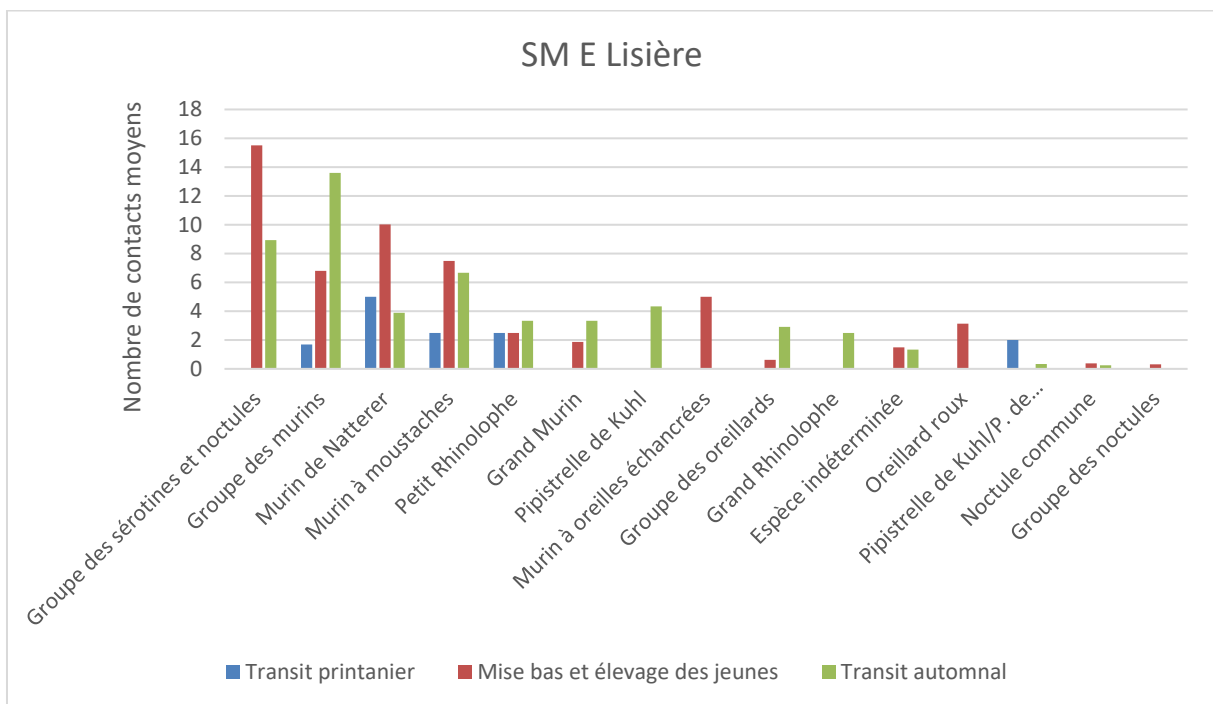


Figure 17: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en lisière, SM E (espèces occupant moins de 3% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité)

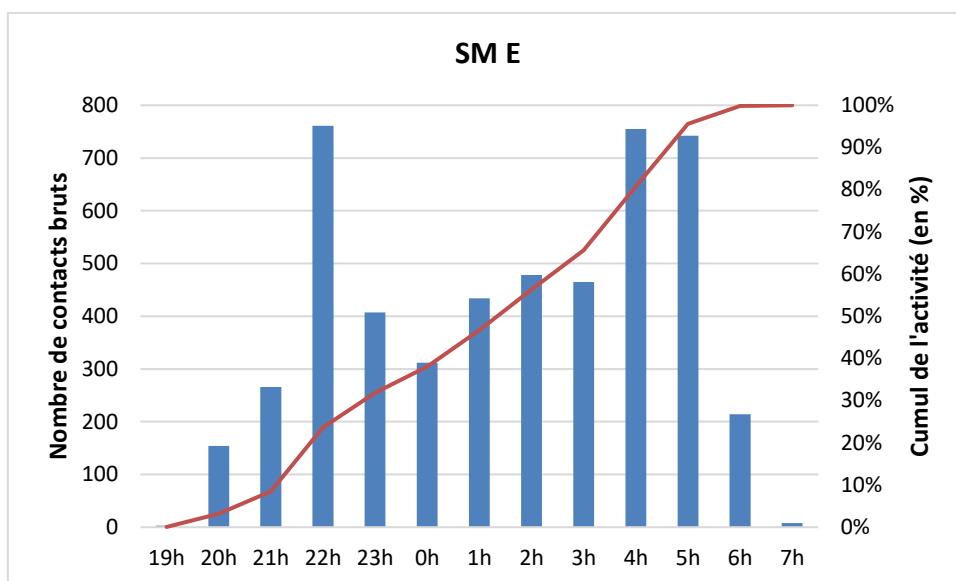


Figure 18: Activité horaire (nombre de contacts bruts), toutes saisons confondues, pour le point SM E

C'est au niveau du point SME que l'activité chiroptérologique la plus forte a été enregistrée, particulièrement en période de mise bas et d'élevage des jeunes. Cette lisière est aussi le point où le plus grand nombre d'espèces a été noté. Trois espèces y ont une forte activité : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler. Le Murin à oreilles échancrées, les Petit et Grand Rhinolophes ont été contactés au niveau de ce point d'écoute. Nous notons deux pics d'activité en début et fin de nuit le long de cette lisière, 32% de l'activité a lieu avant minuit.

4.4.2. Activité par habitat : cultures, SM A et D

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM A

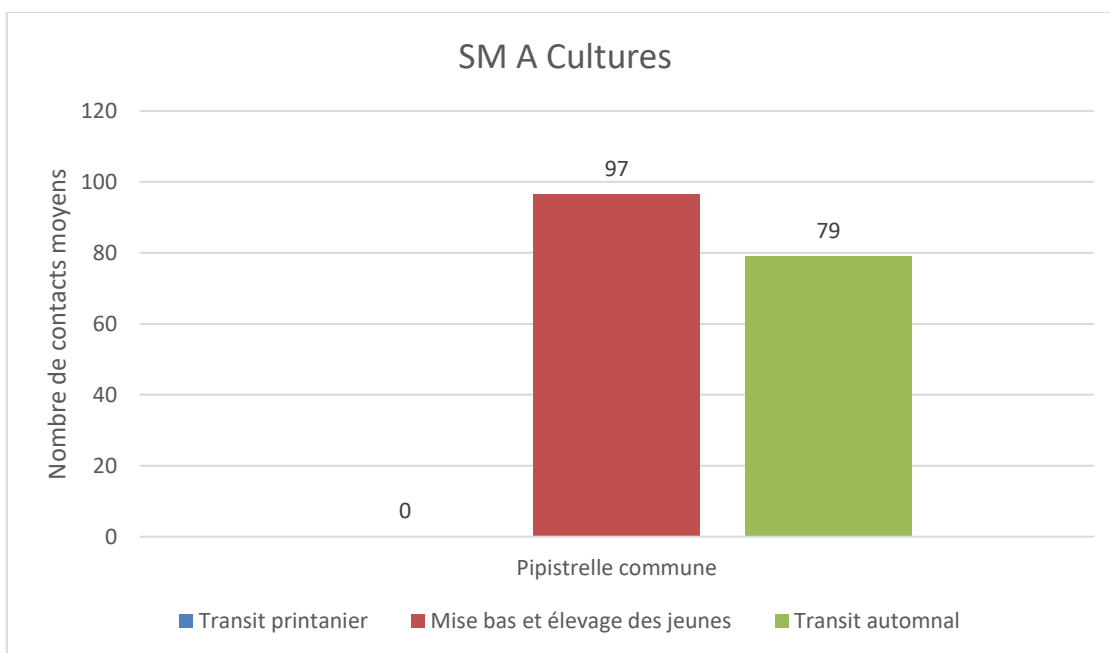


Figure 19: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en cultures, SM A (espèce occupant plus de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité)

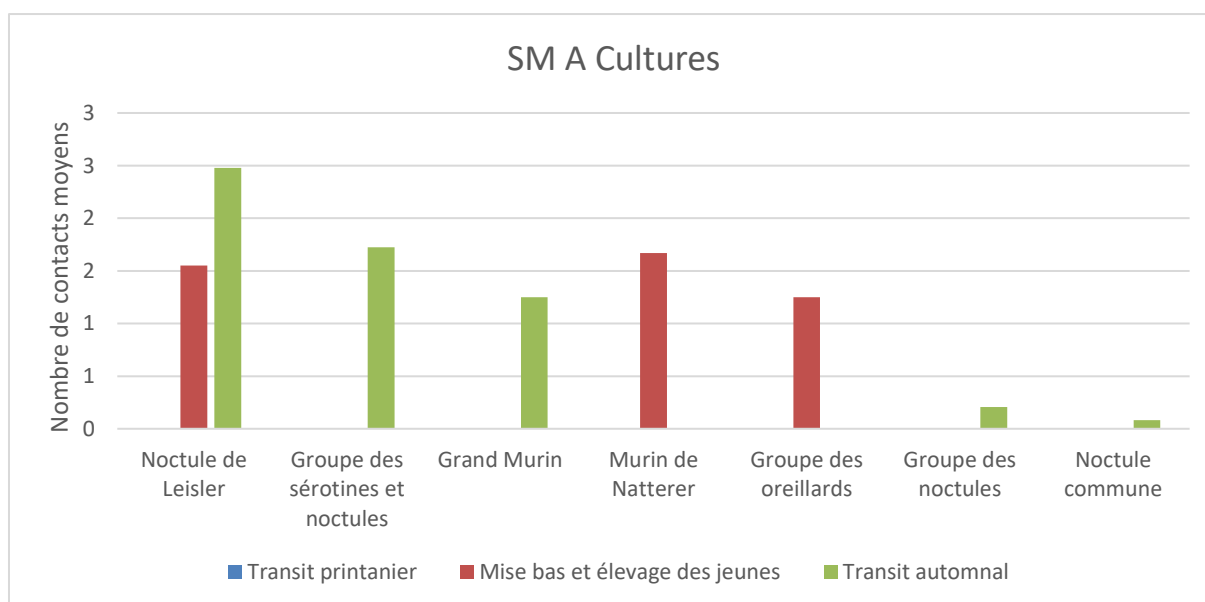


Figure 20: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en cultures, SM A (espèces occupant moins de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité)

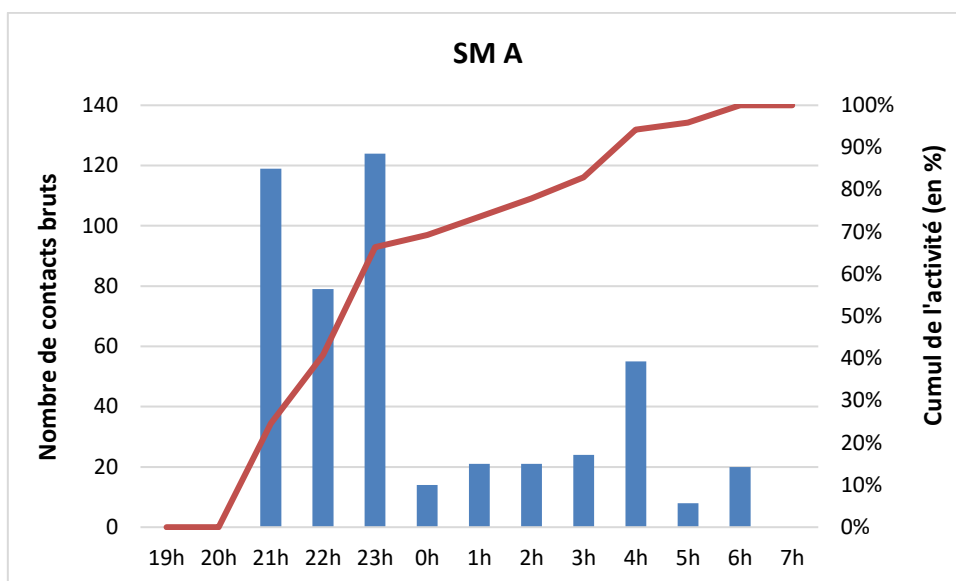


Figure 21: Activité horaire (nombre de contacts bruts), toutes saisons confondues, pour le point SM A

Seulement 6 espèces ont été notées au point SM A. La Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler y ont une activité modérée en été et en automne. Le principal de l'activité a lieu en début de nuit (66% de l'activité avant minuit).

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM D

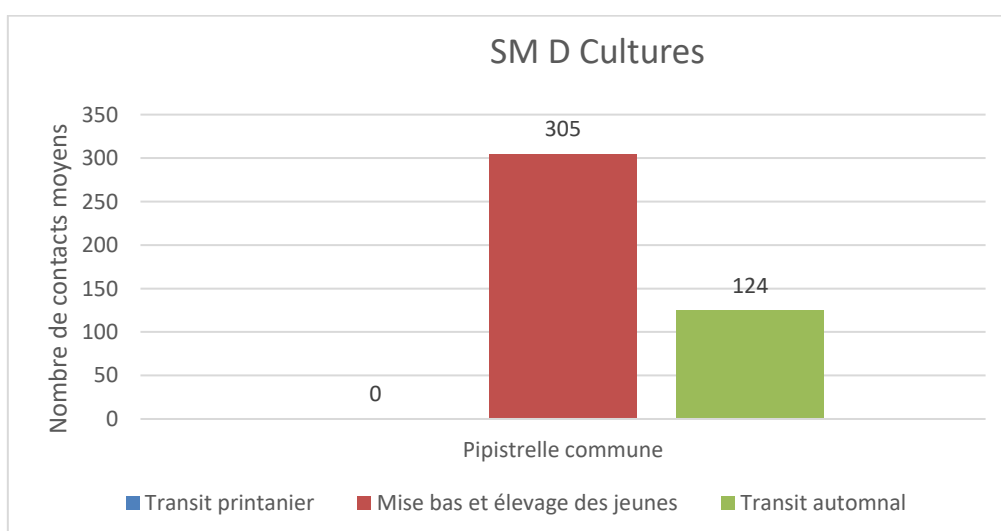


Figure 22: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en cultures, SM D (espèce occupant plus de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité)

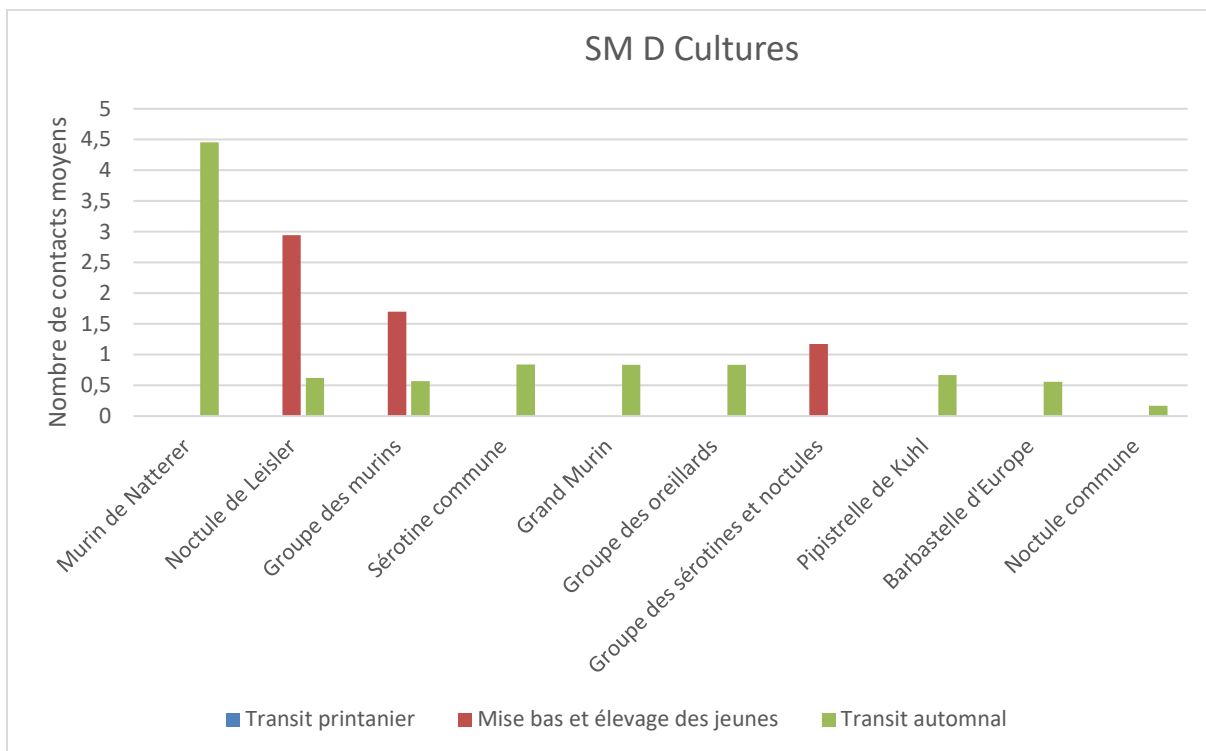


Figure 23: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce en cultures, SM D (espèces occupant moins de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité)

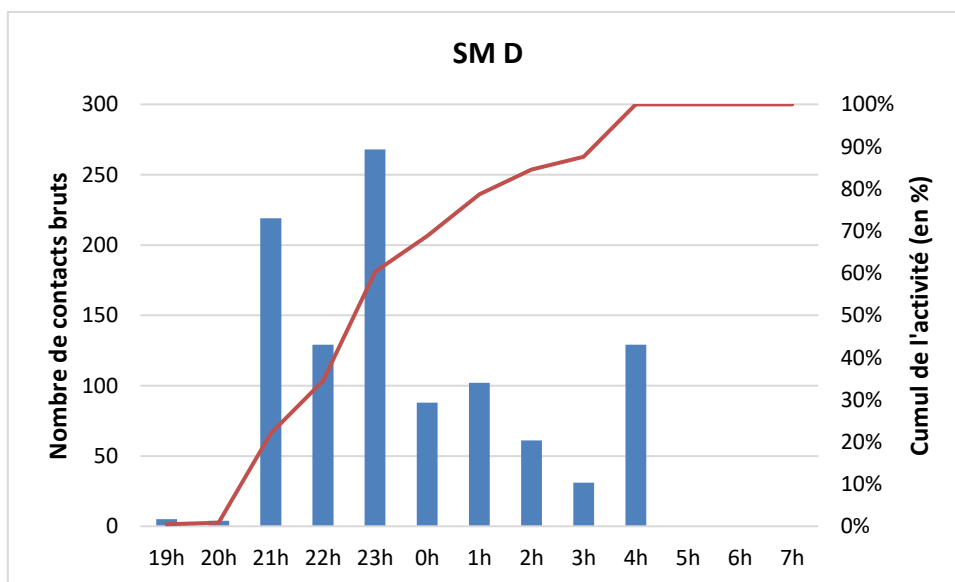


Figure 24: Activité horaire (nombre de contacts bruts), toutes saisons confondues, pour le point SM D

C'est en période de mise bas et d'élevage des jeunes que l'activité est la plus forte au point SM D. Comme pour le point SM A, seulement deux espèces y ont une activité modérée : la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler et l'activité se déroule en début de nuit (60% de l'activité avant minuit).

Pour ces deux points d'écoute en cultures, nous avons remarqué une activité globale plus importante lors des nuits sans vent avec des températures clémentes (confer figures suivantes).

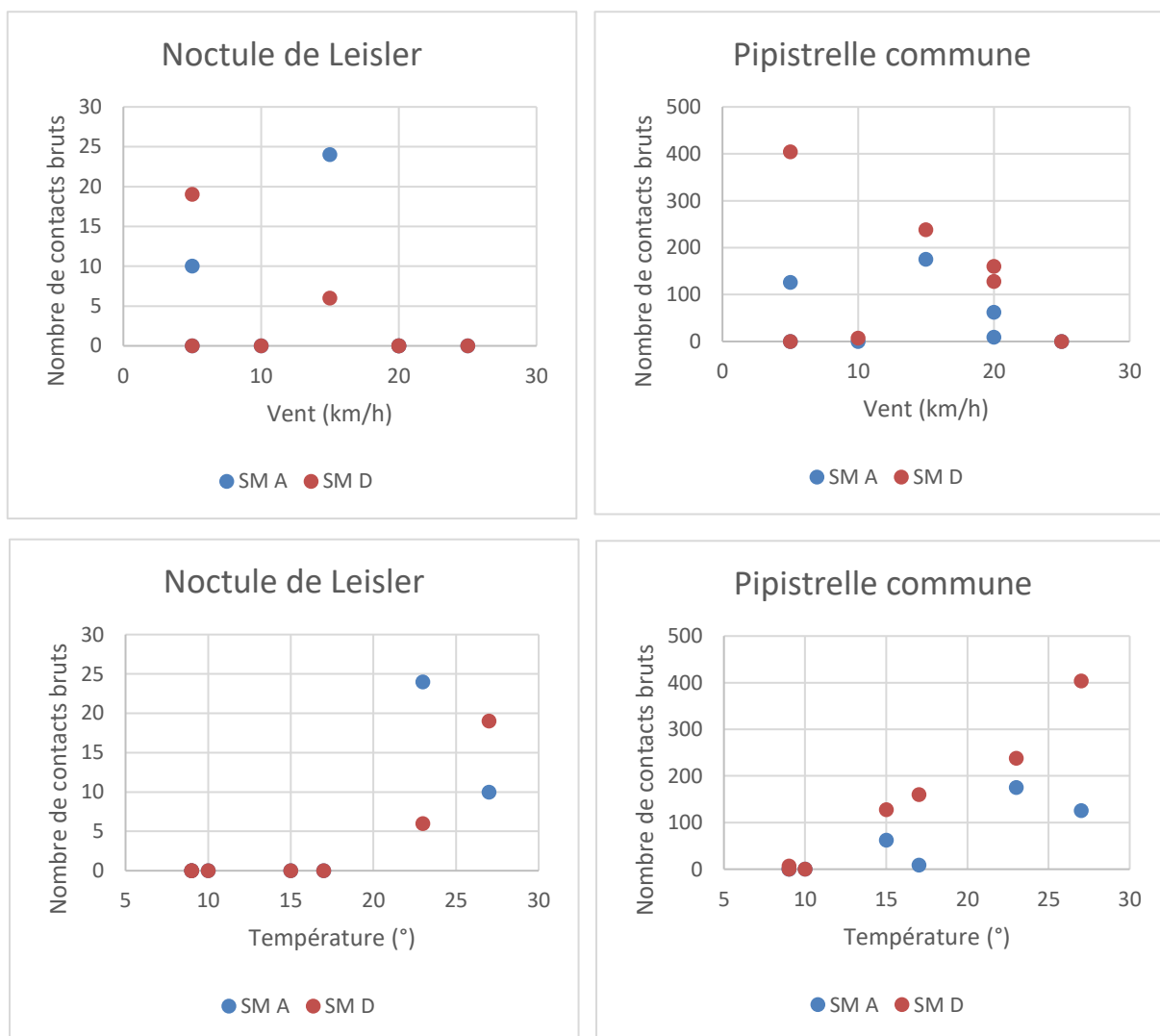


Figure 25 : Nombre de contacts bruts de Pipistrelle commune et de Noctule de Leisler par nuit selon la température (°) et la vitesse du vent (km/h), en cultures (SM A et D)

4.4.3. *Activité par habitat : haie/friche, SM C*

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM C

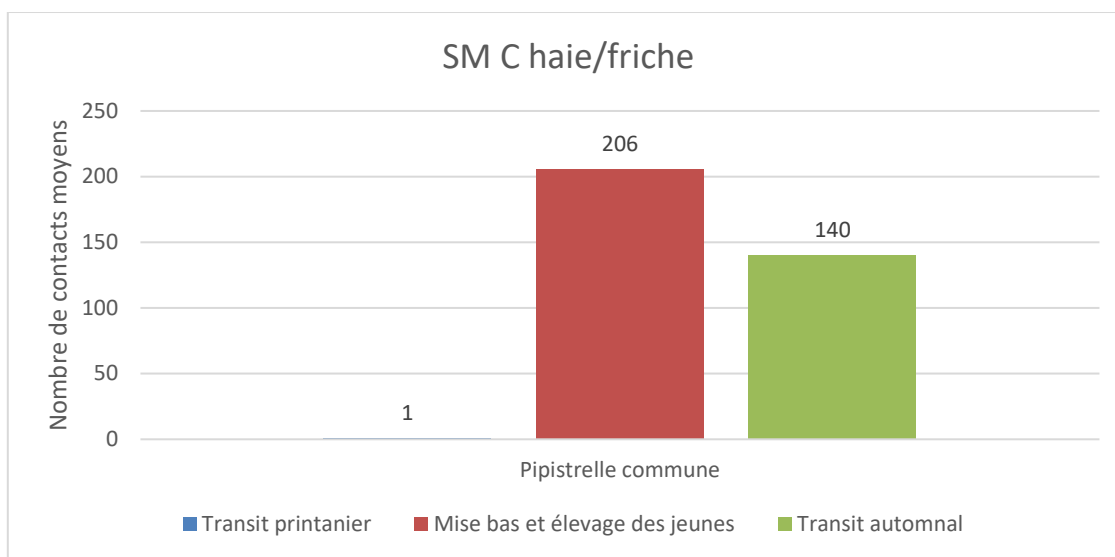


Figure 26: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce, SM C, haie/friche (espèce occupant plus de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité)

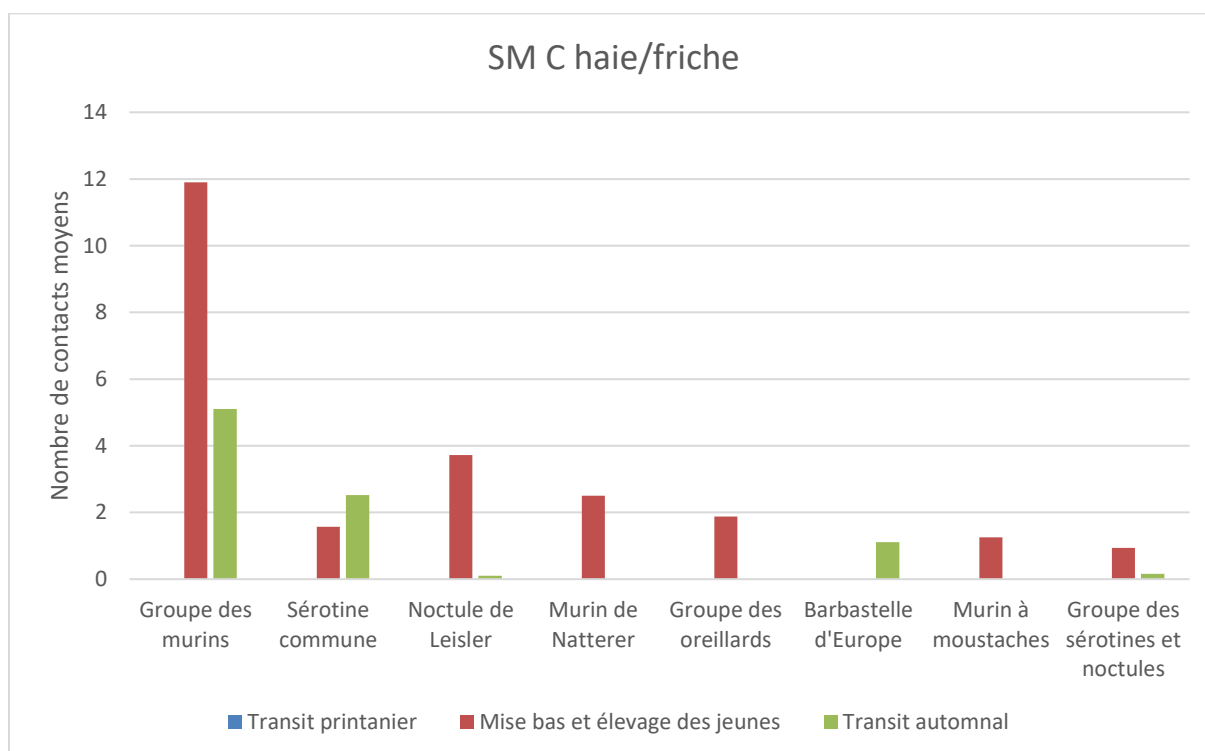


Figure 27: Nombre de contacts moyen par nuit, par saison et par espèce, SM C, haie/friche (espèces occupant moins de 5% de l'activité totale du point, données pondérées par le coefficient de détectabilité)



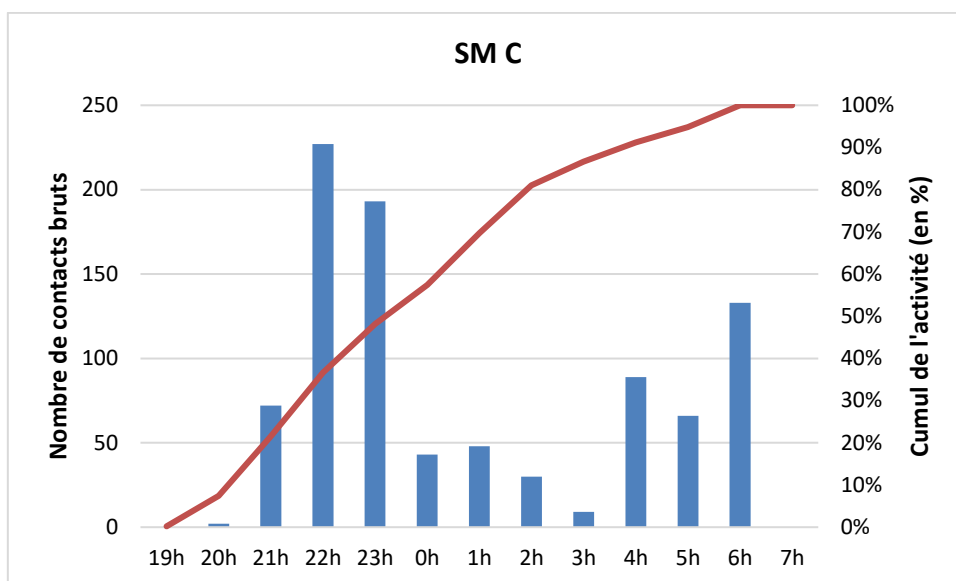


Figure 28: Activité horaire (nombre de contacts bruts), toutes saisons confondues, pour le point SM C

Au niveau de cet habitat, en périphérie des cultures, l'activité et la richesse spécifique sont quasiment identiques aux points situés en cultures, avec une activité plus importante en été. Au point SM C, nous notons un premier pic d'activité en début de nuit (54% de l'activité avant minuit) et un second, moins marqué, en fin de nuit, suggérant un comportement de transit des chauves-souris.

#### 4.4.4. Distribution spatiale



Carte 8 : Part d'activité des espèces sur l'ensemble du cycle biologique

#### 4.5. Résultats des points d'écoute active (EMt)

Deux nuits d'écoute active ont été réalisées pour la période de transit printanier, deux nuits pour la période de reproduction et trois nuits lors du transit automnal. Chaque point d'écoute ayant une durée de 20 minutes, le nombre de contacts enregistrés, après correction par le coefficient détectabilité propre à chaque espèce, est multiplié par trois pour obtenir une activité par heure. Il est à préciser que les aspects semi-quantitatifs de ces écoutes ne peuvent pas être agrégés à ceux issus des écoutes avec SM, du fait de modes opératoires différents.

Rappel des habitats prospectés : EMt 1 : champs/village, EMt 2 : Haie/friche, EMt 3 : Champs/bosquet, EMt 4 : Lisière, EMt 5 : Village.

495 contacts non pondérés ont été enregistrés lors des écoutes actives. Le tableau suivant présente les données pondérées par les coefficients de Barataud et multipliées par trois.

Tableau 38 : Nombre de contacts par heure, pour chaque sortie et pour chaque point d'écoute, après application du coefficient de détectabilité

		EMt 1 – Champs/village	EMt 2 – Haie/friche	EMt 3 – Champs/bosquet	EMt 4 - Lisière	EMt 5 - Village
<b>Transit printanier</b>	Printemps 1	0	0	6	18	0
	Printemps 2	0	0	0	3	6
<b>Période de mise-bas</b>	Été 1	192	27	219	12	0
	Été 2	51	36	0	15	84
<b>Transit automnal</b>	Automne 1	0	9	3	0	295
	Automne 2	228	90	0	12	96
	Automne 3	18	3	6	0	9
<b>Total</b>		<b>489</b>	<b>165</b>	<b>234</b>	<b>60</b>	<b>480</b>

Tableau 39 : Nombre de contacts par espèce pour l'écoute active, après application du coefficient de détectabilité

Espèce	Printemps 2 nuits	Eté 2 nuits	Automne 3 nuits	Total 7 nuits	Part d'activité
Pipistrelle commune	15	567	732	1314	92,0%
Sérotine commune	0	48	0	48	3,4%
Barbastelle d'Europe	18	0	6	24	1,7%
Murin à oreilles échancrées	0	9	0	9	0,6%
Noctule de Leisler	0	6	3	9	0,6%
Murin à moustaches	0	0	9	9	0,6%
Oreillard gris	0	6	0	6	0,4%
Groupe des oreillards	0	0	6	6	0,4%
Pipistrelle de Kuhl/P. de Nathusius	0	0	3	3	0,2%
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>636</b>	<b>759</b>	<b>1428</b>	<b>100</b>

La Pipistrelle commune reste l'espèce la plus abondante sur l'ensemble des points d'écoute. L'activité a été ponctuellement forte aux différents points, quel que soit l'habitat. Nous avons enregistré le plus d'activité aux points EMT 1 et 5 situés à proximité ou dans un village.

#### 4.6. Résultats des écoutes en altitude

Pour les écoutes en continu sur les mâts de mesure, les contacts bruts ont été utilisés, permettant l'utilisation du référentiel d'activité Vigie-Chiro.

##### 4.6.1. Activité mensuelle

1318 contacts ont été enregistrés du 18 avril au 07 novembre 2019 sur les deux micros du mât.

Neuf espèces et six groupes d'espèces ont été contactés sur ce mât. Aucune espèce supplémentaire n'a été inventoriée par rapport aux écoutes actives et passives. Par ailleurs, cinq espèces n'ont pas été retrouvées lors des enregistrements du mât de mesures : le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin à moustache et le Murin d'Alcathoe.

Tableau 40 : Nombre de contacts par espèce et par mois pour le mât « haut » ; couleur selon référentiel Vigie-Chiro appliquée sur le nombre de contacts

Espèces	HAUT	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Total	Part d'activité
<b>Nombre de jours enregistrés</b>	<b>Patrimonialité</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>31</b>	<b>7</b>	<b>139</b>	
Pipistrelle commune	Modérée	2	0	19	43	2	92	95	0	253	64,71%
Noctule de Leisler	Modérée	7	4	5	29	2	8	13	0	68	17,39%
Pipistrelle de Kulh	Faible	3	0	0	0	0	0	30	4	37	9,46%
Groupe Kulh / Nathusius		4	1	0	0	0	3	8	0	16	4,09%
Noctule commune	Forte	0	0	0	0	0	3	5	0	8	2,05%
Groupe des Pipistrelles		0	0	1	2	0	0	3	0	6	1,53%
Groupe des Murins	Faible à modérée	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,26%
Pipistrelle de Nathusius	Modérée	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,26%
Groupe Sérotines / Noctules	Modérée	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,26%
<b>Total</b>		<b>17</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>75</b>	<b>5</b>	<b>106</b>	<b>154</b>	<b>4</b>	<b>391</b>	<b>100,00%</b>
<b>Moyenne par nuit</b>		<b>1,31</b>	<b>0,38</b>	<b>0,83</b>	<b>2,50</b>	<b>2,50</b>	<b>8,15</b>	<b>4,97</b>	<b>0,57</b>	<b>2,81</b>	

Tableau 41 : Nombre de contacts par espèce et par mois pour le mât « bas » ; couleur selon référentiel Vigie-Chiro appliquée sur le nombre de contacts

Espèces	BAS	Avril	Mai	Août	Sept	Oct	Nov	Total	Part d'activité
Nombre de jours enregistrés	Patrimonialité	13	9	5	30	31	7	95	
Pipistrelle commune	Modérée	22	1	46	326	211	10	616	66,45%
Noctule de Leisler	Modérée	27	1	10	24	10	0	72	7,77%
Groupe Kulh / Nathusius		38	5	2	2	4	1	52	5,61%
Pipistrelle de Kulh	Faible	16	0	0	4	24	0	44	4,75%
Groupe des Murins	Faible à modérée	5	0	5	14	4	0	28	3,02%
Groupe des Oreillards	Faible	0	0	4	22	2	0	28	3,02%
Pipistrelle de Nathusius	Modérée	4	0	2	2	15	0	23	2,48%
Noctule commune	Forte	0	0	0	9	7	0	16	1,73%
Groupe Sérotines / Noctules	Modérée	4	0	3	7	1	0	15	1,62%
Groupe des Pipistrelles		13	0	0	1	0	0	14	1,51%
Sérotine commune	Modérée	7	0	1	0	0	0	8	0,86%
Groupe des Noctules	Modérée	0	0	0	0	5	0	5	0,54%
Barbastelle d'Europe	Modérée	0	0	0	2	1	0	3	0,32%
Grand Murin	Modérée	0	0	0	2	0	0	2	0,22%
Murin de Natterer	Faible	0	0	0	1	0	0	1	0,11%
<b>Total</b>		<b>136</b>	<b>7</b>	<b>73</b>	<b>416</b>	<b>284</b>	<b>11</b>	<b>927</b>	<b>100,00%</b>
<b>Moyenne par nuit</b>		<b>10,46</b>	<b>0,78</b>	<b>14,60</b>	<b>13,87</b>	<b>9,16</b>	<b>1,57</b>	<b>9,76</b>	

Les espèces suivantes ont une activité **faible** en moyenne sur la période : la Pipistrelle commune (66.5 % de part d'activité totale), la Noctule de Leisler (7.7%), le groupe Kulh / Nathusius (5.6%) suivis de la Pipistrelle de Kulh (4.8%) et des Murins (3%). Les autres espèces contactées ont une activité **très faible** sur la zone. Des espèces connues pour leurs mouvements migratoires ont été contactées : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

Sur l'ensemble des 2 micros, huit espèces à patrimonialité **modérée** ont été contactées et représentent plus de 80 % de l'activité totale, avec notamment la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler. Une espèce à **forte** patrimonialité a été recensée, la Noctule commune. Cette dernière a une très faible activité en moyenne sur le site.

Le graphique ci-dessous représente l'activité en nombre de contacts par nuit d'enregistrement :

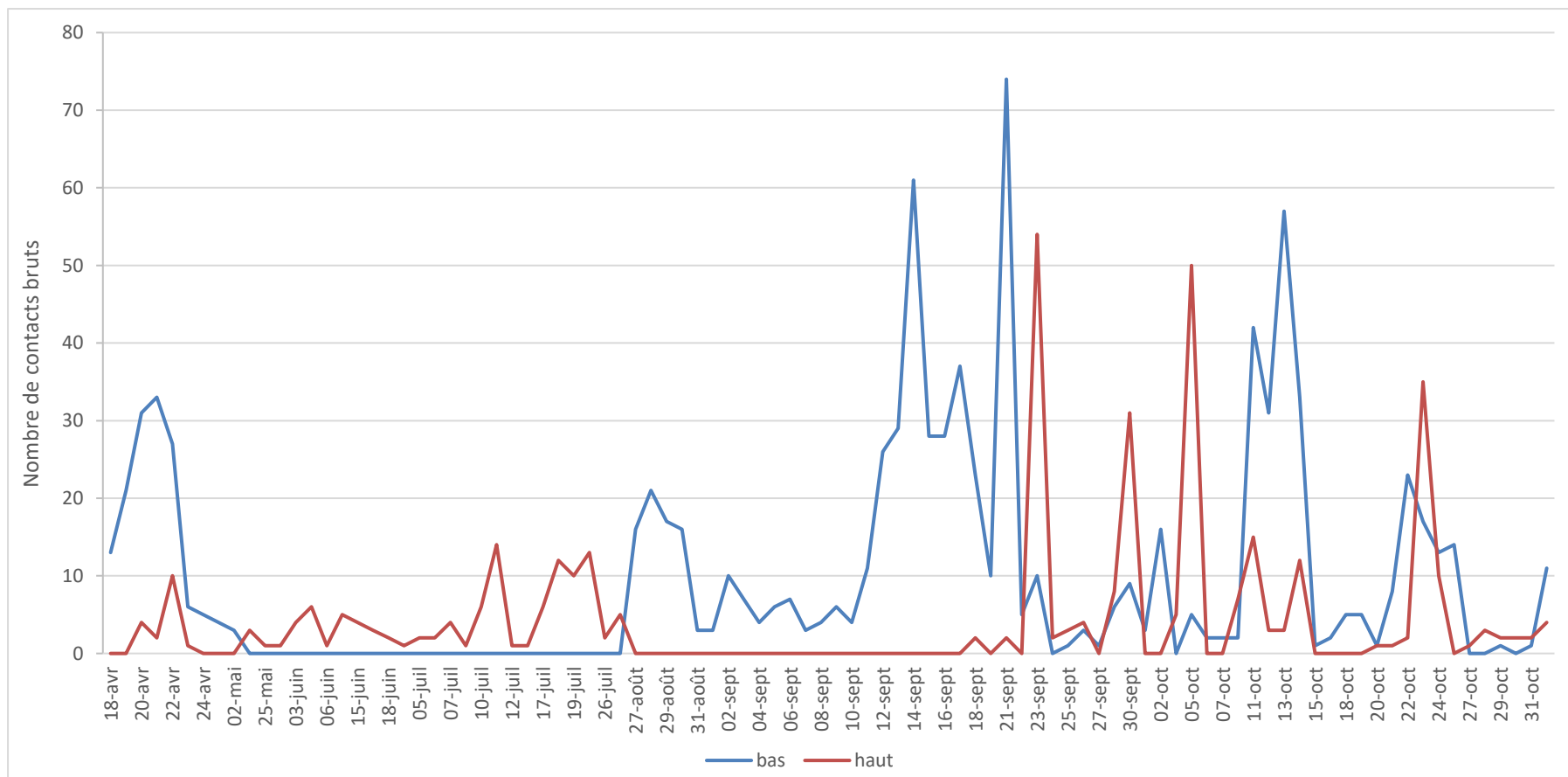


Figure 29 : Évolution journalière de l'activité chiroptérologique (contacts/nuits), mât « haut » et « bas »



L'activité globale est plus élevée pendant les mois d'août à octobre (Figure 30). Généralement, l'activité est plus forte pendant les mois de juin à septembre qui correspondent à la période d'élevage des jeunes et au début du transit automnal. Elle est plus faible au printemps et en novembre.

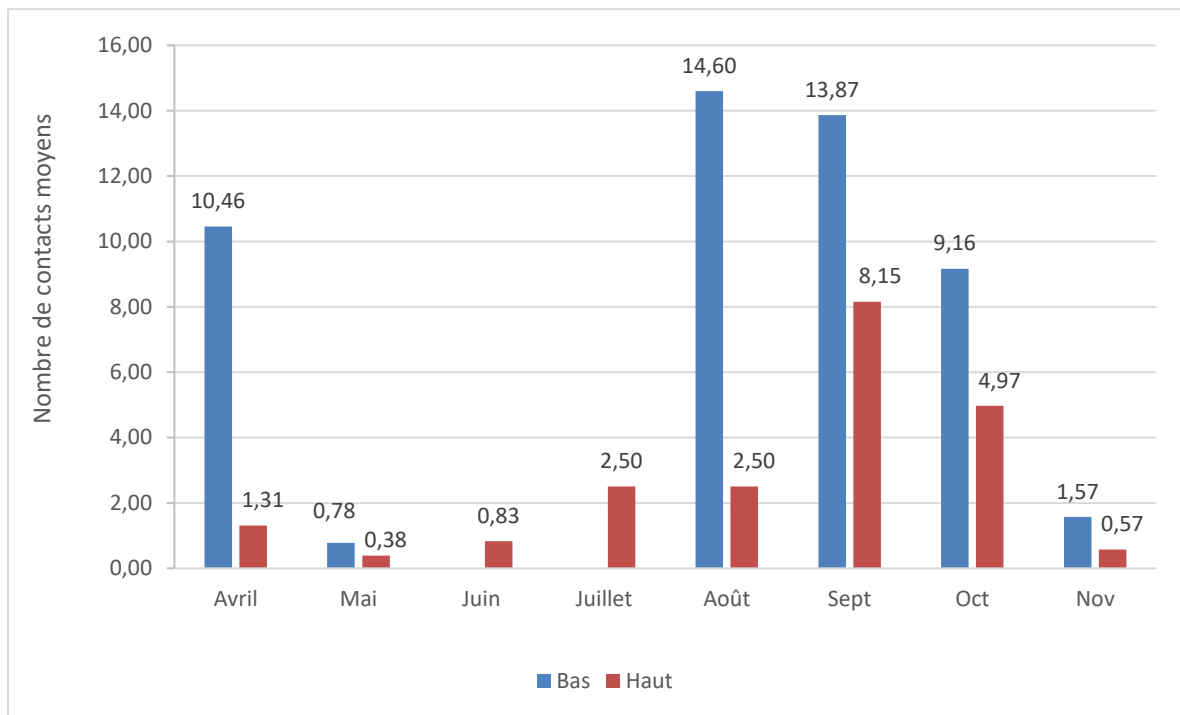


Figure 30 : Évolution mensuelle de l'activité chiroptérologique moyenne (contacts/nuit), mâts « haut » et « bas »

#### 4.6.2. Activité horaire

Avec les données brutes des enregistrements, il est possible d'obtenir une activité horaire sur l'année. Les graphiques ci-dessous présentent l'activité horaire avec le nombre total de contacts sur les micros « haut » et « bas » :

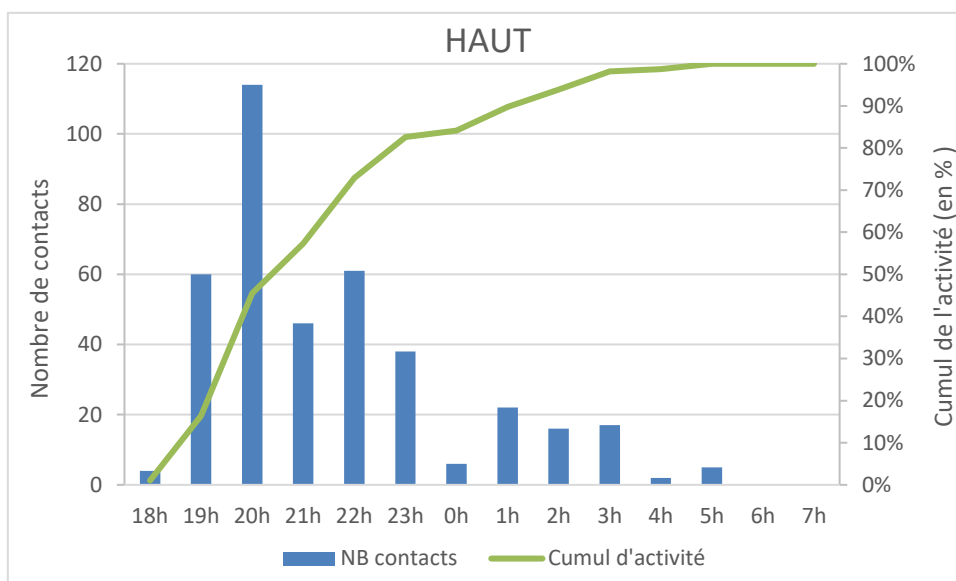


Figure 32 : Activité horaire, toutes espèces et saisons confondus, micro "haut"

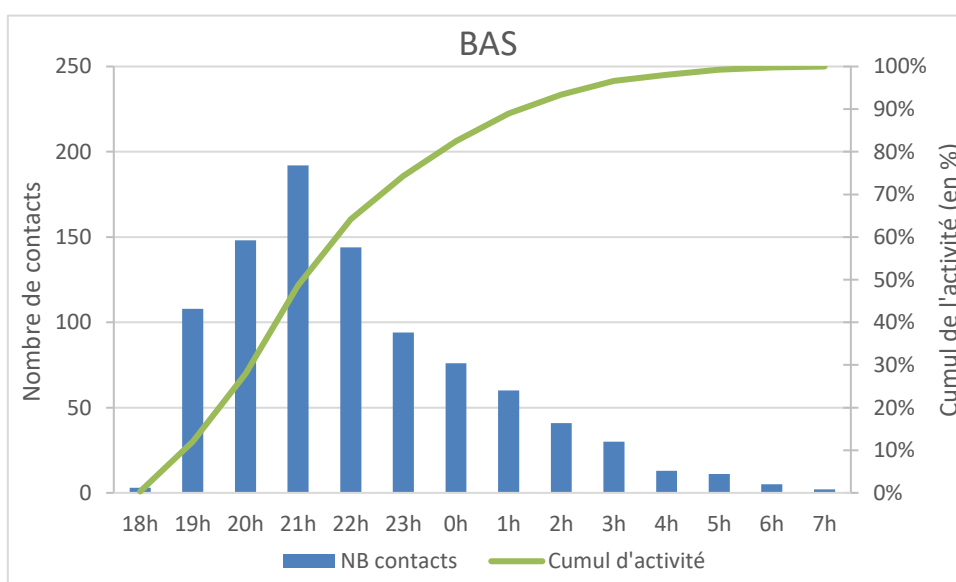


Figure 31 : Activité horaire, toutes espèces et saisons confondus, micro "bas"

L'activité chiroptérologique est répartie de façon hétérogène sur toute la nuit, avec notamment des fortes activités en début de nuit sur les deux micros. En effet, le pic d'activité sur le micro du « haut » se situe entre 19h et 21h, tandis que celle sur le micro du « bas » se situe entre 20h et 22h. Sur les deux micros, près de 80% de l'activité a lieu avant minuit. Ces résultats signifient que les espèces de chauves-souris utilisent essentiellement le site en début de nuit comme zones de chasse et de transit.

Des activités de chasse ont été enregistrées pour les Pipistrelles commune et de Kuhl, pour la Barbastelle d'Europe et les Noctules commune et de Leisler.

De plus, des cris sociaux de Pipistrelle commune et de Noctule de Leisler ont aussi été notés.

#### **4.7. Synthèse des observations par espèce**

Afin de définir les enjeux concernant les espèces et d'apprécier leurs utilisations des habitats présents sur le site, les données brutes du protocole d'écoute au sol ont été utilisées pour évaluer le niveau d'activité de chaque espèce (référentiel Vigie-Chiro). Pour les graphiques saisonniers les données pondérées moyennes par nuit ont été utilisées.



## Barbastelle d'Europe *Barbastellus barbastellus*

© Calidris

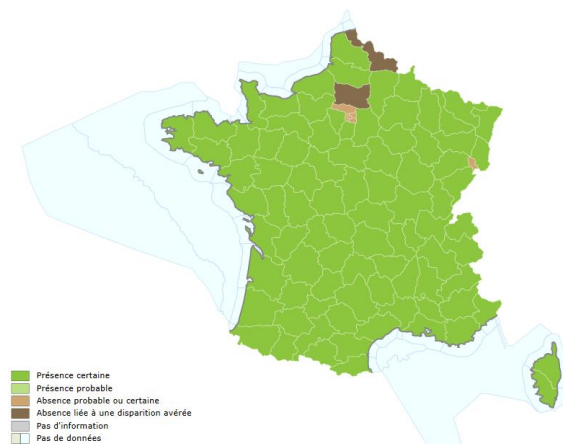
### Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : LC

Ile de France : CR (Champagne Ardenne : VU)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

### Etat de la population française :

La Barbastelle est présente dans pratiquement toute la France. L'évaluation N2000 (2007-2013) montre une tendance à l'accroissement de la population dans tous les domaines biogéographiques, hormis le méditerranéen.

### Biologie et écologie

La Barbastelle est une espèce forestière qui trouve son gîte naturel sous des écorces décollées ou dans des arbres creux. Les constructions anthropiques offrent quant à elles des fissures accueillantes. Elle chasse le long des lisières arborées (haies, ourlets forestiers) et en forêts le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. L'espèce, sédentaire, occupe toute l'année le même domaine vital (STEINHAUSER *et al.*, 2002) et présente en général un rayon d'action inférieur à 5 km (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).

### Menaces

D'après le dernier bilan du Plan National d'Action Chiroptères (2009-2013), l'éolien peut lui être impactant (0,2 % des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France) (RODRIGUES *et al.*, 2015 ; TAPIERO, 2015).

Sa spécificité alimentaire rend la Barbastelle très dépendante du milieu forestier et vulnérable aux modifications de son habitat. Les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbres dépérissant) lui portent fortement préjudice. De plus l'usage des insecticides et la pollution lumineuse ont des répercussions notables sur la disponibilité en proies (MESCHÉDE & HELLER, 2003).

### Statut régional

En Champagne-Ardenne, l'espèce est bien présente en Haute-Marne (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2012). Du fait des populations présentes, la Champagne-Ardenne possède un intérêt important pour les colonies d'hibernation (PARISE, 2009). En Ile de France, elle semblait éteinte mais des enregistrements montrent qu'elle se maintient en bordure de région (Loïs *et al.*, 2017)

### Répartition sur le site

La Barbastelle est présente quasi exclusivement le long des éléments arborés du site. Des activités de chasse ont été enregistrées en lisière, surtout en automne.

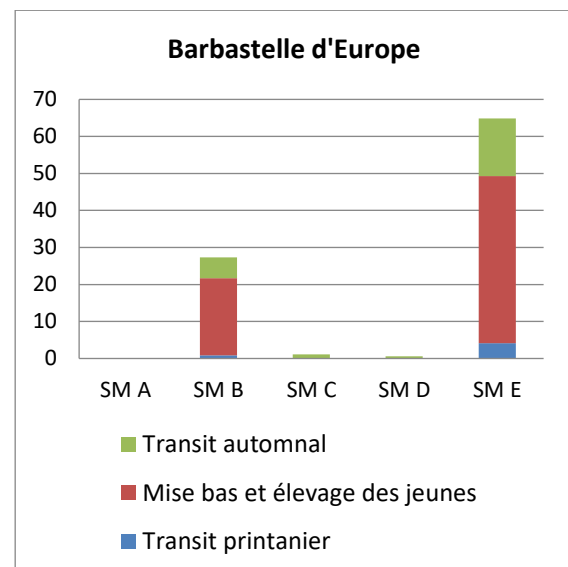
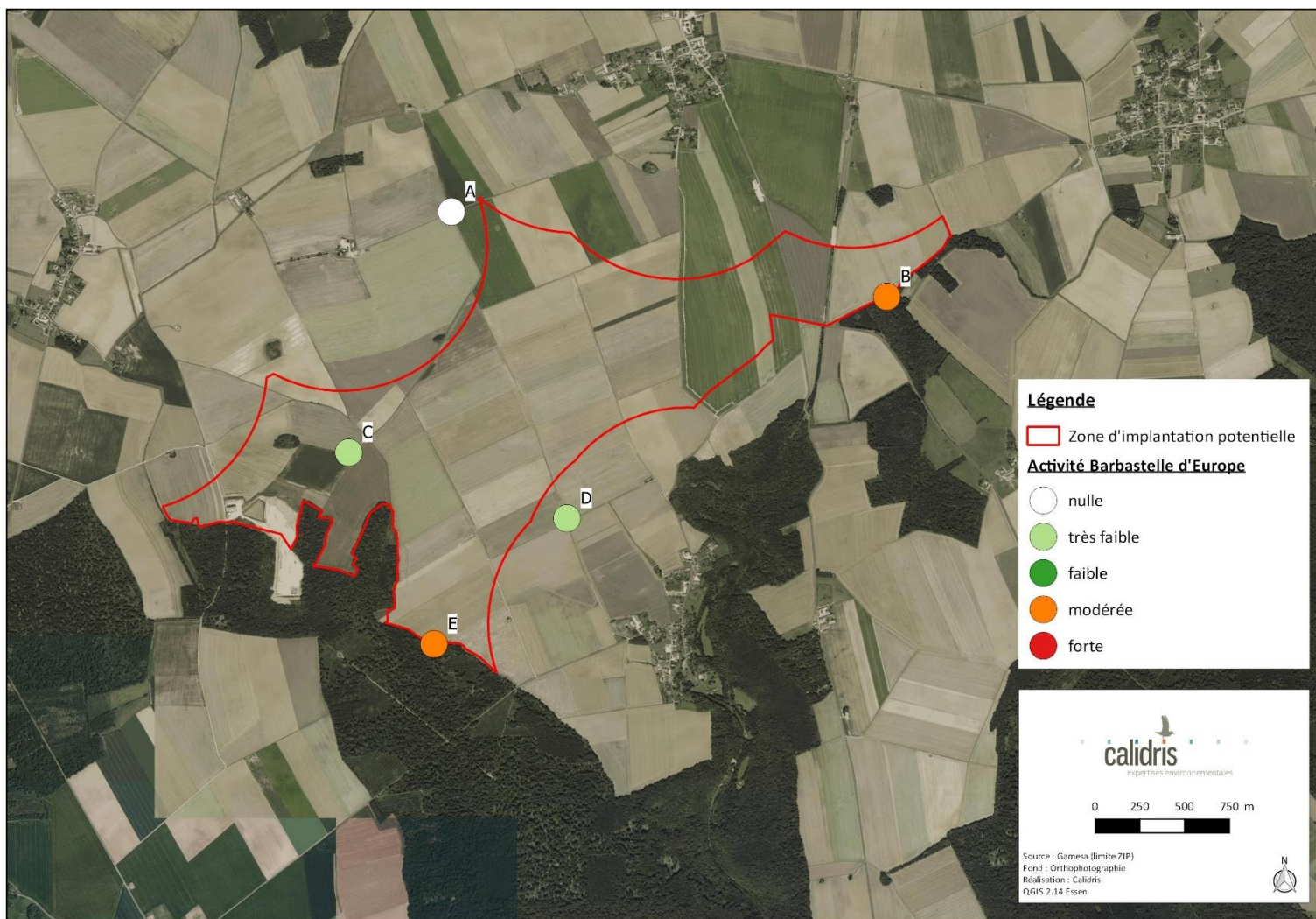


Figure 33: Nombre de contacts moyens de Barbastelle d'Europe sur chaque point d'écoute passive

Les écoutes en altitude ont montré une activité très faible pour la Barbastelle sur le site.



Carte 9 : Distribution et activité de la Barbastelle d'Europe



## Grand Murin *Myotis Myotis*

© M. Vasseur

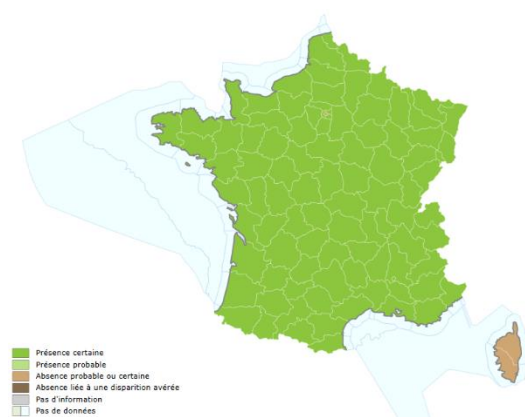
### Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : LC

Ile de France : VU (Champagne-Ardenne : EN)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

### Etat de la population française :

Largement réparti sur l'ensemble de la France, le Grand Murin reste relativement rare et dispersé. Actuellement, les effectifs tendent à se stabiliser, voire à augmenter localement (domaine méditerranéen) (TAPIERO, 2015). En 2014, les effectifs nationaux hivernaux sont au minimum de 23 844 individus et les effectifs estivaux de 91 362 individus (VINCENT, 2014).

### Biologie et écologie

Le Grand Murin installe généralement ses colonies de parturition au niveau des combles de bâtiments et hiverne en milieu souterrain. Il chasse généralement au niveau des lisières de boisements, le long des haies dans un contexte pastoral faisant intervenir une importante mosaïque de milieux (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Il peut effectuer des déplacements quotidiens jusqu'à 25-30 km du gîte de mise bas pour gagner son terrain de chasse (ALBALAT & COSSON, 2003).

### Menaces

Du fait de leurs grands déplacements, les individus peuvent être affectés par les éoliennes qui se dressent sur leurs chemins (EUROBATS, 2014). Néanmoins ils ne

représentent que 0,2% des cadavres retrouvés sous éolienne en France (RODRIGUES *et al.*, 2015).

Les principales menaces du Grand Murin sont l'utilisation non raisonnée d'insecticides et l'intensification de l'agriculture. La fragmentation de son habitat de chasse par les infrastructures est aussi un problème.

### Statut régional

Le Grand Murin est relativement bien réparti sur l'ensemble de la région Champagne-Ardenne, hormis en Champagne crayeuse où il se fait nettement plus rare (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2012). Il est considéré comme vulnérable en Ile de France.

### Répartition sur le site

Le Grand Murin a été peu contacté, surtout le long de la lisière, SM E. Il a été noté sur les autres points surtout en transit.

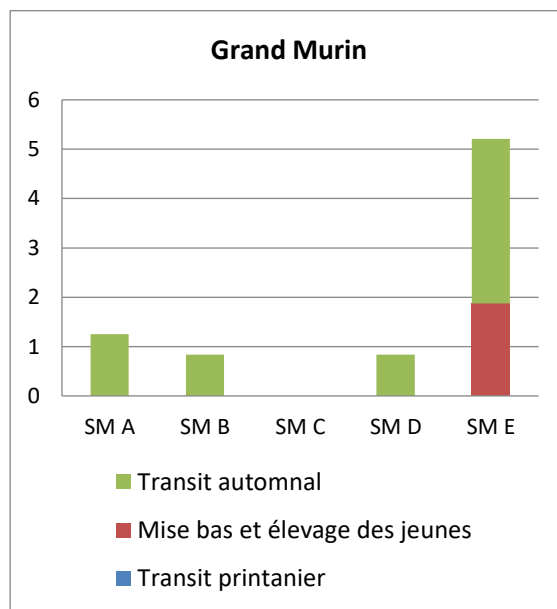
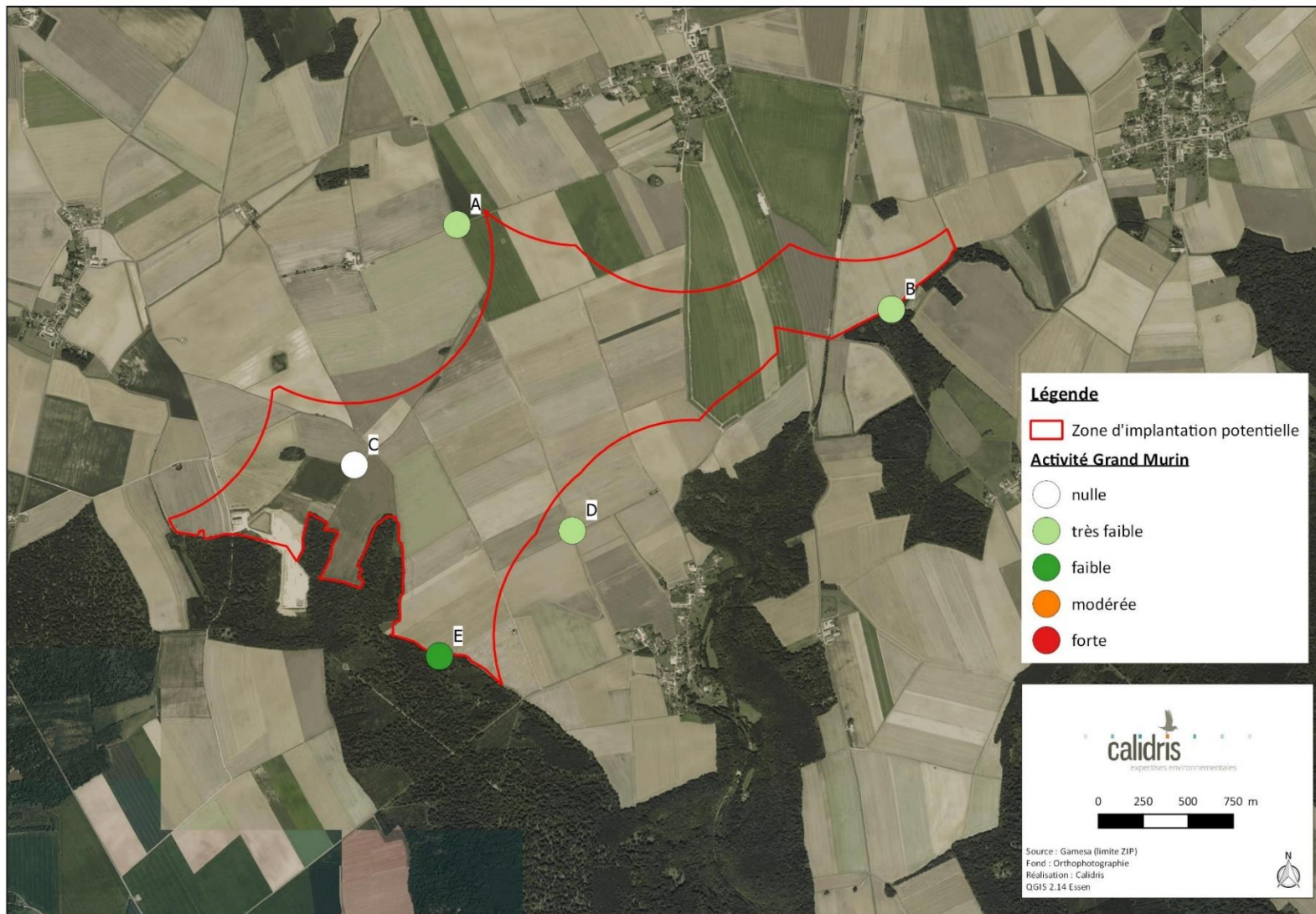


Figure 34: Nombre de contacts moyens du Grand Murin sur chaque point d'écoute passive

Les écoutes en altitude ont montré une activité très faible pour le Grand Murin sur le site.



Carte 40 : Distribution et activité du Grand Murin



## Murin à moustaches *Myotis mystacinus*

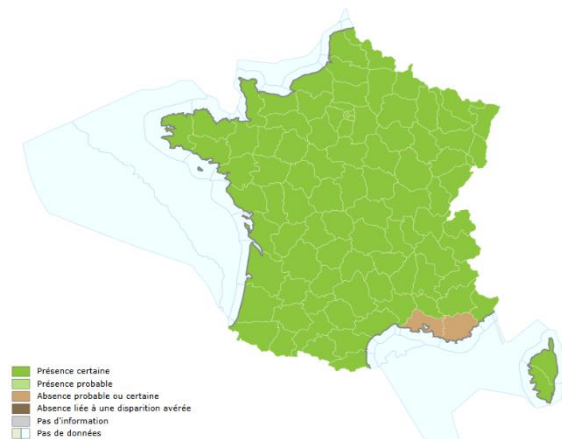
### Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : LC

Ile de France : LC (Champagne-Ardenne : AS)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

### Etat de la population française :

Cette petite chauve-souris forestière est assez largement répandue en France, particulièrement dans les départements les plus boisés ou bocagers. Il est commun dans les régions nord mais n'est pas abondant, tandis que la région Méditerranéenne ne lui est pas favorable (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).

### Biologie et écologie

L'espèce établit généralement ses colonies dans les villages ou les bâtiments isolés, dans des espaces disjoints. Ses terrains de chasse sont très variés et composés d'une mosaïque d'habitats, mélangeant cours d'eau, haies, lisières, broussailles, forêts claires et dense, villages, parcs et jardins urbains (MESCHÉDE & HELLER, 2003). L'espèce est considérée comme mobile au vu de ses nombreux changements de gîtes en période estivale. Les déplacements entre le gîte d'été et les zones de chasse vont de 650 m à 3 km (CORDES, 2004). Il ne s'éloigne que très rarement de la végétation et reste à faible hauteur, jamais à plus de 3 mètres.

### Menaces

Son mode de vol ne l'expose que très peu aux risques de collisions avec les éoliennes (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

Les populations françaises semblent en bon état de conservation et aucune menace particulière n'est susceptible de venir mettre l'espèce en péril. Néanmoins, une gestion forestière uniforme et la disparition ou la rénovation des vieux bâtiments peuvent lui être néfastes. L'espèce peut souffrir des collisions routières et de la disparition d'un réseau bocager (TAPIERO, 2015).

### Statut régional

Le Murin à moustaches est une espèce commune en Ile de France et en Champagne-Ardenne. La Champagne-Ardenne possède un intérêt majeur pour les colonies d'hibernation de cette espèce (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2012).

### Répartition sur le site

Le Murin à moustaches a une faible activité le long des éléments arborés.

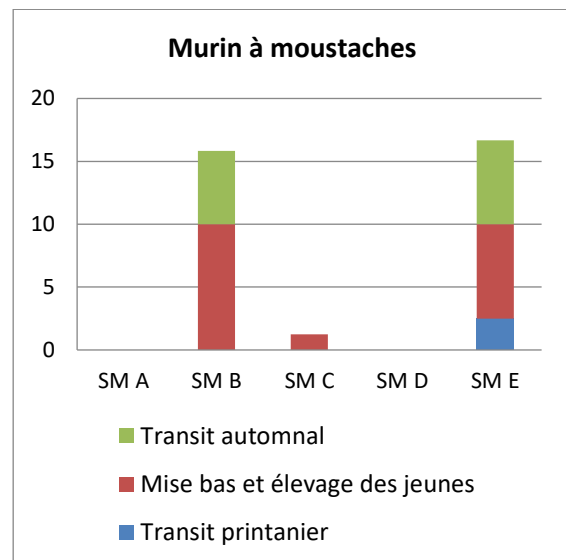
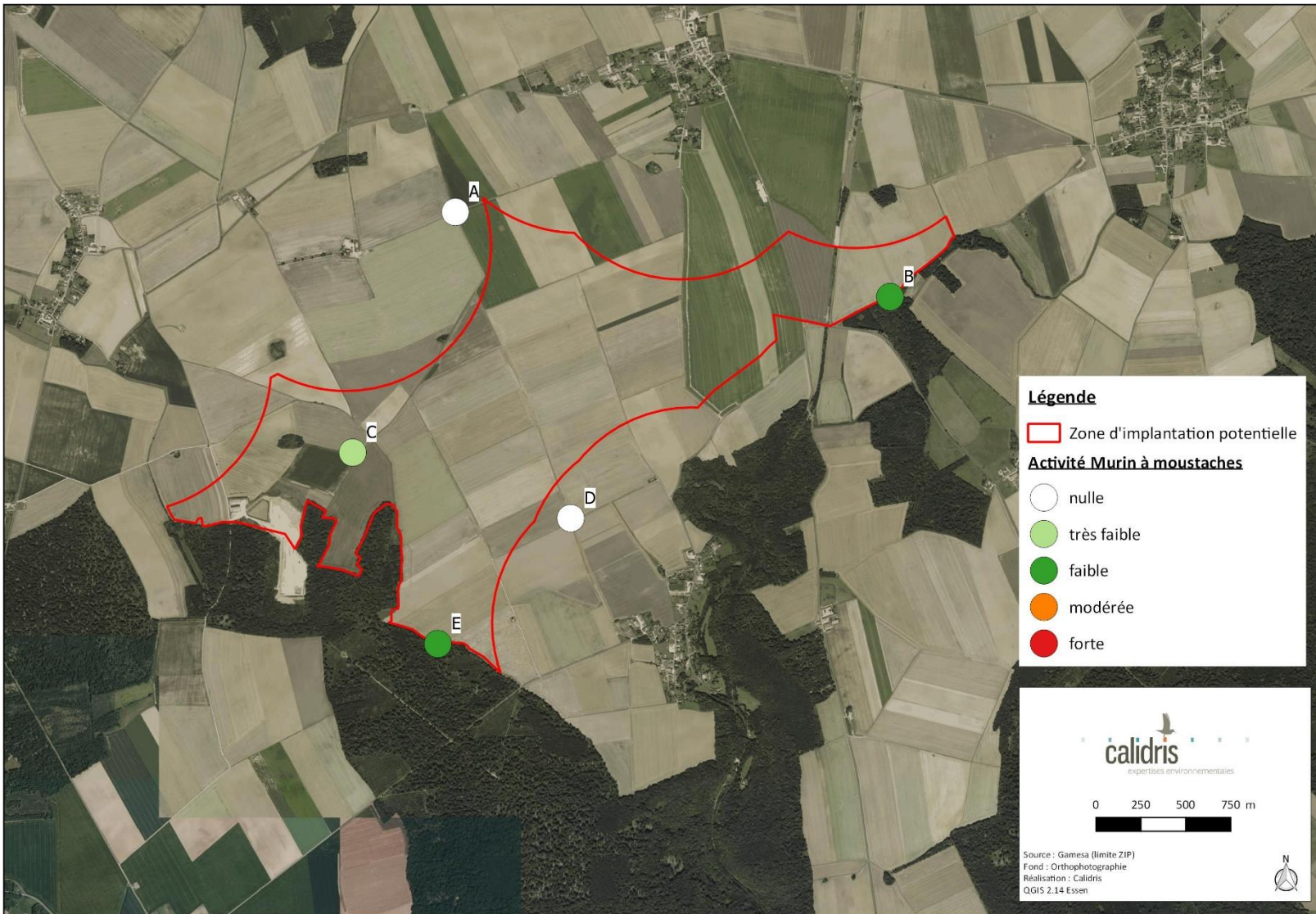


Figure 35 : Nombre de contacts moyens du Murin à moustaches sur chaque point d'écoute passive





Carte 41 : Distribution et activité du Murin à moustaches

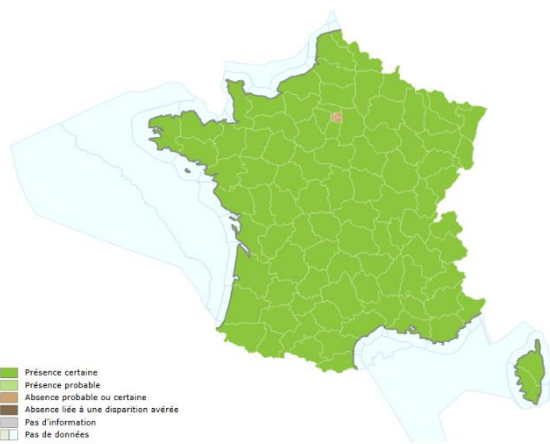


## Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*

### Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV  
 France : LC  
 Ile de France : NT (Champagne-Ardenne : EN)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

### Etat de la population française :

En France, les populations du pourtour méditerranéen montrent de forts effectifs en période de reproduction alors que très peu d'individus sont observés en hiver, et inversement pour les régions nord (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). L'espèce n'étant pas considérée comme migratrice, ces différences ne s'expliquent pas pour le moment. Au niveau national, la tendance générale de l'espèce est à la hausse (TAPIERO, 2015).

### Biologie et écologie

Strictement cavernicole concernant ses gîtes d'hivernage, le Murin à oreilles échancrées installe généralement ses colonies de mise-bas dans des combles de bâtiments (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

Le Murin à oreilles échancrées fréquente un large panel d'habitats : milieux boisés feuillus, vallées de basse altitude, milieux ruraux, parcs. Il chasse généralement dans le feuillage dense des boisements et en lisière, mais prospecte également les grands arbres isolés, les prairies et pâtures entourées de hautes haies, les bords de rivière et les landes boisées. Son domaine vital peut couvrir jusqu'à une quinzaine de kilomètres de rayon bien qu'il n'en exploite qu'une infime partie.

### Menaces

Le Murin à oreilles échancrées est très peu concerné par la menace éolienne, avec seulement 0,1% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 (RODRIGUES *et al.*, 2015).

Sa principale menace est la démolition des bâtiments et d'après son régime alimentaire, il est possible qu'il soit sensible à l'intensification des pratiques agricoles et à l'usage des pesticides.

### Statut régional

L'espèce est assez rare sur l'ensemble de la région Champagne-Ardenne, un peu plus présente en Haute-Marne (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2012). La population francilienne semble connaître une dynamique positive même si ses effectifs sont encore faibles.

### Répartition sur le site

Le Murin à oreilles échancrées a été contacté le long de la lisière, SM E, avec une très faible activité en été.

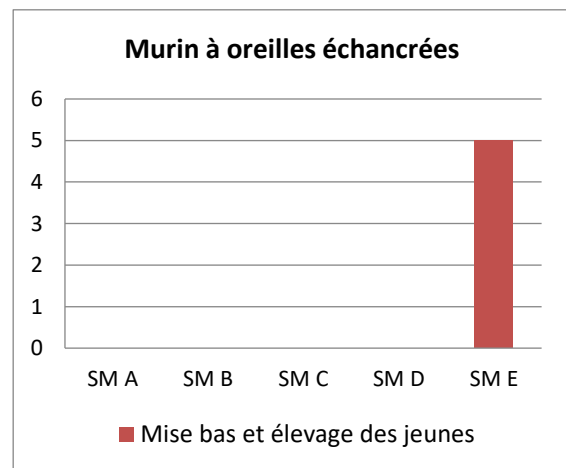
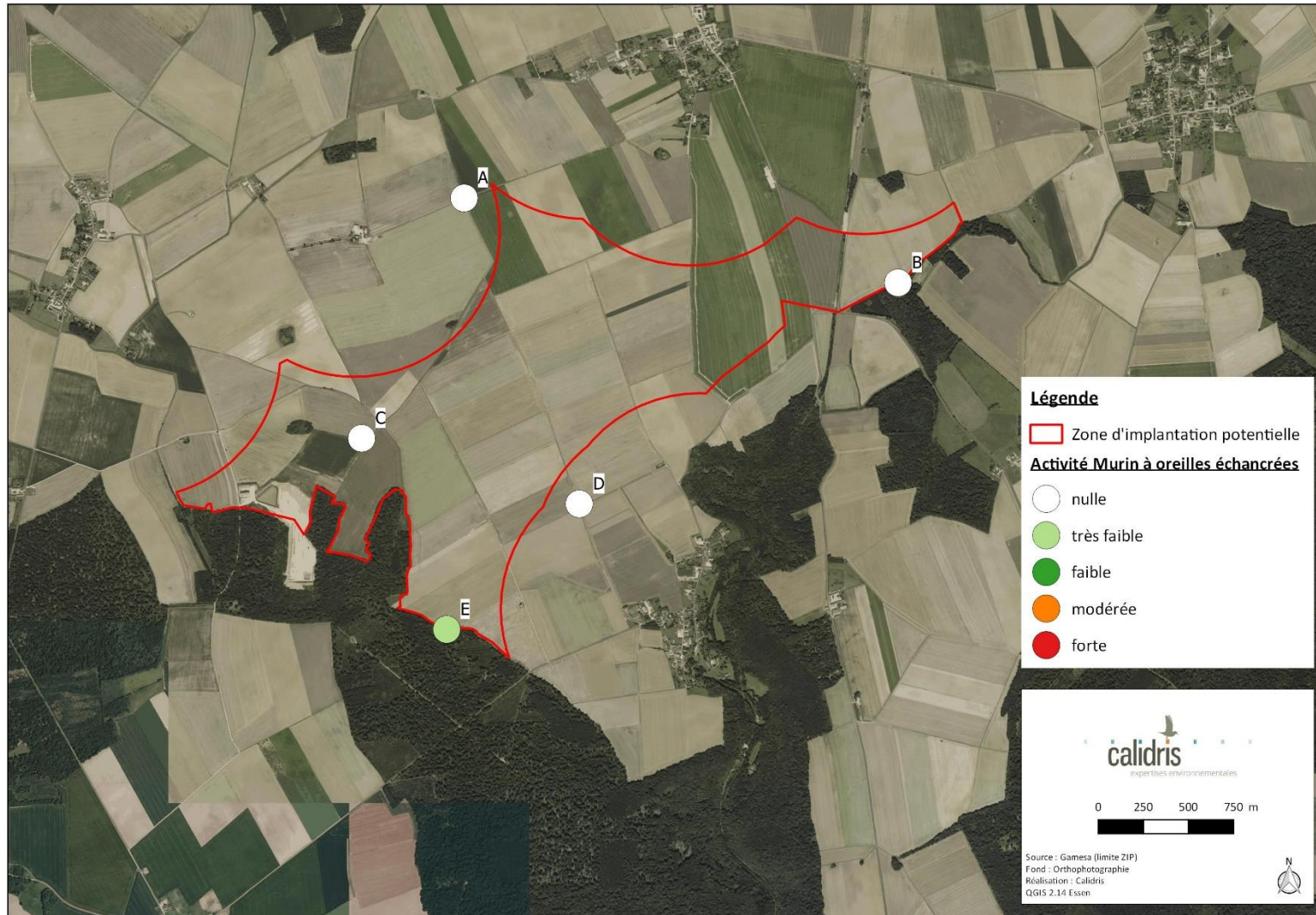


Figure 36: Nombre de contacts moyens du Murin à oreilles échancrées sur chaque point d'écoute passive



Carte 42 : Distribution et activité du Murin à oreilles échancrées



## Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*

### Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : LC

Ile de France : DD (Champagne Ardenne : AP)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

### État de la population française :

Longtemps passé inaperçu au sein du complexe des « petits Murins à museau noir », le Murin d'Alcathoe n'a été formellement identifié comme espèce qu'en 2001, grâce à l'analyse génétique de séquences ADN. Des caractères morphologiques ainsi que des critères basés sur ses signaux d'écholocation permettent depuis peu de le différencier des autres *Myotis* européens. En France métropolitaine, l'espèce est observée dans 88 départements mais les tendances ou niveau de population ne peuvent pas encore être évalués (MAILLARD & MONTFORT, 2005 ; ARTHUR & LEMAIRE, 2015 ; TAPIERO, 2015).

### Biologie et écologie

L'hiver, le Murin d'Alcathoe est observé en cavités (MAILLARD & MONTFORT, 2005 ; CHOQUENÉ, 2006), tandis que ses gîtes de mise bas sont essentiellement arboricoles, dans des cavités d'arbres et sous des décollements d'écorces (TILLON *et al.*, 2010).

Il semble fréquenter le plus souvent les milieux forestiers associés à une forte concentration de zones humides, même de petites dimensions (boisements de feuillus humides, ripisylves, vallées boisées, etc.). L'espèce apparaît également dans les massifs forestiers plus secs ou les bocages fermés quand les forêts humides se font rares. Ce Murin chasse généralement dans le feuillage des arbres et s'éloigne très peu de la végétation, même en déplacement (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

### Menaces

Que ce soit en chasse ou en déplacement, sa technique de vol l'expose très peu aux risques de collisions avec les éoliennes. Le Murin d'Alcathoe est inféodé aux vieux peuplements humides et feuillus et est donc menacé par une gestion forestière non raisonnée.

### Statut régional

Le statut régional du Murin d'Alcathoe reste à définir en Champagne Ardenne et Ile de France, notamment grâce aux études ultra-sonores.

### Répartition sur le site

Le Murin d'Alcathoe n'a été contacté qu'au mois de juin au point B avec une faible activité.

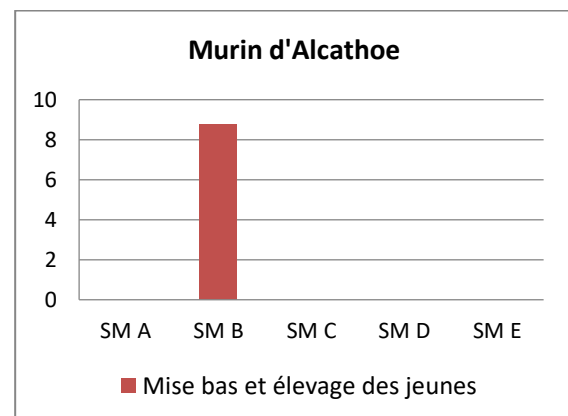
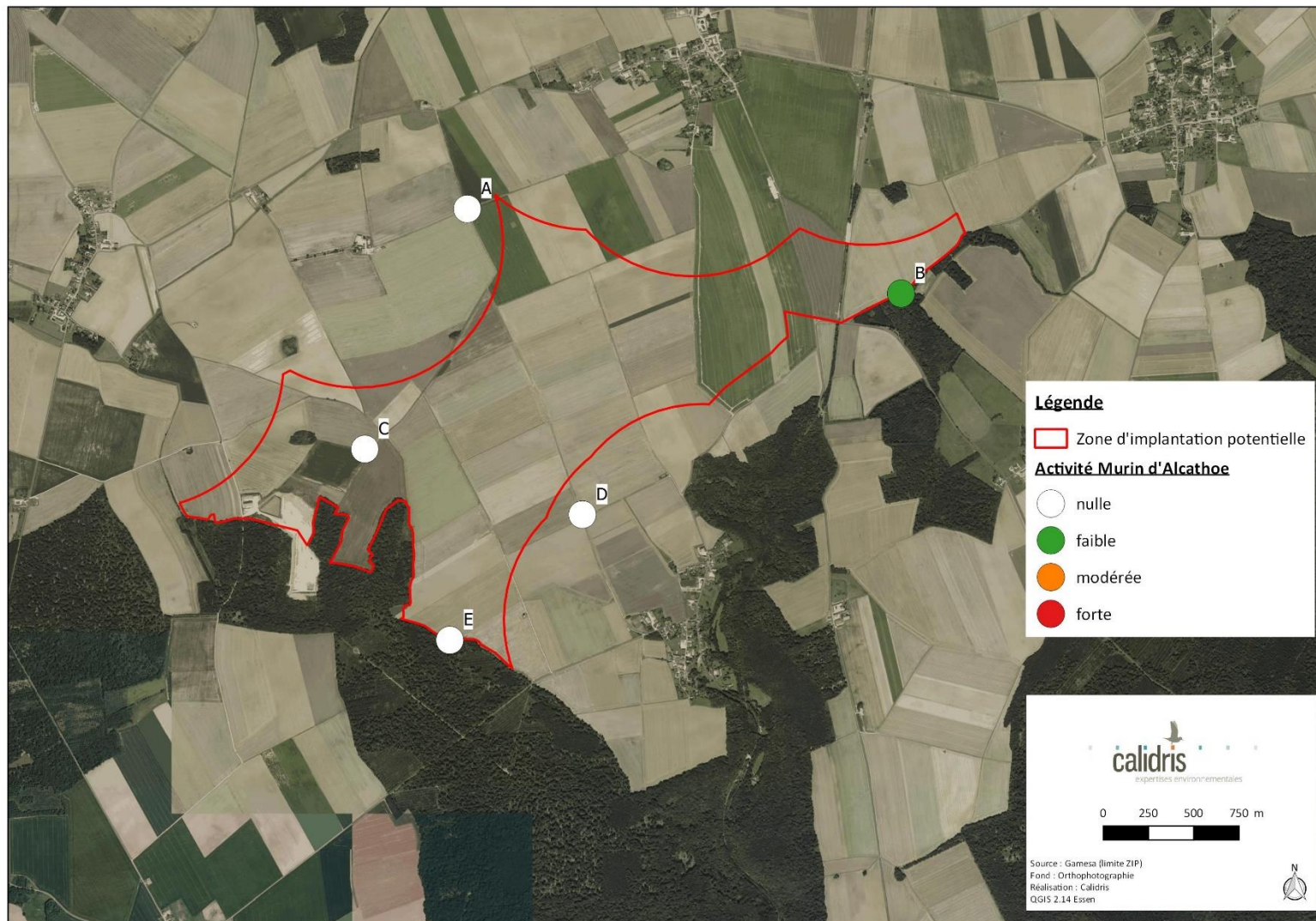


Figure 37: Nombre de contacts moyens du Murin d'Alcathoe sur chaque point d'écoute passive



Carte 43 : Distribution et activité du Murin d'Alcathoe



## Murin de Natterer *Myotis nattereri*

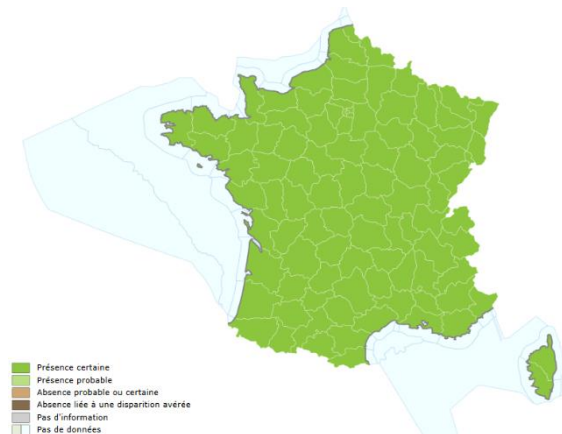
### Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : LC

Ile de France : LC (Champagne Ardenne : AS)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

### Etat de la population française :

Le Murin de Natterer est présent dans l'ensemble du pays. C'est une espèce sédentaire et très casanière. Les gîtes occupés sont souvent difficiles à trouver et les rares colonies connues sont toujours de faibles effectifs.

### Biologie et écologie

Les gîtes d'hibernation sont souvent des cavités naturelles ou artificielles telles que des grottes, tunnels et mines. Il est aussi trouvé dans des ouvrages d'art (ponts, aqueducs) ou encore dans des fissures de ruines. Pendant la période de mise bas, les fissures étroites des arbres sont les gîtes le plus souvent occupés.

C'est avant tout une espèce forestière qui n'est pas rencontrée de manière très fréquente. Il chasse le plus souvent dans les forêts, les parcs avec des zones humides. Son vol bas, lent et papillonnant lui permet de glaner ses proies dans la végétation où toute strate est visitée, de la strate arbustive à la strate supérieure des houppiers. Son alimentation est composée principalement de mouches et autres diptères (SWIFT & RACEY, 2002 ; ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

### Menaces

Comme toutes les espèces forestières, le Murin de Natterer montre une certaine sensibilité aux pratiques sylvicoles intensives. Sa technique de vol l'expose très peu aux risques de collisions avec les éoliennes.

### Statut régional

En Champagne-Ardenne, le Murin de Natterer semble peu abondant mais relativement bien réparti sur l'ensemble de la région. Son aire de dispersion suit nettement une tendance à une répartition forestière et bocagère. Ainsi, il occupe le nord et le centre des Ardennes et est quasi absent de la Champagne crayeuse (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2012).

### Répartition sur le site

Le Murin de Natterer transite sur toute la ZIP ; des activités de chasse ont été enregistrées en lisière, SM E, où son activité est modérée.

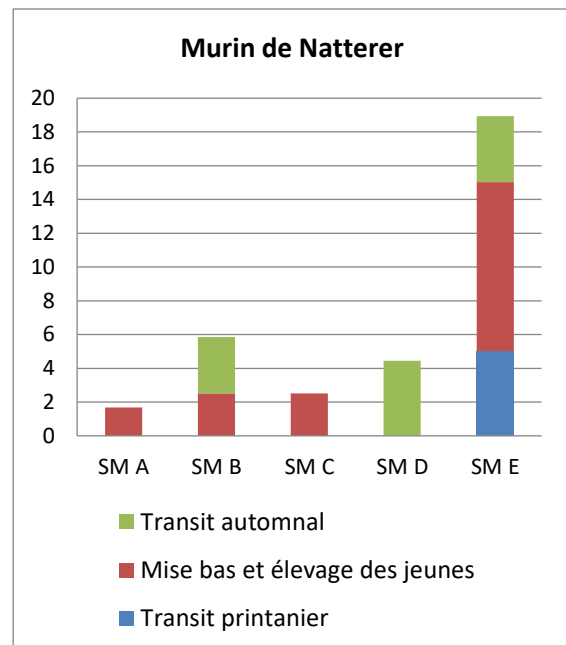
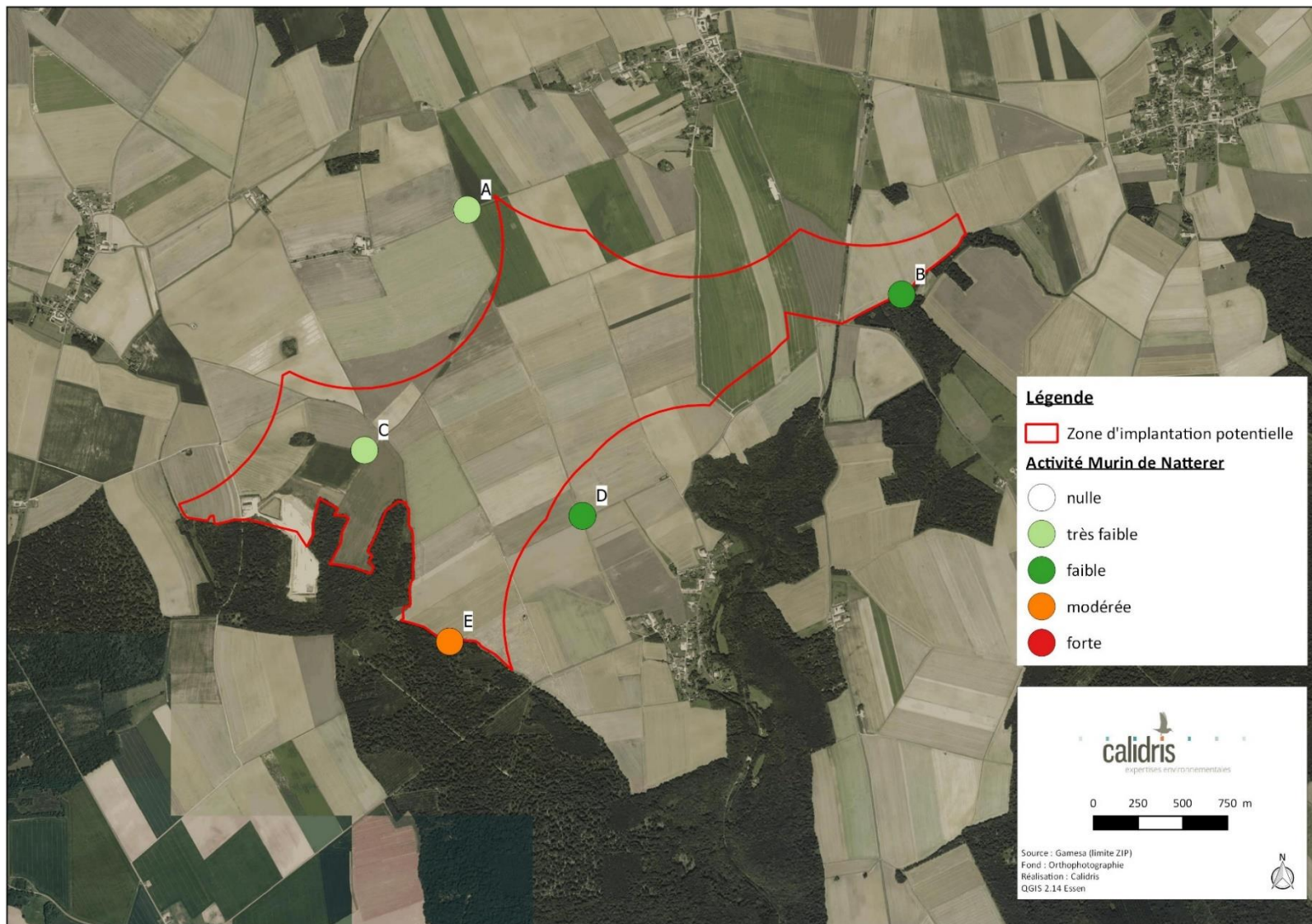


Figure 38: Nombre de contacts moyens du Murin de Natterer sur chaque point d'écoute passive

Les écoutes en altitude ont montré une activité très faible pour le Murin de Natterer sur le site.



Carte 44 : Distribution et activité du Murin de Natterer



## Groupe des Murins

© Calidris

Le groupe des Murins comprend huit espèces en Ile de France (neuf espèces en Champagne Ardenne). Il s'agit d'un groupe délicat à déterminer par acoustique ; les signaux de chaque espèce étant très proches. Les résultats concernant les Murins correspondent donc à un minimum et il est probable que le nombre d'espèces contactées soit en réalité plus important.

Les Murins ont une activité modérée le long des éléments arborés du site.

Les écoutes en altitude ont montré une activité faible pour le groupe des Murins sur le site.

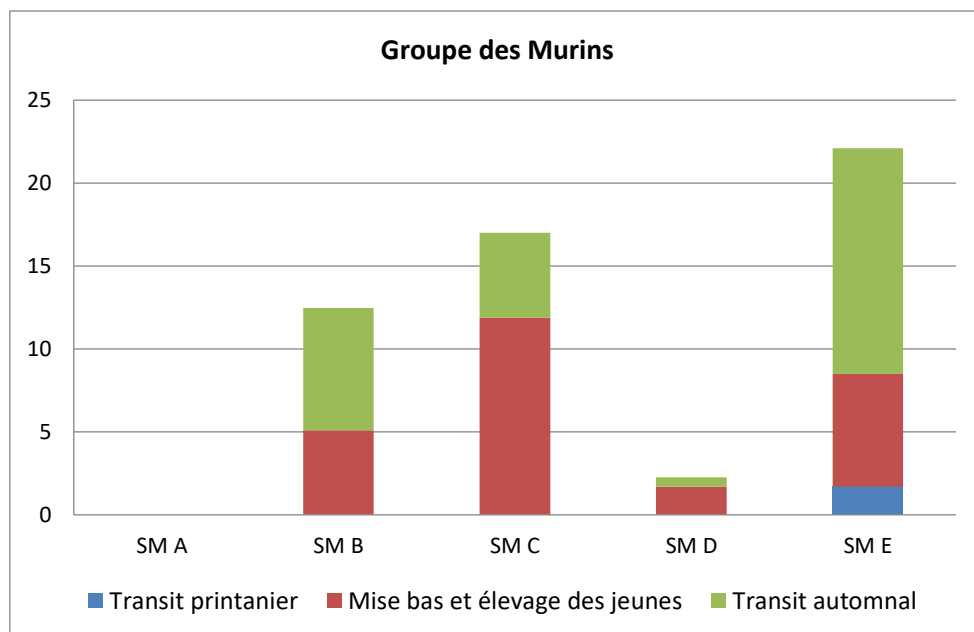
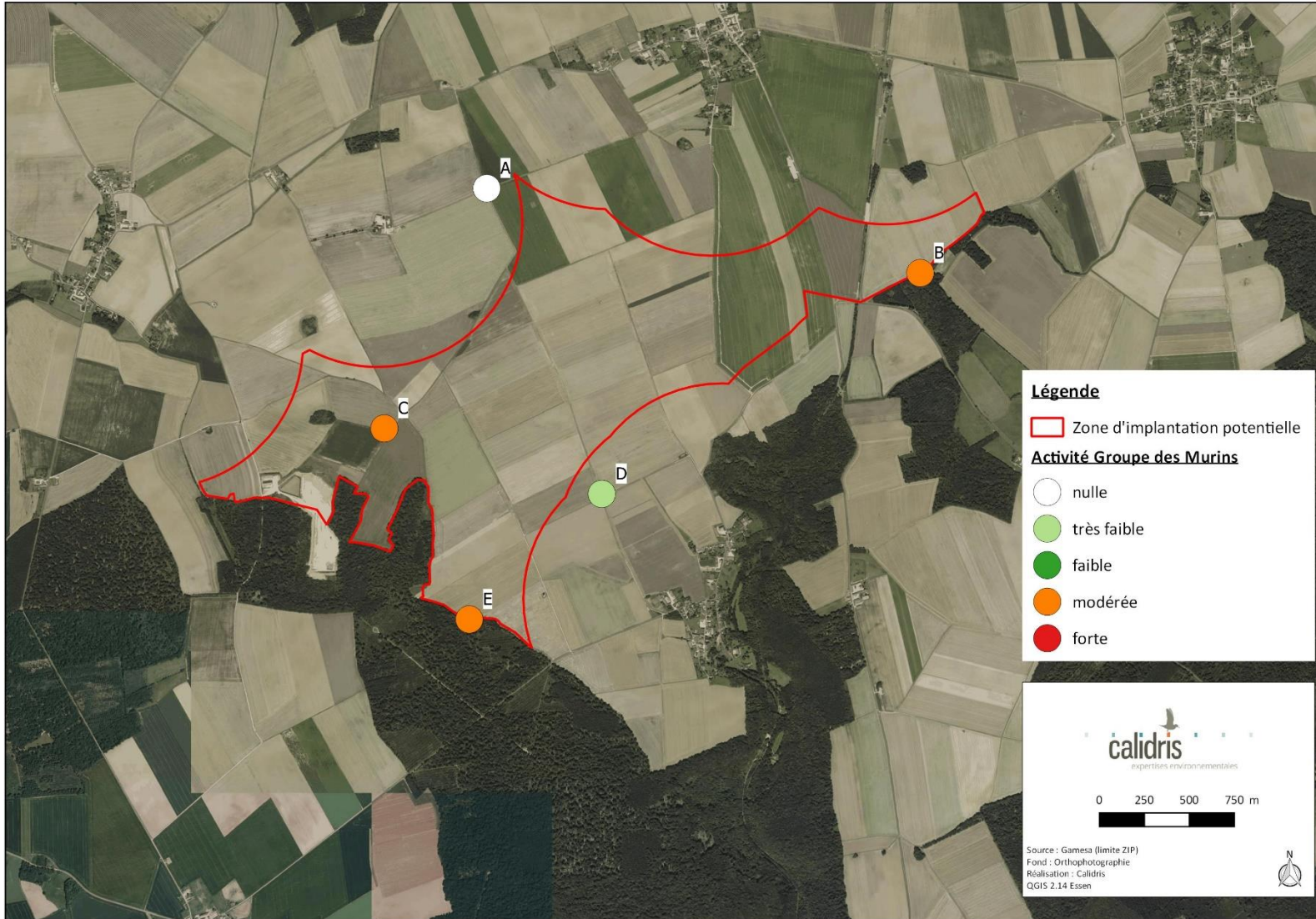


Figure 39: Nombre de contacts moyens du groupe des Murins sur chaque point d'écoute passive





Carte 45 : Distribution et activité du groupe des Murins



## Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*

### Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Ile de France : NT (Champagne Ardenne : VU)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

### Etat de la population française :

La Noctule de Leisler est présente dans toute la France mais est plus ou moins localisée. Elle est surtout observée en période de transit automnal, on lui connaît, cependant, des colonies de mise bas en Bourgogne (ROUÉ & SIRUGUE, 2006), en Normandie (GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND, 2004) et en Lorraine (CPEPESC LORRAINE, 2009). La tendance d'évolution des populations semble être décroissante (- 42% notée en 8 ans, (JULIEN *et al.*, 2014).

### Biologie et écologie

Espèce typiquement forestière, elle affectionne préférentiellement les massifs caducifoliés. Elle hiberne dans des cavités arboricoles et parfois dans les bâtiments (DIETZ *et al.*, 2009). La Noctule de Leisler installe ses colonies de reproduction au niveau de cavités d'arbres (RUCZYNSKI & BOGDANOWICZ, 2005). Elle est très souvent observée en activité de chasse au-dessus des grands plans d'eau ou des rivières, souvent dès le coucher du soleil (SPADA *et al.*, 2008).

La Noctule de Leisler est une espèce migratrice : des mouvements importants de populations ont été constatés par le baguage. Les individus du nord de l'Europe et de la France tendent à passer l'hiver plus au Sud (Espagne, Portugal, sud de la France) (ALCALDE *et al.*, 2013).

### Menaces

De par son habitude de vol à haute altitude, cette espèce est régulièrement victime de collisions avec les éoliennes (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Elle représente 3,9 % des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (RODRIGUES *et al.*, 2015). Une gestion forestière non adaptée est aussi une menace.

### Statut régional

En Champagne-Ardenne, la connaissance de la répartition de la Noctule de Leisler est mal connue et liée aux efforts de prospections par détecteur d'ultra-sons. Elle semble cependant plus abondante dans les grandes vallées de la Champagne humide et dans les plateaux calcaires de la région (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2012). Elle est quasi menacée en Ile de France.

### Répartition sur le site

La Noctule de Leisler est présente sur toute la zone en transit avec une activité modérée. Son activité est forte le long des lisières, surtout au point E où des cris sociaux ont été enregistrés en automne.

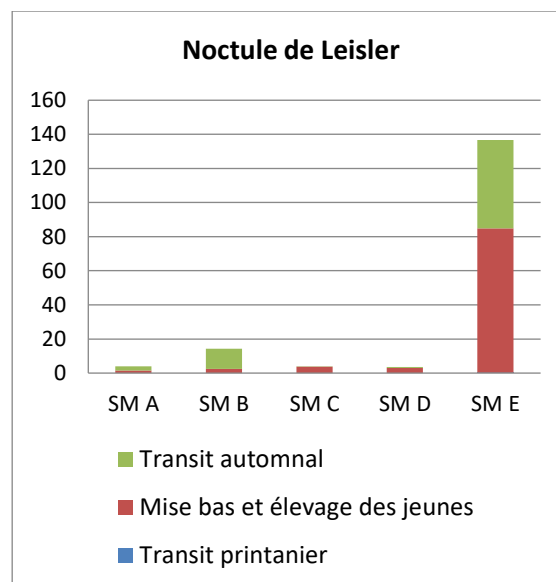
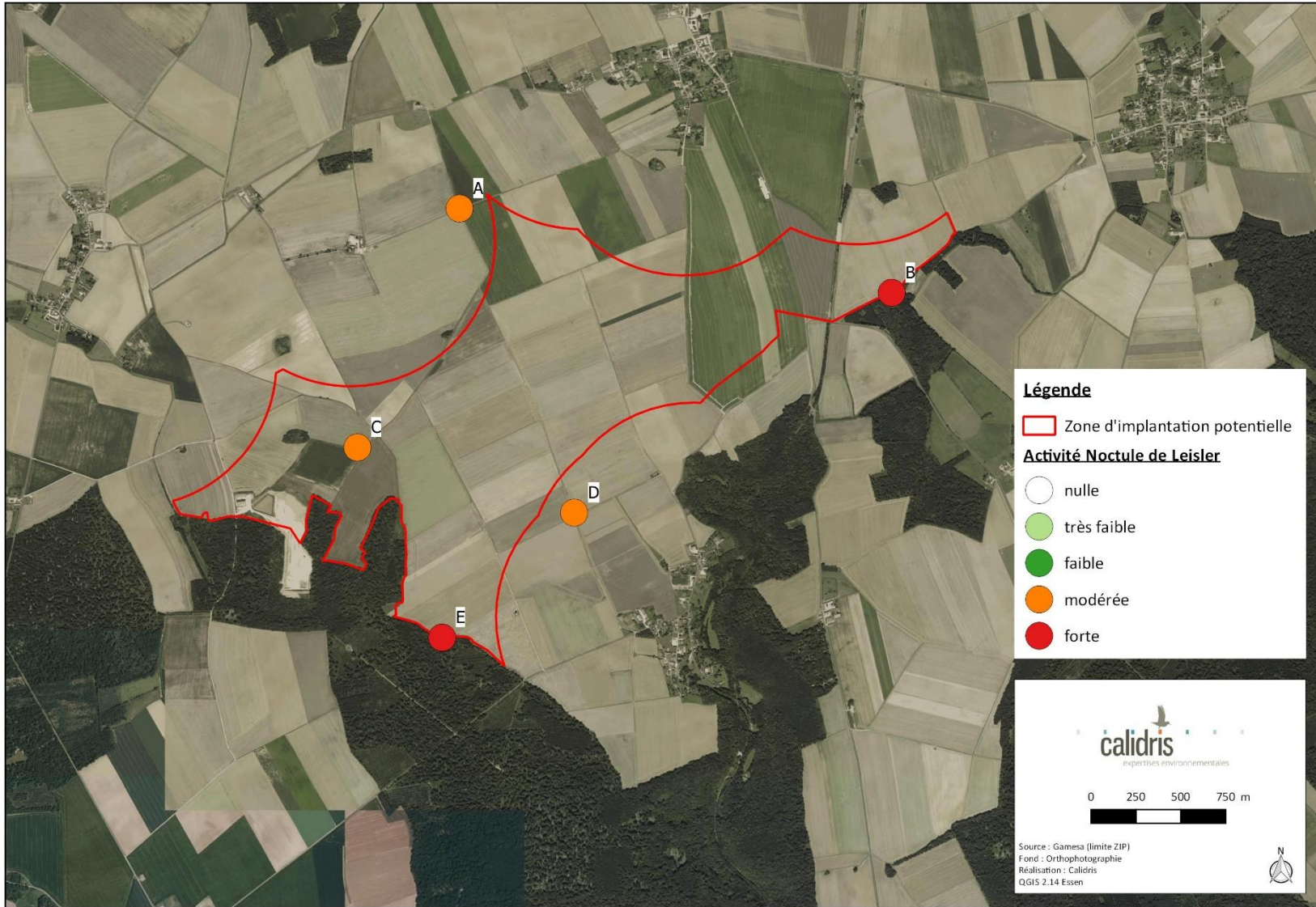


Figure 40: Nombre de contacts moyens de Noctule de Leisler sur chaque point d'écoute passive

Les écoutes en altitude ont montré une activité faible pour la Noctule de Leisler sur le site.



Carte 46 : Distribution et activité de la Noctule de Leisler



## Noctule commune *Nyctalus noctula*

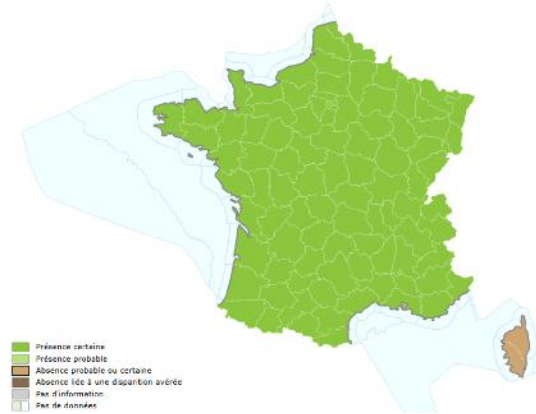
### Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : VU

Ile de France : NT (Champagne Ardenne : VU)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

### Etat de la population française :

La Noctule commune est répandue dans toute l'Europe occidentale. En hiver, les populations du nord et du centre de l'Europe migrent au sud, particulièrement en Espagne et au Portugal. Elle est présente sur tout le territoire français mais montre d'importantes disparités d'abondance. Il y a en effet peu d'observations dans le sud et le nord-ouest du pays (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).

### Biologie et écologie

Initialement forestière, la Noctule commune s'est bien adaptée à la vie urbaine. Elle est observée dans des cavités arboricoles et des fissures rocheuses, mais aussi dans les joints de dilatation d'immeubles. L'espèce exploite une grande diversité de territoires qu'elle survole le plus souvent à haute altitude (prairies, vastes étendues d'eau, alignements d'arbres, etc.) mais elle affectionne plus particulièrement les grands massifs boisés, préférentiellement caducifoliés (RUCZYNSKI & BOGDANOWICZ, 2005).

### Menaces

La Noctule commune étant une grande migratrice, l'impact des éoliennes n'est pas à négliger. Elle représentait 1,2% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (RODRIGUES *et al.*, 2015). Par son comportement arboricole, les principales menaces sont

celles liées à une gestion forestière non adaptée à l'espèce et le colmatage des cavités arboricoles.

### Statut régional

En Champagne-Ardenne, la Noctule commune est considérée comme vulnérable. La Champagne humide et les grandes vallées alluviales correspondent aux secteurs où l'espèce présente des densités importantes. Elle est également présente en plein cœur des plaines champenoises lors de la migration automnale (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2012).

### Répartition sur le site

La Noctule commune a été peu contactée sur la zone : le long de la lisière ouest, et à l'automne en cultures.

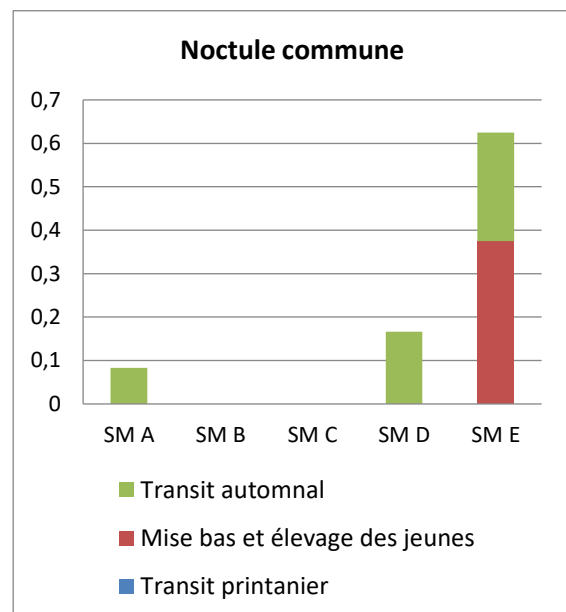
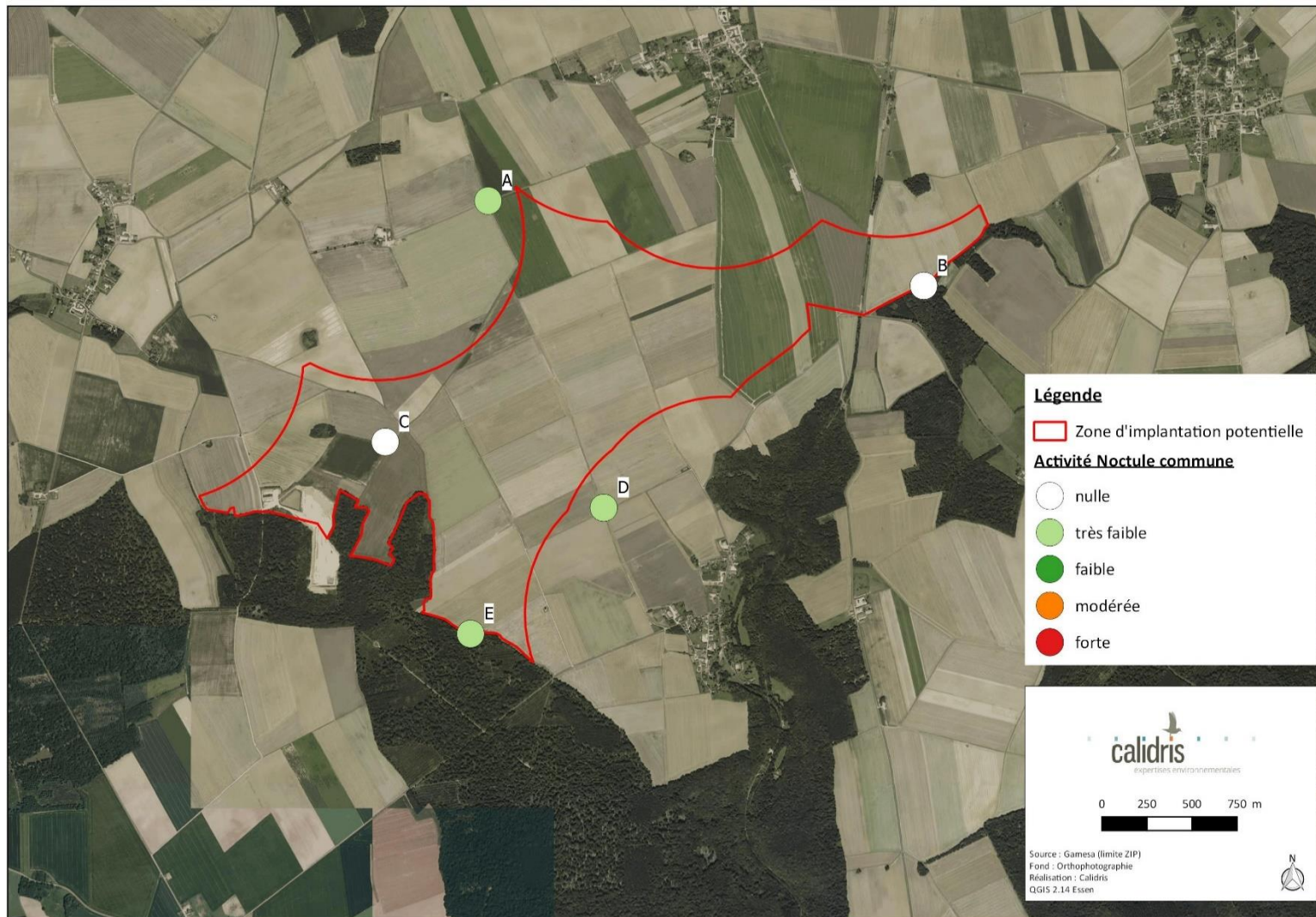


Figure 41: Nombre de contacts moyens de Noctule commune sur chaque point d'écoute passive

Les écoutes en altitude ont montré une activité très faible pour la Noctule commune sur le site.



Carte 47 : Distribution et activité de la Noctule commune



## Groupe des Oreillard

*Plecotus austriacus/Plecotus auritus*

© Calidris

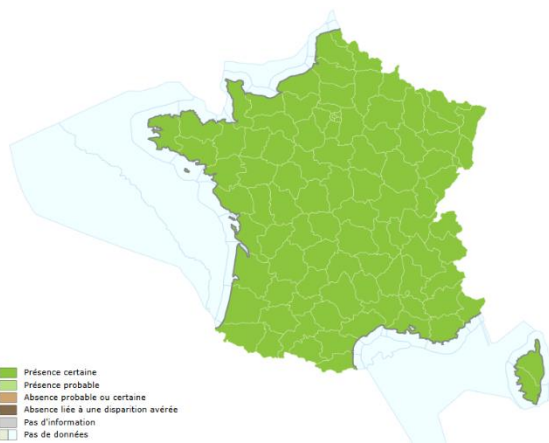
### Statuts de conservation

Directive « Habitat » : Annexe IV

France : LC

Ile de France : roux : LC ; gris : DD (Champagne Ardenne : AS)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

### Etat de la population française :

L'Oreillard gris est distribué sur tout le territoire français et semble plus présent en zones méridionales. L'Oreillard roux est absent du littoral méditerranéen et de la Corse.

### Biologie et écologie

Les Oreillards gris et roux sont très proches sur le plan morphologique ainsi que sur le plan acoustique.

L'Oreillard gris hiberne dans des souterrains (grottes, caves, mines, etc.) ou des fissures de falaises (HORACEK *et al.*, 2004) et met bas dans les greniers et combles d'églises. Il chasse plutôt en milieu ouvert, autour des éclairages publics, dans les parcs et les jardins, en lisières de forêts et parfois en forêts feuillus (BAUEROVA, 1982 ; BARATAUD, 1990 ; FLUCKIGER & BECK, 1995).

L'Oreillard roux est connu pour être plus forestier et arboricole que l'Oreillard gris. Il gîte principalement dans les cavités d'arbres (fissures verticales étroites, anciens trous de pics). Il affectionne les forêts bien stratifiées avec un sous étage arbustif fourni pour la chasse (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). Il peut aussi fréquenter des lisières, haies, parcs, jardins et vergers (MESCHÉDE & HELLER, 2003).

Les oreillards sont des espèces sédentaires dont les déplacements entre gîtes d'été et d'hiver se limitent à quelques kilomètres (HUTTERER *et al.*, 2005).

### Menaces

La technique de vol des Oreillards ne les expose que très peu aux risques de collisions avec les éoliennes. Les principales menaces sont une perte de gîtes ou de terrains de chasse due à la gestion forestière.

### Statut régional

Les oreillards s'observent régulièrement en Champagne-Ardenne et leurs répartitions semblent relativement homogènes (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2012).

### Répartition sur le site

Les Oreillards ont été notés sur tous les points d'écoute, avec une activité faible le long des lisières.

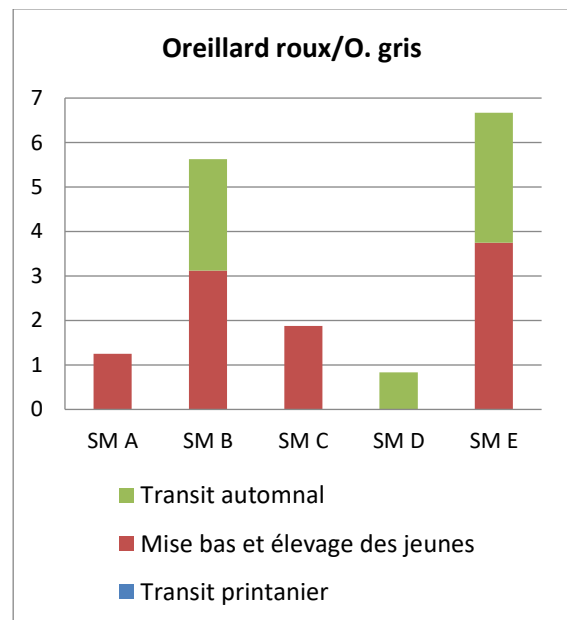
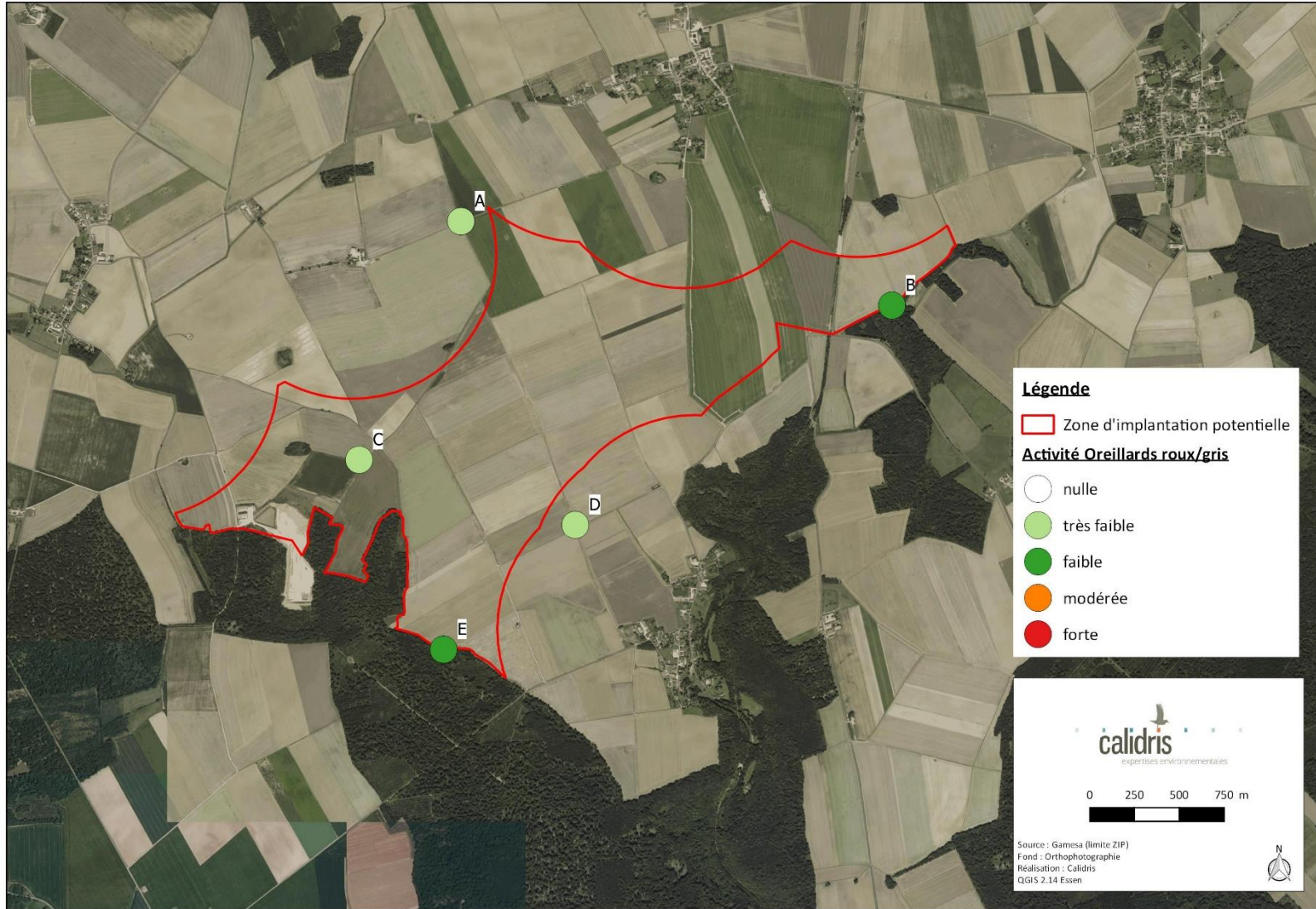


Figure 42 : Nombre de contacts moyens des Oreillards roux et gris sur chaque point d'écoute passive

Les écoutes en altitude ont montré une activité très faible pour le groupe des Oreillards sur le site.



Carte 48 : Distribution et activité des Oreillards roux et gris



## Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*

© Kriss de Niort

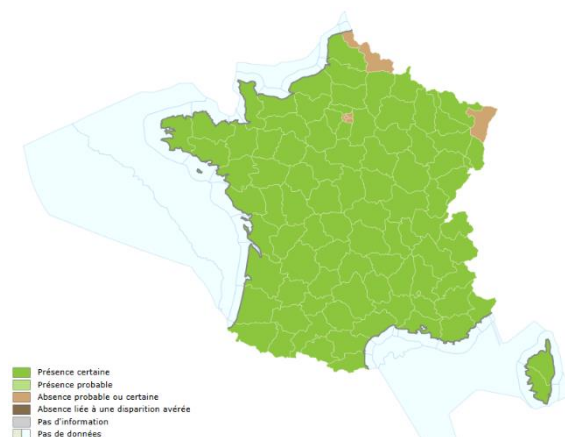
### Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : NT

Ile de France : CR (Champagne Ardenne : EN)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

### Etat de la population française :

L'aire de distribution et les effectifs du Grand Rhinolophe se sont dramatiquement réduits au cours du XXe siècle et ce principalement au nord et au centre de l'Europe. Les populations tendent à augmenter (TAPIERO, 2015).

### Biologie et écologie

Le Grand Rhinolophe installe ses colonies de reproduction au sein des bâtiments chauds, au niveau des combles, et passe l'hiver sous terre, dans des cavités de toute sorte : anciennes carrières souterraines, blockhaus ou caves (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

Il chasse principalement au niveau des pâturages extensifs bordés de haies, des lisières de forêts de feuillus, des haies et de la végétation riveraine (PIR, 1994 ; RANSOME & HUTSON, 2000). A l'aide de son uropatagium, il attrape ses proies en vol : lépidoptères, coléoptères, diptères, trichoptères et hyménoptères (RANSOME & HUTSON, 2000 ; BOIREAU & LE JEUNE, 2007). Ce régime alimentaire implique un vol qui ne semble jamais dépasser les 6m de haut (DIETZ *et al.*, 2009). Le Grand Rhinolophe est sédentaire. Il parcourt généralement de 10 à 60 km entre ses gîtes d'hibernation et de mise bas (GAISLER, 2001).

### Menaces

Ce sédentarisme le rend particulièrement sensible à la rupture de ses voies de déplacements qui permettent les échanges entre colonies ou de rejoindre ses terrains de chasse. L'intensification des pratiques agricoles est l'une des principales raisons du déclin de l'espèce.

### Statut régional

En Champagne Ardenne le Grand Rhinolophe est rare ou absent en Champagne humide et crayeuse. L'espèce est plus présente dans le sud de l'Aube et en Haute Marne. Des colonies de mise-bas sont connues (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2012). En Ile de France, il est au premier rang des espèces menacées (en danger critique).

### Répartition sur le site

Le Grand rhinolophe n'a été contacté qu'au point E en aout.

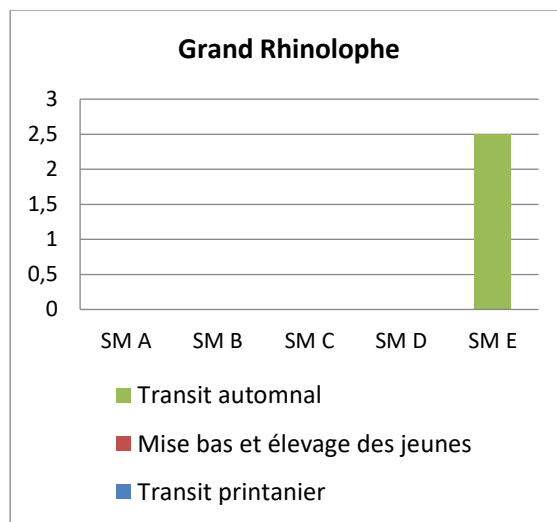
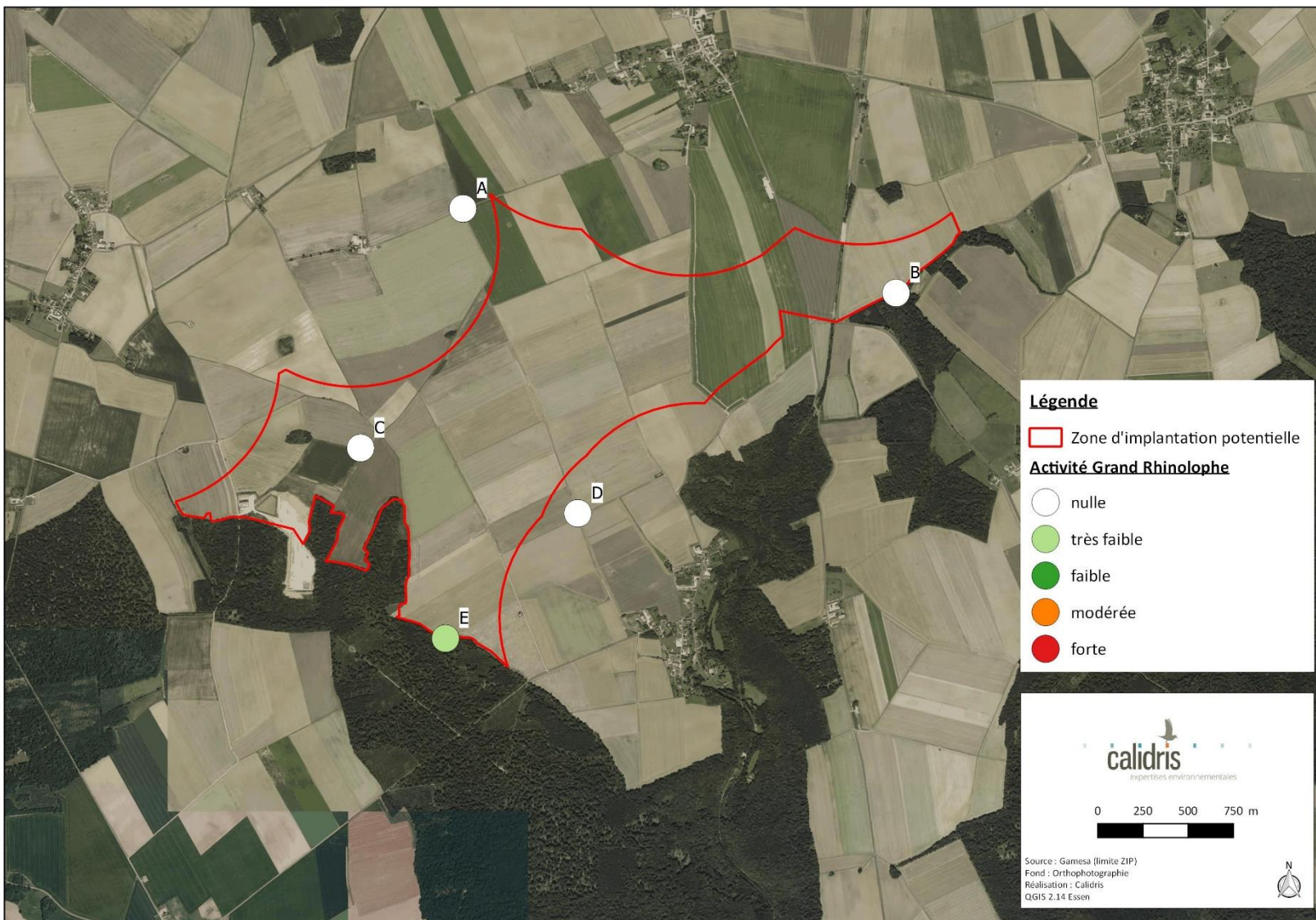


Figure 43: Nombre de contacts moyens du Grand Rhinolophe sur chaque point d'écoute passive





Carte 49 : Distribution et activité du Grand Rhinolophe



## Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*

© A. Van der Yeught

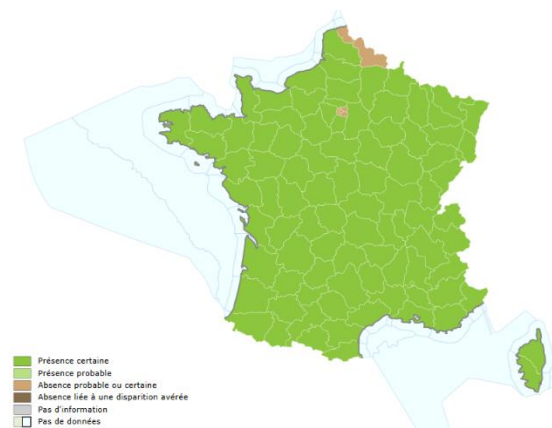
### Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV

France : LC

Ile de France : EN (Champagne Ardenne : EN)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

### Etat de la population française :

Si l'état des populations n'est pas considéré comme mauvais au niveau mondial et en France, les populations du Petit Rhinolophe ont tout de même subi une importante régression au cours du XXème siècle en Europe. Dans le sud de la France, l'espèce peut être parfois abondante et parmi les espèces les plus communes (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). L'état de la population française semble à la hausse (TAPIERO, 2015).

### Biologie et écologie

En hiver, l'espèce exploite les grottes, mines, souterrains divers, puits, caves, etc. L'été, elle est observée dans les combles, greniers, chaufferies, transformateurs et four à pains désaffectés et anciens thermes. Le Petit Rhinolophe fréquente des milieux assez variés où la présence de haies, de boisements feuillus et de ripisylves s'imbriquent en une mosaïque (NEMOZ *et al.*, 2002). Il évite généralement les boisements issus de plantations monospécifiques de résineux.

Le Petit Rhinolophe est réputé sédentaire avec des distances d'une dizaine de kilomètre entre les gîtes d'hiver et d'été (ROER & SCHÖBER, 2001). Il possède un faible rayon d'action de 2,5 km au maximum autour du

gîte et son vol n'excède pas les 5 mètres de haut (ARTHUR & LEMAIRE, 2015)..

### Menaces

Les plantations monospécifiques de résineux couplées à des modifications des techniques agricoles visant à intensifier la production, ont entre autres contribué à la mise en danger de certaines populations en Europe et particulièrement en France.

### Statut régional

Le Petit Rhinolophe est considéré en danger en Champagne Ardenne où il est surtout présent au sud (Haute Marne et sud-ouest de l'Aube). Sa situation s'améliore en périphérie d'Ile de France où il a frôlé l'extinction (Lois *et al.*, 2017).

### Répartition sur le site

Le Petit Rhinolophe a été contacté exclusivement le long de la lisière ouest à chaque saison, avec une très faible activité.

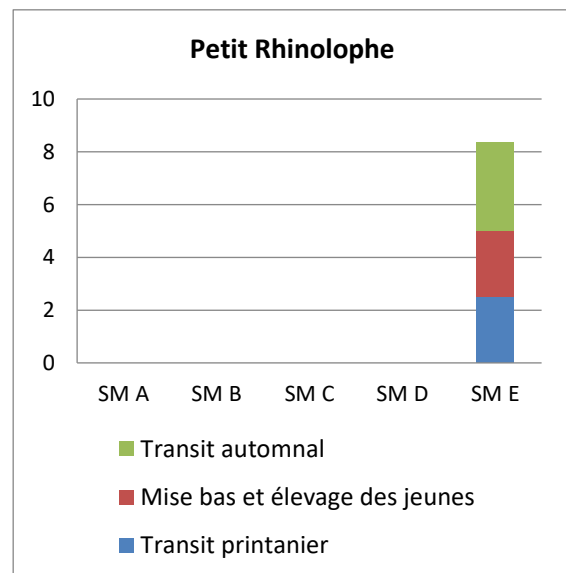
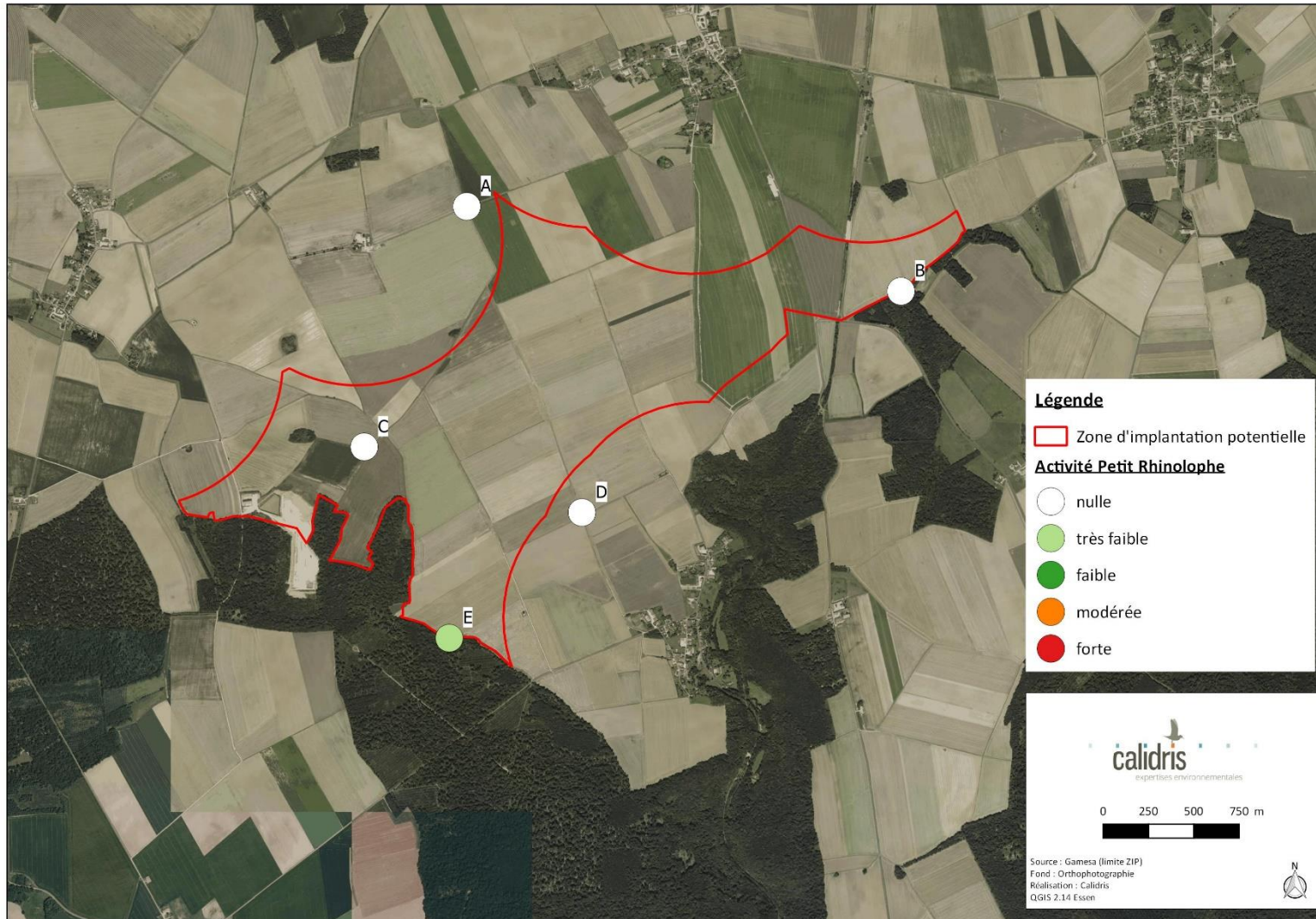


Figure 44: Nombre de contacts moyens du Petit Rhinolophe sur chaque point d'écoute passive



Carte 50 : Distribution et activité du Petit Rhinolophe



## Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

© H. Touzé - Calidris

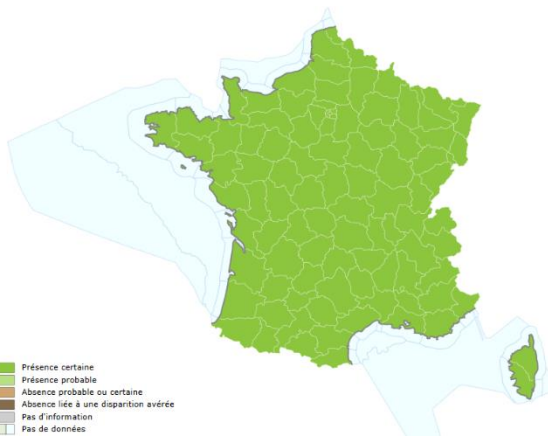
### Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Ile de France : NT (Champagne Ardenne : AS)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

### Etat de la population française :

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle peut survivre au cœur des métropoles et des zones de monoculture. Ses effectifs présentent une tendance décroissante (-33% en 8 ans, (JULIEN *et al.*, 2014))

### Biologie et écologie

D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropiques au point d'être présente dans la plupart des zones habitées, trouvant refuge sous les combles, derrière les volets, dans les fissures de murs, dans les caves, tunnels et mines.

Ses zones de chasse, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

### Menaces

Les éoliennes ont un impact important sur les populations. En effet la Pipistrelle commune représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 à 2014 (RODRIGUES *et al.*, 2015 ; TAPIERO, 2015).

### Statut régional

En Champagne-Ardenne, c'est probablement l'espèce la plus commune (PARISE, 2009). D'anciens forts militaires dans la région de Langres constituent des gîtes d'hibernation (LPO Champagne-Ardenne, 2012).

### Répartition sur le site

L'activité de la Pipistrelle commune est modérée sur toute la zone, forte au niveau de la lisière ouest. Des séquences de chasse ont été notées le long des lisières ainsi que des cris sociaux. La présence de colonie de reproduction dans les villages proches est probable.

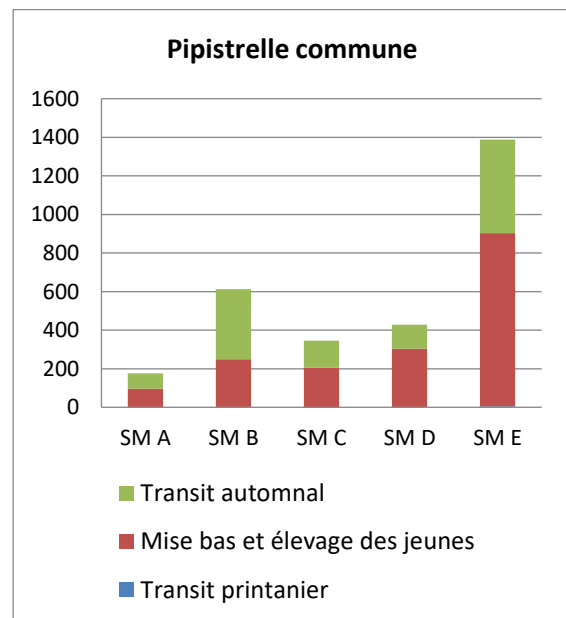
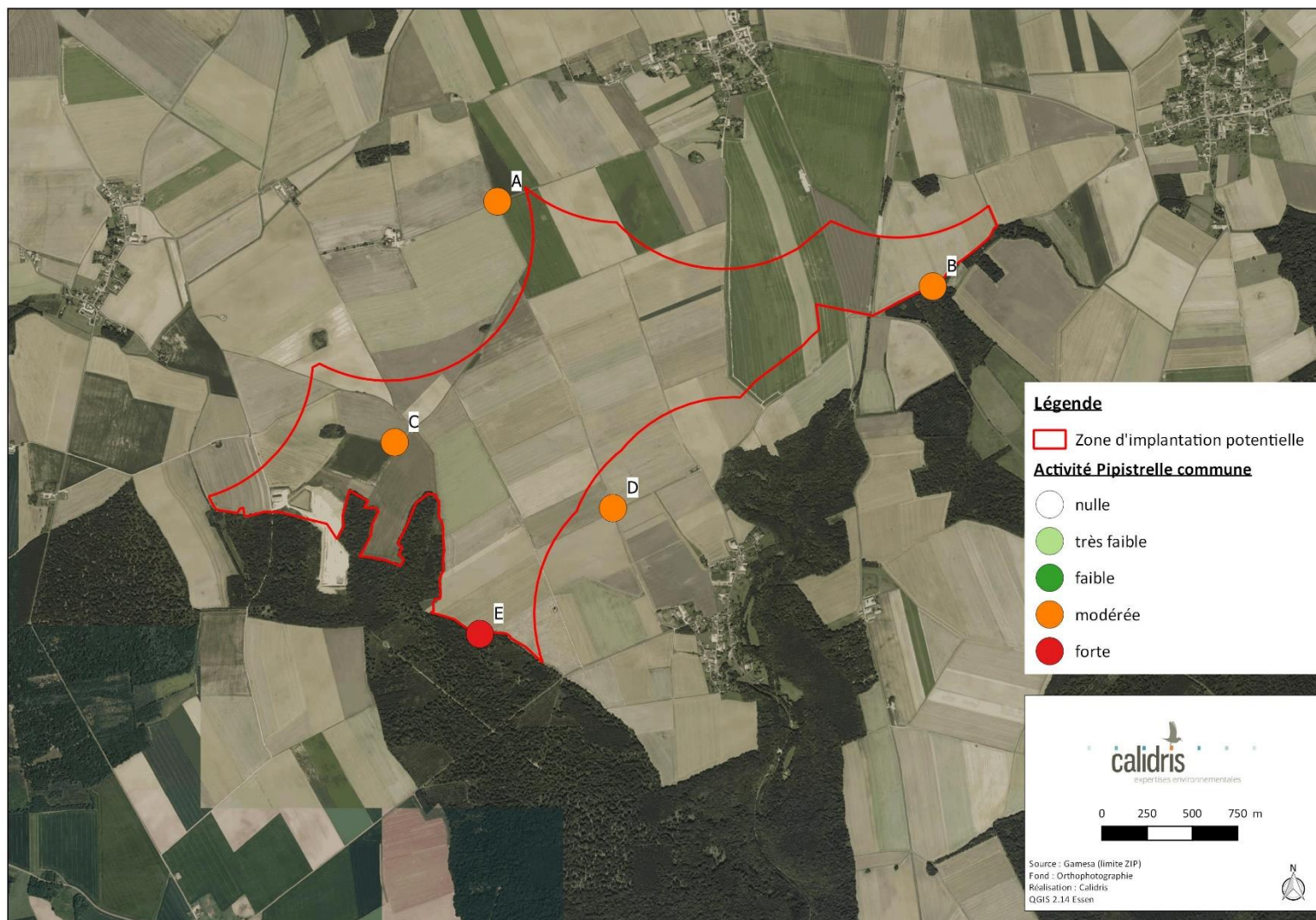


Figure 45: Nombre de contacts moyens de Pipistrelle commune sur chaque point d'écoute passive

Les écoutes en altitude ont montré une activité faible à modérée pour la Pipistrelle commune sur le site.



Carte 51 : Distribution et activité de la Pipistrelle commune



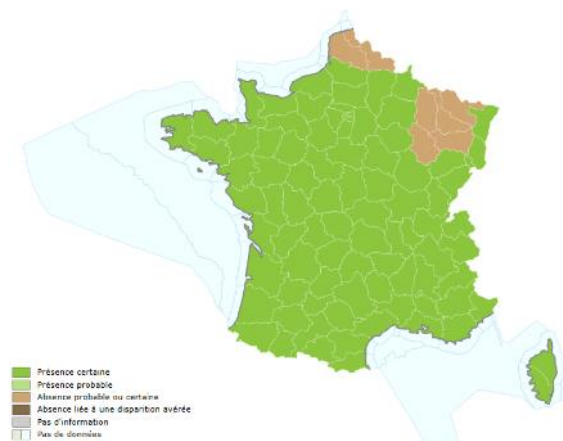
## Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*

© A. Van der Yeught- Calidris

### Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV  
 France : LC  
 Ile de France : LC (Champagne Ardenne : R)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

### Etat de la population française :

De manière semblable à la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est répartie sur la quasi-totalité du pays. La ligne Seine-Maritime - Jura marque la limite Nord de répartition de l'espèce. Son aire de répartition semble en expansion et la tendance d'évolution des populations en hausse (+ 84% en 8 ans, (JULIEN *et al.*, 2014). Rien ne prouve le caractère migratoire de cette espèce.

### Biologie et écologie

Considérée comme l'une des chauves-souris les plus anthropophiles, la Pipistrelle de Kuhl est présente aussi bien dans les petites agglomérations que dans les grandes villes.

Avec des exigences écologiques très plastiques, elle fréquente une très large gamme d'habitats. Ses territoires de chasses recouvrent ceux de la Pipistrelle commune. Elle prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés, les zones humides et montre une nette attirance pour les villages et villes où elle chasse dans les parcs et les jardins ainsi que le long des rues, attirée par les éclairages publics. Elle chasse aussi le long des lisières de boisements et des haies où elle transite généralement le long de ces éléments (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

### Menaces

Comme la Pipistrelle commune, elle est menacée par les travaux en bâti, les infrastructures de transport et les éoliennes, représentant 8,2 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (RODRIGUES *et al.*, 2015). Des changements de pratiques agricoles peuvent lui être préjudiciables (TAPIERO, 2015).

### Statut régional

L'espèce est rare en région Champagne Ardenne. En Ile de France elle se trouve presque en limite nord de sa zone de répartition, et pourrait se trouver avantagée par le réchauffement climatique (Loïs *et al.*, 2017).

### Répartition sur le site

Présence anecdotique de la Pipistrelle de Kuhl sur le site, en période de transit automnal.

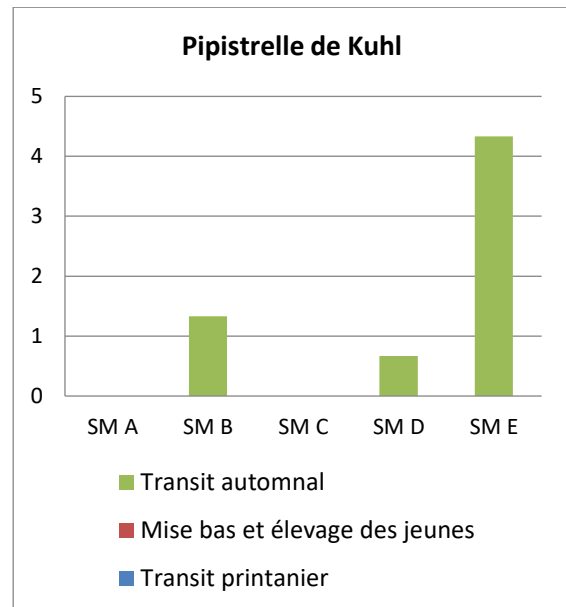
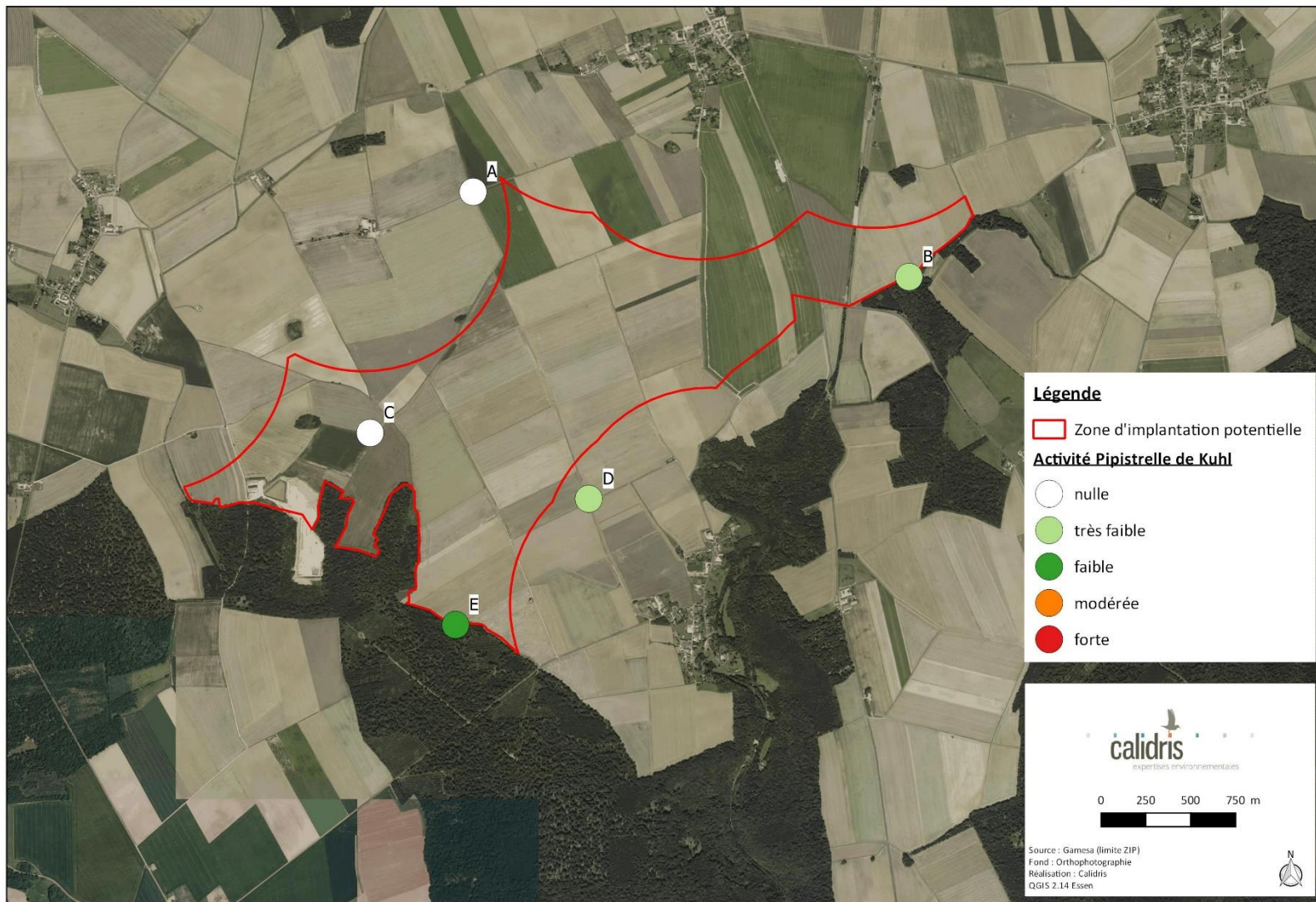


Figure 46: Nombre de contacts moyens de Pipistrelle de Kuhl sur chaque point d'écoute passive

Les écoutes en altitude ont montré une activité faible pour la Pipistrelle de Kuhl sur le site.



Carte 52 : Distribution et activité de la Pipistrelle de Kuhl



## Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*

© P. van Hoof

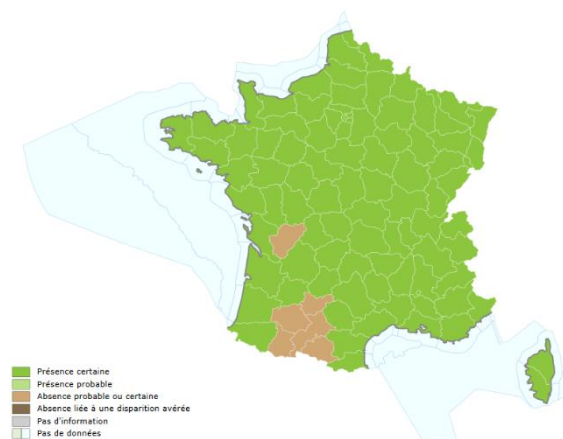
### Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Ile de France : NT (Champagne Ardenne : R)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

### Etat de la population française :

En France, elle est très rare en période de reproduction. En dehors de cette période, elle est bien plus fréquente, surtout en fin d'été, où les migrants de l'Est de l'Europe transitent et stationnent dans divers habitats. Les populations des littoraux méditerranéen et nordique semblent plus importantes, en particulier en hiver (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).

### Biologie et écologie

L'hiver, la Pipistrelle de Nathusius gîte dans des sites extérieurs comme les trous d'arbres, les tas de bois. Ses gîtes estivaux sont préférentiellement les cavités et fissures d'arbre et certains gîtes en bâtiment. Elle forme souvent des colonies mixtes avec le Murin à moustaches (MESCHÉDE & HELLER, 2003 ; PARISE & HERVE, 2009).

L'espèce se rencontre majoritairement au niveau des plans d'eau forestiers et des cours d'eau (VIERHAUS, 2004) mais peut être observée en vol migratoire quasiment partout. Il ne semble pas qu'elle suive de couloirs migratoires bien définis mais plutôt un axe global Nord-Est/Sud-Ouest (PUECHMAILLE, 2009).

### Menaces

Cette espèce migratrice est une des principales victimes des collisions avec les éoliennes, surtout en période de transit migratoire automnal. Elle représente 8,8 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (RODRIGUES *et al.*, 2015). Les caractéristiques de vol migratoire de cette espèce seraient l'une des principales raisons de mortalité (vol migratoire au-dessus de la végétation, à hauteur des pales d'éoliennes).

### Statut régional

La Pipistrelle de Nathusius est localisée en migration en Ile de France et en Champagne-Ardenne. Elle se reproduit au Lac du Der-Chantecoq (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2012).

### Répartition sur le site

La Pipistrelle de Nathusius a été contactée fin aout au point SM B.

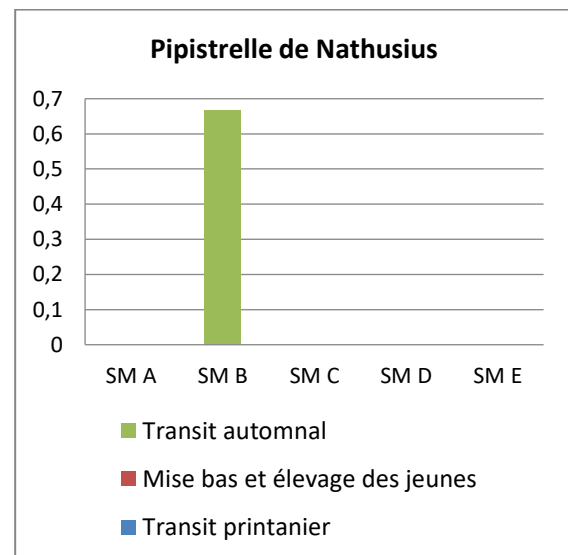
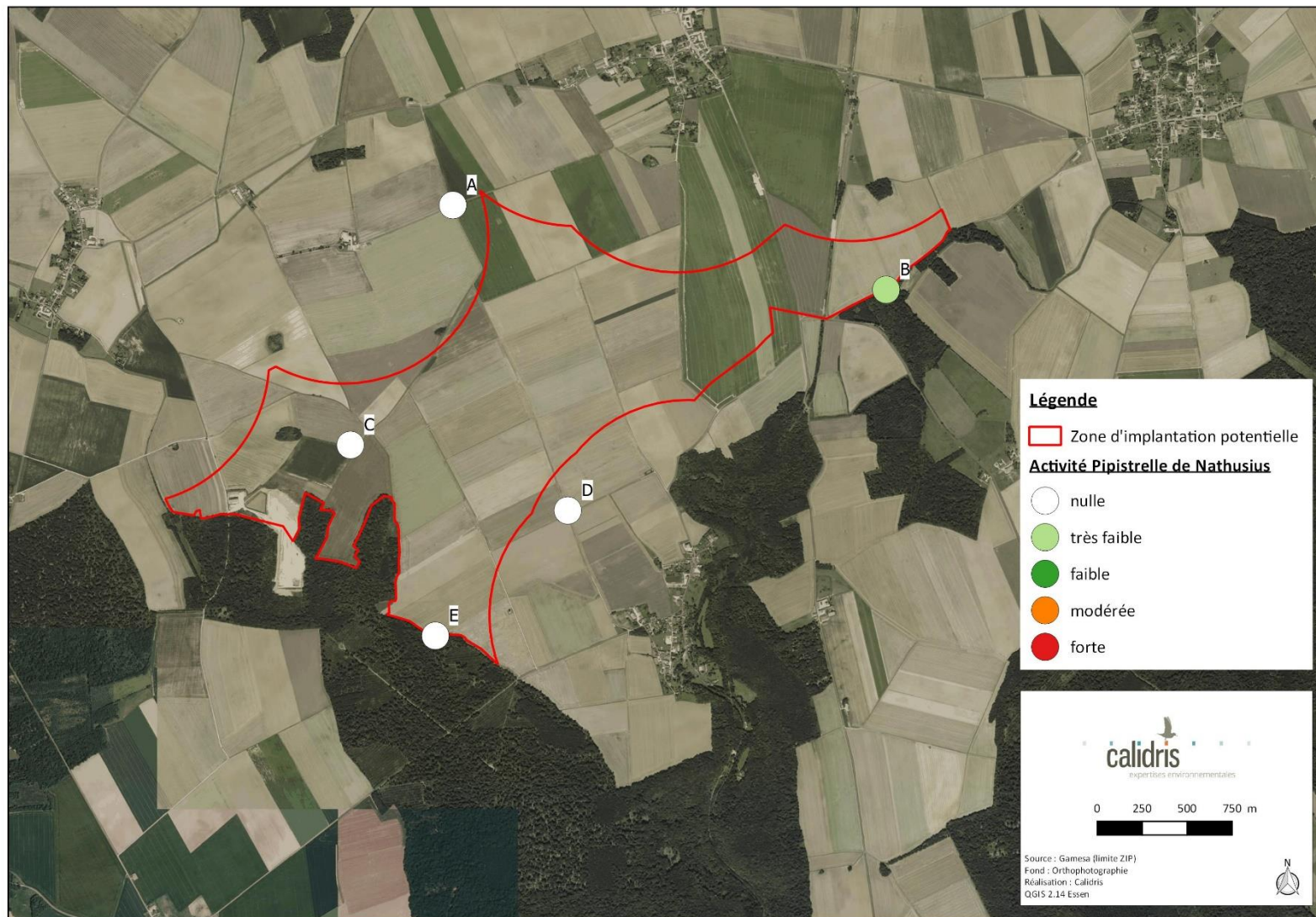


Figure 47: Nombre de contacts moyens de Pipistrelle de Nathusius sur chaque point d'écoute passive

Les écoutes en altitude ont montré une activité très faible pour la Pipistrelle de Nathusius sur le site.





Carte 53 : Distribution et activité de la Pipistrelle de Nathusius



## Sérotine commune *Eptesicus serotinus*

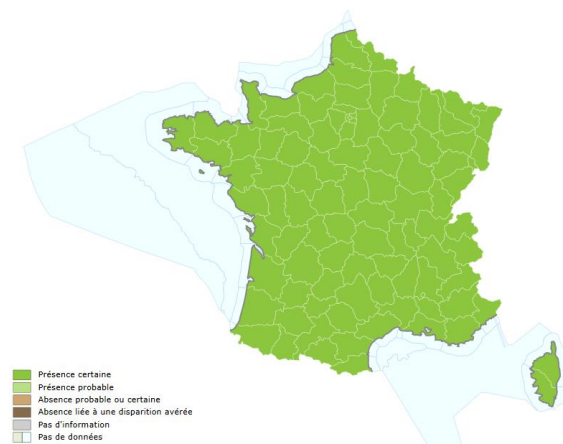
### Statuts de conservation

Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV

France : NT

Ile de France : VU (Champagne Ardenne : AS)

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

### Etat de la population française :

En Europe, la Sérotine commune est présente presque partout, y compris dans les îles de la Méditerranée. Elle est présente dans la majeure partie de la France, y compris la Corse, en dehors des régions montagneuses (ARTHUR & LEMAIRE, 2009). La tendance actuelle des populations de Sérotine commune est à la baisse (- 39% notée en 8 ans, (JULIEN *et al.*, 2014)).

### Biologie et écologie

Rarement découverte au-dessus de 800 m, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d'ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir ses colonies.

La Sérotine commune chasse principalement le long des lisières et des rivières, dans des prairies ou vergers, presque toujours à hauteur de végétation. Son rayon de chasse ne s'étend pas à plus de 4,5 km (DIETZ *et al.*, 2009). Elle est sédentaire en France, et ne se déplace que d'une cinquantaine de kilomètres lors du transit entre les gîtes de reproduction et d'hivernage.

### Menaces

En transit, elle peut réaliser des déplacements à plus de 20 m de hauteur, ce qui peut l'exposer aux risques de collisions avec les éoliennes. Elle ne fait cependant pas partie des espèces les plus impactées (ARTHUR & LEMAIRE, 2015) et ne représente que 1,4 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (RODRIGUES *et al.*, 2015).

Elle est fortement impactée par la rénovation des vieux bâtiments (traitement des charpentes, disparition de gîtes) et par les modèles de constructions récentes qui limitent les gîtes possibles (HARBUSCH & RACEY, 2006).

### Statut régional

La Sérotine commune est présente dans tous les départements de Champagne Ardenne. Elle semble cependant peu présente dans les plaines cultivées (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2012). Elle est en déclin en Ile de France.

### Répartition sur le site

La Sérotine commune a été notée avec une forte activité le long des deux lisières (SM B et E), en recherche de proie et en chasse active. Son activité est particulièrement forte en période de mise-bas et d'élevage des jeunes.

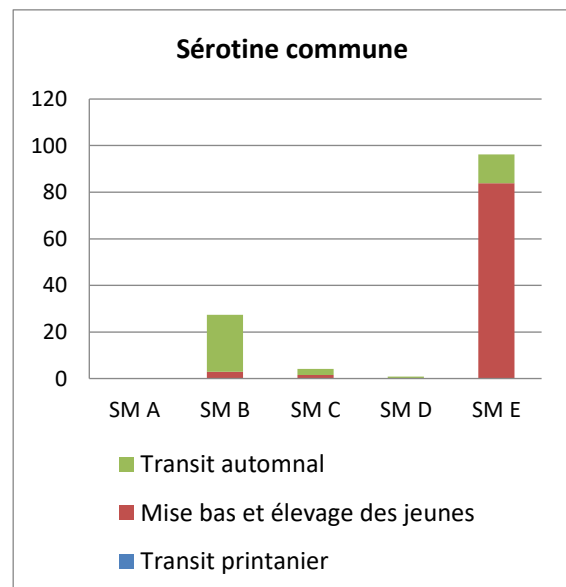
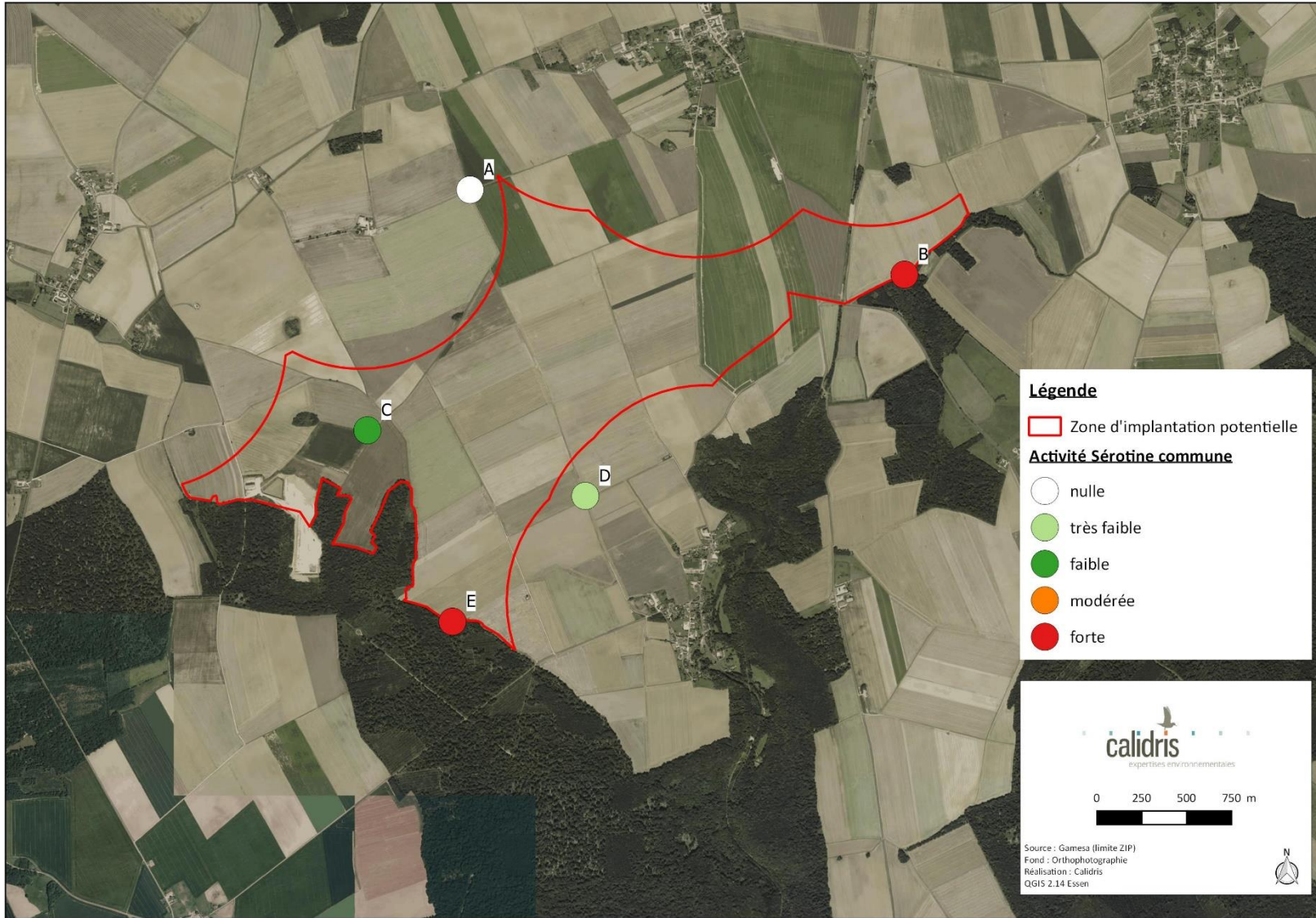


Figure 48: Nombre de contacts moyens de Sérotine commune sur chaque point d'écoute passive

Les écoutes en altitude ont montré une activité très faible pour la Sérotine commune sur le site.



Carte 54 : Distribution et activité de la Sérotine commune

## 4.8. Synthèse des enjeux chiroptères sur la ZIP

### 4.8.1. Enjeux liés aux espèces

Tableau 42 : Détermination des enjeux liés aux espèces sur la ZIP, selon l'utilisation des habitats

Espèce	Patrimonialité	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP (moyenne)
Pipistrelle commune	Modérée = 3	Lisière	Forte = 4	Fort = 12	Fort = 10
		Haie/friche	Modérée = 3	Modéré = 9	
		Culture	Modérée = 3	Modéré = 9	
Noctule de Leisler	Modérée = 3	Lisière	Forte = 4	Fort = 12	Fort = 10
		Haie/friche	Modérée = 3	Modéré = 9	
		Culture	Modérée = 3	Modéré = 9	
Sérotine commune	Forte = 4	Lisière	Forte = 4	Fort = 16	Modéré = 9
		Haie/friche	Faible = 2	Modéré = 8	
		Culture	Très faible = 1	Faible = 4	
Barbastelle d'Europe	Très forte = 5	Lisière	Modérée = 3	Fort = 15	Modéré = 8
		Haie/friche	Très faible = 1	Modéré = 5	
		Culture	Très faible = 1	Modéré = 5	
Groupe des Murins	Faible à modéré = 2,5	Lisière	Modérée = 3	Modéré = 7,5	Modéré = 6
		Haie/friche	Modérée = 3	Modéré = 7,5	
		Culture	Très faible = 1	Faible = 2,5	
Noctule commune	Forte = 4	Lisière	Très faible = 1	Faible = 4	Faible = 3
		Haie/friche	Nulle = 0	Nul = 0	
		Culture	Très faible = 1	Faible = 4	
Grand Murin	Forte = 4	Lisière	Très faible = 1	Faible = 4	Faible = 3
		Haie/friche	Nulle = 0	Nul = 0	
		Culture	Très faible = 1	Faible = 4	
Murin à oreilles échancrées	Modérée = 3	Lisière	Très faible = 1	Faible = 3	Faible = 3
		Haie/friche	Nulle = 0	Nul = 0	
		Culture	Nulle = 0	Nul = 0	
Murin de Natterer	Faible = 2	Lisière	Modérée = 3	Modéré = 6	Faible = 3
		Haie/friche	Très faible = 1	Faible = 2	
		Culture	Très faible = 1	Faible = 2	
Oreillard roux/gris	Faible = 2	Lisière	Faible = 2	Faible = 4	Faible = 3
		Haie/friche	Très faible = 1	Faible = 2	
		Culture	Très faible = 1	Faible = 2	

Espèce	Patrimonialité	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP (moyenne)
Grand Rhinolophe	Très forte = 5	Lisière	Très faible = 1	Modéré = 5	Faible = 2
		Haie/friche	Nulle = 0	Nul = 0	
		Culture	Nulle = 0	Nul = 0	
Murin à moustaches	Faible = 2	Lisière	Faible = 2	Faible = 4	Faible = 2
		Haie/friche	Très faible = 1	Faible = 2	
		Culture	Nulle = 0	Nul = 0	
Pipistrelle de Kuhl	Faible = 2	Lisière	Faible = 2	Faible = 4	Faible = 2
		Haie/friche	Nulle = 0	Nul = 0	
		Culture	Très faible = 1	Faible = 2	
Petit Rhinolophe	Forte = 4	Lisière	Très faible = 1	Faible = 4	Très faible = 1
		Haie/friche	Nulle = 0	Nul = 0	
		Culture	Nulle = 0	Nul = 0	
Pipistrelle de Nathusius	Modéré = 3	Lisière	Très faible = 1	Faible = 3	Très faible = 1
		Haie/friche	Nulle = 0	Nul = 0	
		Culture	Nulle = 0	Nul = 0	
Murin d'Alcathoe	Faible = 2	Lisière	Faible = 2	Faible = 4	Très faible = 1
		Haie/friche	Nulle = 0	Nul = 0	
		Culture	Nulle = 0	Nul = 0	

Deux espèces présentent un enjeu **fort** sur l'ensemble du site : la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune du fait de leur activité sur toute la zone et de leur patrimonialité modérée.

Trois espèces ont un enjeu **modéré** sur le site :

- ✦ la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe pour leur activité le long des lisières et leur forte patrimonialité ;
- ✦ le groupe des Murins pour son activité modérée le long des éléments arborés du site.

Les autres espèces possèdent un enjeu local **faible** compte tenu de leur faible fréquentation du site (le plus souvent le long les lisières).

#### 4.8.2. Enjeux liés aux habitats

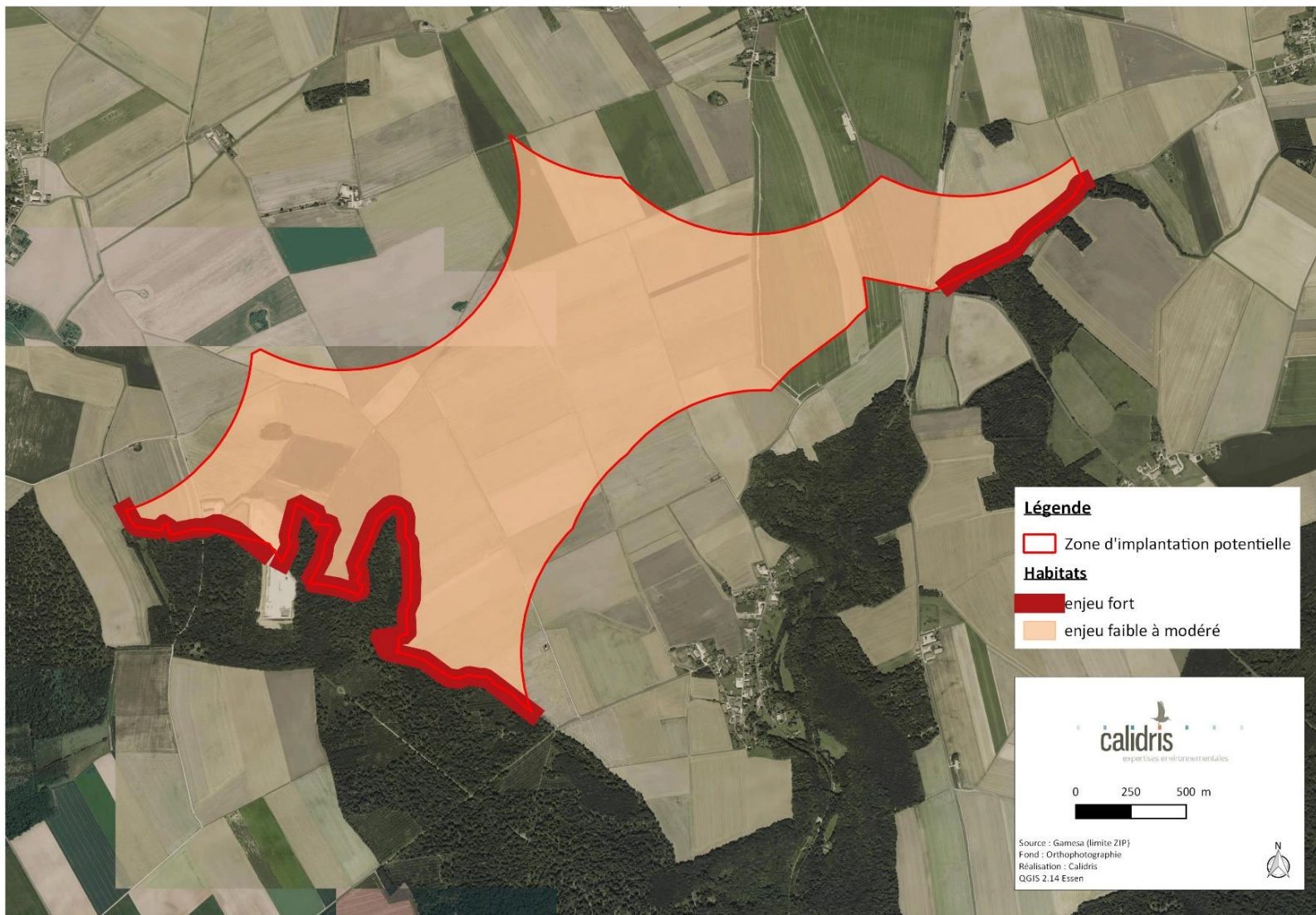
La détermination des enjeux sur les habitats utilisés par les chauves-souris est établie en fonction de leur potentialité de gîte (risque de destruction de gîte), de leur fréquentation par les chiroptères, de la richesse spécifique et de l'intérêt pour l'habitat des espèces patrimoniales.

Tableau 43 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères

Habitat	Potentialité de gîtes	Activité de chasse	Activité de transit	Richesse spécifique	Intérêt pour les espèces patrimoniales	Enjeu de l'habitat
Lisières de boisements	Modérée à Forte	Forte	Modérée à Fort	Modérée à Fort	Fort	Fort
Haie/friche	Faible	Faible à Modérée	Modérée	Faible à Modérée	Modéré à Fort	Faible à Modéré
Cultures	Nulle	Faible	Modérée	Faible à Modérée	Modéré à Fort	Faible à Modéré

Les lisières de boisements sont l'habitat le plus fréquenté par les chiroptères. C'est le long de cet élément que les espèces à fortes exigences écologiques ont été le plus contactées (Barbastelle d'Europe, Rhinolophes). L'enjeu des lisières situées le long de la ZIP est donc **fort** pour la conservation des populations locales de chiroptères.

Les quelques haies et friches et les cultures de la zone d'étude ont un intérêt **faible à modéré**, surtout pour le transit des chauves-souris, selon les conditions météorologiques.



Carte 55 : Enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères

## 5. Autre faune

### 5.1. Mammifères terrestres

Lors des sorties, six espèces de mammifères ont été répertoriées sur le site. Aucune espèce n'est patrimoniale.

Tableau 44 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensés sur le site d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indice de présence	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge Champagne-Ardenne	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF Ile-de-France
Blaireau d'Europe	<i>Meles meles</i>	Visu	-	-	LC	A surveiller	-
Chevreuil d'Europe	<i>Capreolus capreolus</i>	Visu	-	-	LC	-	-
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Visu	-	-	NT	-	-
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Visu	-	-	LC	A surveiller	-
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	Visu	-	-	NAa	-	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Visu	-	-	LC	-	-

Légende : LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacé / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500.

### 5.2. Reptiles et amphibiens

Une espèce d'amphibien a été répertoriée à proximité de la ZIP, elle est patrimoniale en raison notamment de sa protection nationale et de son statut « Vulnérable » en Champagne-Ardenne.

Tableau 45 : Liste des espèces d'amphibiens recensés sur le site d'étude (en rouge : espèce patrimoniale)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge Champagne-Ardenne	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF Ile-de-France
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Art.2	Annexe IV	LC	Vulnérable	-

Légende : LC : Préoccupation mineure.





Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*

### Statuts de conservation

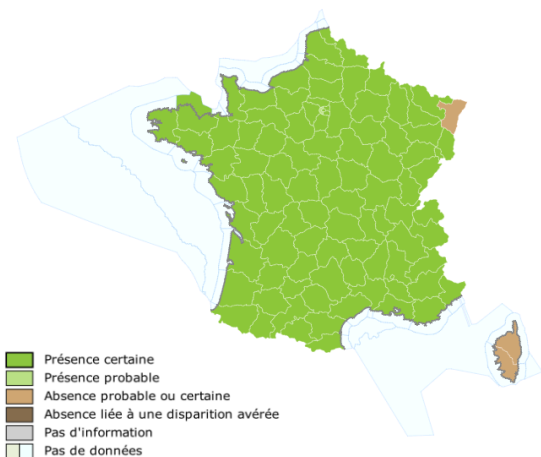
Directive européenne : Annexe IV

Protection nationale : Art. 2

Liste rouge France : Préoccupation mineure

Liste rouge Champagne-Ardenne : Vulnérable

### Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En France, l'Alyte accoucheur est largement répandu, mais ponctuellement sa répartition est morcelée. Ainsi, on le retrouve quasiment sur l'ensemble du territoire national, excepté quelques zones géographiques telles que le pourtour méditerranéen, le bassin Aquitain, ainsi que le nord-est.

### Biologie et écologie

L'Alyte accoucheur est une espèce pionnière et adaptable. Elle fréquente essentiellement les milieux de plaines, que ce soient des mares permanentes, des pièces d'eau temporaires comme des flaques ou des petits ruisseaux à courant lent. L'espèce peut tolérer une salinité relativement importante en bord de mer. Elle peut également se rencontrer jusqu'à 2400 m d'altitude dans les Pyrénées (DUGUET *et al.*, 2003).

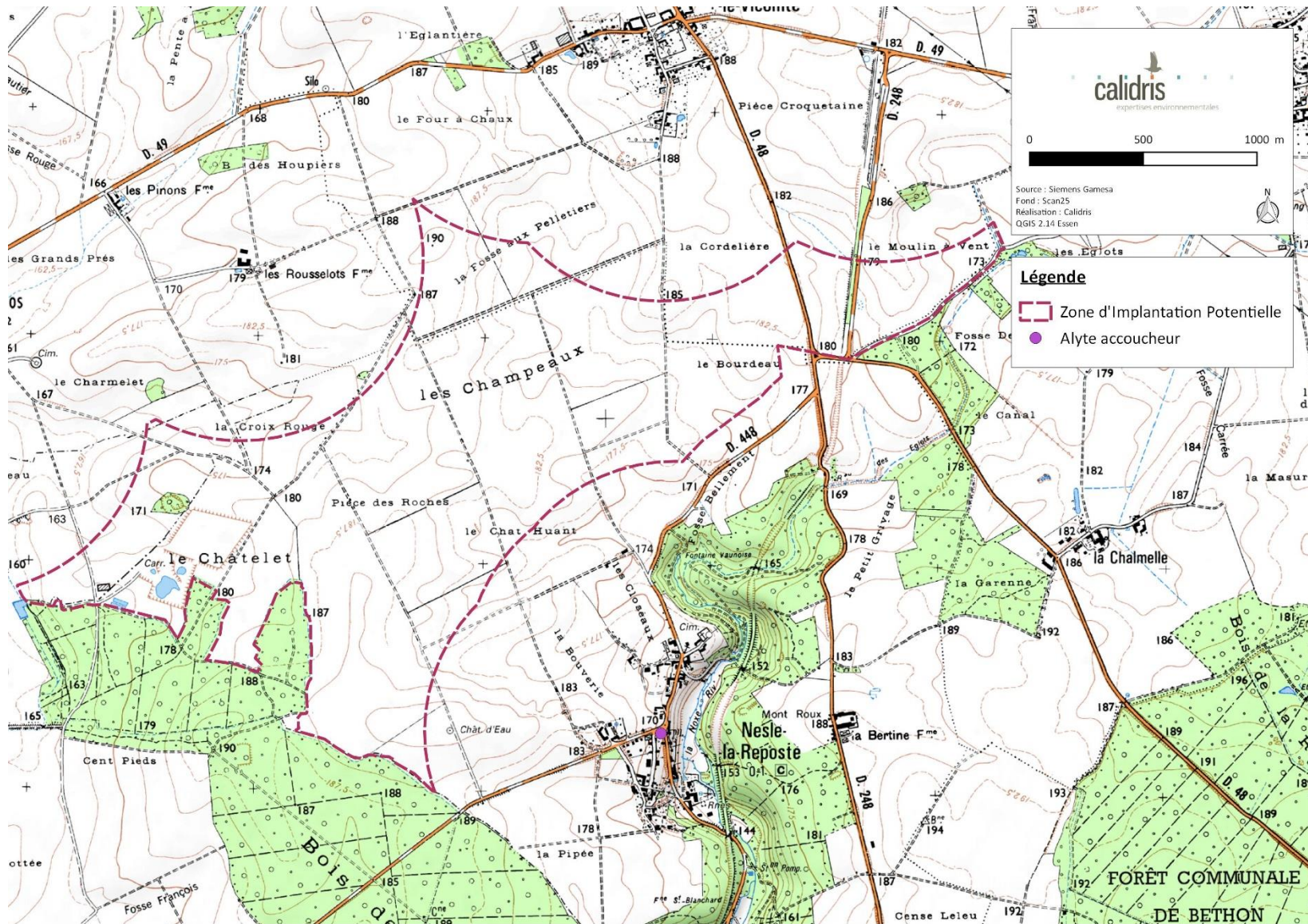
La reproduction de l'Alyte accoucheur est particulière car c'est le mâle qui va porter les œufs fécondés, avant de libérer les têtards dans l'eau pour qu'ils puissent continuer leur évolution.

En période hivernale, l'adulte ne s'éloigne que très peu de son site de ponte, au maximum à une distance de 100 m. Les adultes se réfugient dans différentes caches disponibles comme des grosses pierres, anfractuosités diverses, galeries de rongeurs... (DUGUET *et al.*, 2003).

Bien que l'Alyte accoucheur ne soit pas considéré comme menacé en France actuellement (UICN FRANCE *et al.*, 2015), l'espèce est menacée par la disparition ou l'altération de ses milieux de reproduction, de même que les successions d'étés secs (LESCURE & MASSARY, 2012). Il est d'ailleurs classé « Vulnérable » sur la liste rouge Champagne-Ardenne.

### Répartition sur le site

Plusieurs individus chanteurs ont été entendus dans le village de Nesle-la-reposte. Leur présence sur la ZIP reste peu probable de par la distance avec les sites de ponte.



Carte 56 : Localisation de l'Alyte accoucheur sur le site

### 5.3. Insectes

Au cours des sorties, douze espèces de papillons ont été répertoriées sur le site. Aucune espèce n'est patrimoniale.




Tableau 46 : Liste des espèces de Papillons recensés sur le site

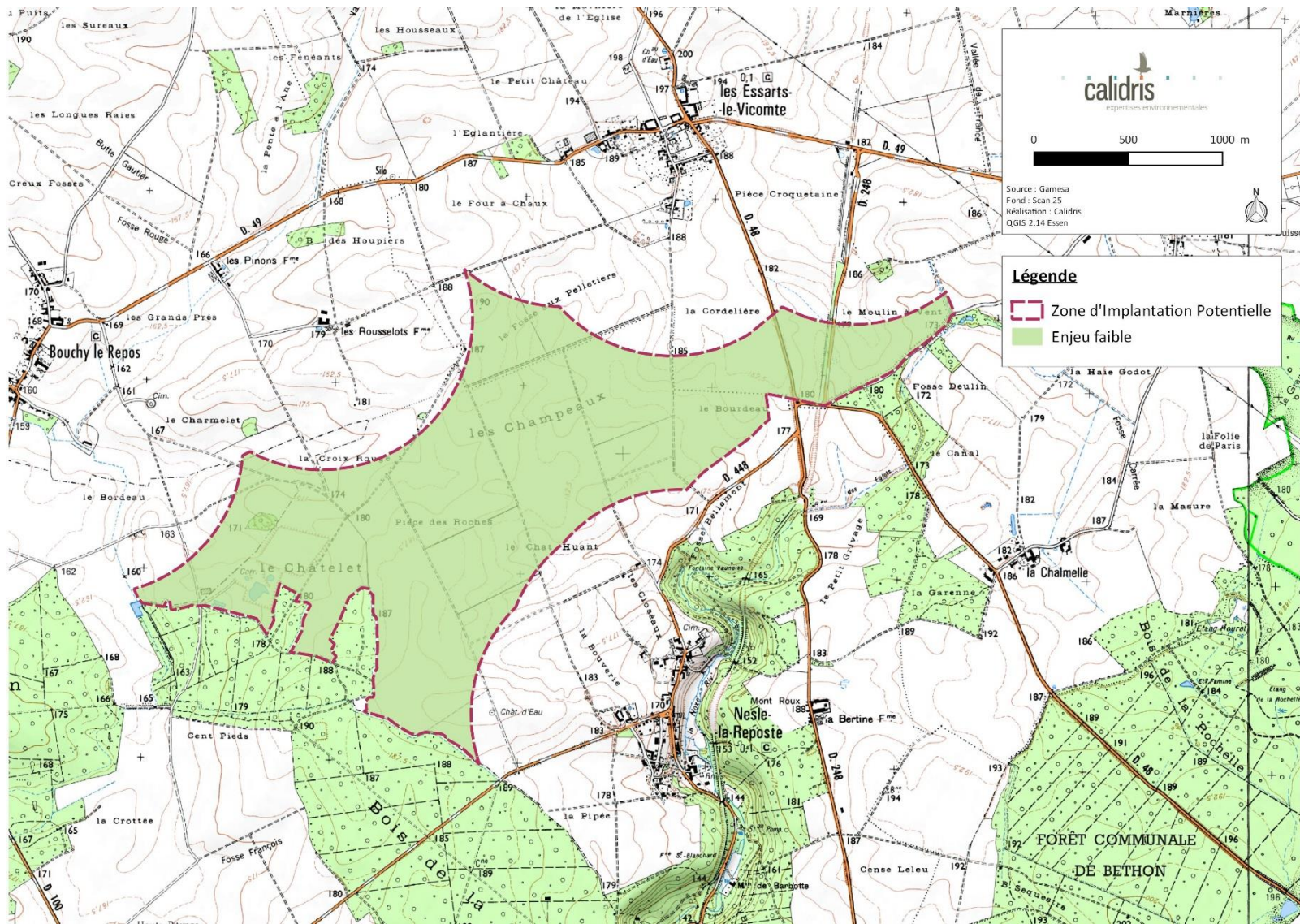
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Protection régionale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge Champagne-Ardenne	Liste rouge Ile-de-France
Azuré du trèfle	<i>Cupido argiades</i>	-	-	-	LC	-	Na
Belle Dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	-	LC	-	LC
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	-	LC	-	LC
Grand Mars changeant	<i>Apatura iris</i>	-	-	-	LC	-	LC
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	-	-	-	LC	-	LC
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	-	-	-	LC	-	LC
Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>	-	-	-	LC	-	LC
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	-	LC	-	LC
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	-	LC	-	LC
Robert-le-diable	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	-	LC	-	LC
Souci	<i>Colias crocea</i>	-	-	-	LC	-	LC
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	-	LC	-	LC

Légende : LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation).

### 5.4. Détermination des enjeux

Pour rappel, pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

-  **Enjeu faible** : Habitat peu favorable à l'autre faune et absence d'espèce patrimoniale ;
-  **Enjeu modéré** : Habitat favorable à l'autre faune et présence abondante d'espèces communes ;
-  **Enjeu fort** : Habitat favorable à l'autre faune et/ou présence d'espèce patrimoniale.



Carte 57 : Localisation des zones à enjeu pour l'autre faune sur le site



## ANALYSE DE LA SENSIBILITÉ DU PATRIMOINE NATUREL VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN

La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle est donc liée à la nature du projet et aux caractéristiques propres à chaque espèce (faculté à se déplacer, à s'accommoder d'une modification dans l'environnement, etc.). La consultation de la littérature scientifique est le principal pilier de la détermination puisqu'elle permet d'obtenir une connaissance objective de la sensibilité d'une espèce ou d'un taxon. En cas de manque d'information la détermination de la sensibilité fera l'objet d'une appréciation par un expert sur la base des caractéristiques de l'espèce considérée.

La sensibilité des espèces sera donc évaluée dans un premier temps au regard des connaissances scientifiques et techniques. L'exemple le plus simple pour illustrer cela est l'analyse de la sensibilité aux risques de collision qui se fait sur la base des collisions connues en France et en Europe voire dans le monde pour les espèces possédant une large échelle de répartition. Cette sensibilité sera dénommée sensibilité générale.

Dans un deuxième temps, la sensibilité sera évaluée au niveau du site. Pour cela, la phénologie de l'espèce ainsi que le niveau d'enjeu pour l'espèce seront comparées à la sensibilité connue de l'espèce. Ainsi, une espèce sensible uniquement en période de reproduction, mais dont la présence sur site est uniquement située en période hivernale aura au final une sensibilité négligeable.

La valeur attribuée à la sensibilité varie de négligeable, faible, modérée à forte. La valeur nulle est attribuée en cas d'absence manifeste de l'espèce.

# 1. Habitats naturels et flore

## 1.1. Méthodologie de détermination de la sensibilité

Pour la flore, la sensibilité sera similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

## 1.2. Sensibilité en phase travaux

En période de travaux, la flore et les habitats sont fortement sensibles à la destruction directe par piétinement, passages d'engins, créations de pistes et de postes de raccordement. Les espèces protégées et patrimoniales, de même que les habitats patrimoniaux sont donc à prendre en compte dans le choix de localisation du parc et des travaux annexes (pistes d'accès, plateformes de montage, passages de câbles...).

Sur le site, aucune flore patrimoniale n'a été inventoriée. **La sensibilité est donc faible pour la flore.**

Concernant les habitats, un habitat est patrimonial et d'enjeu modéré : les boisements de Merisier. **Une sensibilité modérée est à considérer sur le risque de destruction de ces habitats durant la phase travaux.**

## 1.3. Sensibilité en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il n'y a pas de sensibilité particulière pour la flore et les habitats. L'activité humaine restera relativement faible et n'empruntera que les aménagements déjà créés.

## 2. Avifaune

### 2.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur l'avifaune

#### 2.1.1. Risque de perturbation de l'avifaune

Pour ce qui est du dérangement ou de la perte d'habitat, les données sont très variables. En effet, Percival (2003) rapporte le cas d'Oies cendrées *Anser anser* s'alimentant à 25 m d'éoliennes aux Pays-Bas, tandis qu'en Allemagne les mêmes oiseaux ne s'approchent pas de machines similaires à moins de 600 m. D'une manière assez générale, les espèces à grands territoires (tels les rapaces), modifient fréquemment leur utilisation de l'espace en fonction de la construction d'éoliennes, tandis que les espèces à petits territoires (passereaux) montrent une sensibilité bien moins marquée voire nulle (JANSS, 2000 ; LANGSTON & PULLAN, 2004 ; DE LUCAS *et al.*, 2007). Leddy, Higgins, et Naugle (1999 *in* Langston & Pullan, 2004) ont montré que dans la grande prairie américaine l'effet des éoliennes était marqué jusqu'à 180 m des éoliennes, tandis que Percival (2003) rapporte des cas d'installation de nids de Courlis cendré *Numenius arquata* jusqu'à 70 m du pied d'éoliennes et des niveaux de population équivalents avant et après implantation des projets. Williamson (com. pers.) indique également des cas de nidification d'Œdicnème criard *Burhinus oediconemus* à proximité du pied d'une éolienne (<100 m) en Vienne. Toujours dans la Vienne, des suivis menés par Calidris ont permis de prouver la reproduction du Busard cendré à moins de 250 m de trois éoliennes. La reproduction a abouti positivement à l'envol de trois jeunes (Calidris, 2015 ; obs. pers.).

Ces résultats contrastés semblent indiquer que les effets des éoliennes sont pondérés par la somme des éléments qui font que telle ou telle espèce préfère un site en fonction des conditions d'accueil (un site dérangé offrant un potentiel alimentaire optimal peut être sélectionné par des Oies cendrées aux Pays-Bas par exemple). Un site offrant des perchoirs pour la chasse comme à Altamont Pass opère une grande attractivité sur les rapaces, alors même que la densité d'éoliennes y est des plus importantes et le dérangement fort. Enfin, sur la réserve du marais d'Orx (Landes), les Oies cendrées privilégient en début d'hivernage une ressource alimentaire peu intéressante énergétiquement sur un secteur tranquille (DELPRAT, 1999). L'analyse des préférences par un observateur expérimenté est donc une dimension très importante pour déterminer la sensibilité de chaque espèce aux éoliennes.

### 2.1.2. Risque de mortalité par collision

En ce qui concerne la mortalité directe induite par les éoliennes, les données, bien que fragmentées et difficilement comparables d'un site à l'autre, semblent montrer une sensibilité de l'avifaune modérée. En effet, les suivis mis en place dans les pays où l'énergie éolienne est plus développée montrent une mortalité très limitée. Aux États-Unis, Erickson et al. (2001) estiment que la mortalité totale est comprise entre 10 000 et 40 000 oiseaux par an. Il est important de noter qu'en 2001 le nombre d'éoliennes installées aux États-Unis était d'environ 15 000 et qu'en 2014 il s'agissait du deuxième pays où l'on compte la plus grande puissance éolienne installée (65 879 MW – Source : EurObserv'ER, 2015). La mortalité induite par les éoliennes aux États-Unis présente une typologie très marquée. Ainsi, Erickson et al. (2001) notent que cette mortalité a lieu pour 81 % en Californie. À Altamont Pass, Orloff et Flannery (1992) puis Thelander et Ruggie (2000), donnent 1 000 oiseaux par an, dont 50 % de rapaces. Stern, Orloff & Spiegel in De Lucas et al. (2007), notent que hors Californie la mortalité est essentiellement liée aux passereaux et que, hormis les rapaces, la plupart du temps, seules des espèces communes sont victimes de collisions.

Ces résultats corroborent les conclusions de Musters, Noordervliet, et Ter Keurs (1996), qui indiquent qu'aux Pays-Bas, la mortalité observée est statistiquement fortement corrélée au fait que les espèces sont communes et au fait que les espèces sont présentes en effectifs importants. Leurs résultats suggèrent donc que lors des passages migratoires, les espèces rares sont dans l'ensemble peu sensibles aux éoliennes en termes de mortalité (exception faite des éoliennes connues pour tuer de nombreux rapaces comme en Espagne, Californie, etc., qui sont là des cas particuliers).

La mortalité hors Californie est le fait, pour l'essentiel, de passereaux migrateurs. À Buffalo Rigge (Minnesota), Higgins et al. (1996), Osborn et al. (2000) notent qu'elle concerne les passereaux pour 75 %. Les passereaux migrateurs représentent chaque année plusieurs dizaines de millions d'oiseaux qui traversent le ciel d'Europe et d'Amérique. À Buffalo Rigge (Minnesota), Erickson et al. (2002) notent que sur 3,5 millions d'oiseaux survolant la zone (estimation radar), seulement 14 cadavres sont récoltés par an.

À San Gorgonio, McCrary, Mckernan, et Schreiber (1986) indiquent que sur le site, sur 69 millions d'oiseaux (32 millions au printemps et 37 millions à l'automne) survolant la zone, la mortalité estimée est de 6 800 oiseaux. Sur 3 750 éoliennes, Pearson (1992) a estimé à 0,0057 – 0,0088 % du flux total de migrateurs le nombre d'oiseaux impactés. Par ailleurs, McCrary et al. (1983), indiquent que seuls 9 % des migrateurs volent à hauteur de pales. Ces différents auteurs indiquent de ce fait que l'impact est biologiquement insignifiant sur les populations d'oiseaux migrateurs (hors les cas





particuliers de certains parcs éoliens espagnols à Tarifa ou en Aragon et ceux de Californie). Cette mortalité, en définitive assez faible, s'explique par le fait que d'une part, les éoliennes les plus hautes culminent généralement autour de 150 mètres, et que d'autre part, les oiseaux migrant la nuit (qui sont les plus sensibles aux éoliennes) volent, pour la plupart, entre 200 à 800 mètres d'altitude avec un pic autour de 300 m (BRUDERER, 1997 ; ERICKSON *et al.*, 2002 ; NEWTON, 2008).

Pour ce qui est des cas de fortes mortalités de rapaces, ce phénomène est le plus souvent dû à des conditions topographiques et d'implantation particulière. Sur le site d'Altamont Pass (USA), les parcs sont très denses et constitués d'éoliennes avec des mâts en treillis et dont la vitesse de rotation des pales ne permet pas aux oiseaux d'en percevoir le mouvement car elle est très rapide et crée une illusion de transparence (De Lucas, Ferrer, et Janss 2007). Erickson *et al.* (2002) notent par ailleurs que dans la littérature scientifique américaine il existe de très nombreuses références quant à la mortalité de la faune induite par les tours de radio-communication, et qu'il n'existe pour ainsi dire aucune référence quant à une mortalité induite par des tours d'une hauteur inférieure à 150 m. En revanche, les publications relatives à l'impact de tours de plus de 150 m sont légion. Chaque année Erickson *et al.* (2002) estiment que 1 000 000 à 4 000 000 d'oiseaux succombent à ces infrastructures.

Ainsi, GOODPASTURE (1975) rapporte que 700 oiseaux ont été retrouvés au pied d'une tour de radio communication le 15 septembre 1973 à Decatur, Alabama. JANSSEN (1963) indique que dans la nuit du 18 au 19 septembre 1963, 924 oiseaux de 47 espèces ont été trouvés morts au pied d'une tour similaire. KIBBE (1976) rapporte 800 oiseaux trouvés morts au pied d'une tour de radio télévision à New York le 19 septembre 1975 et 386 Fauvettes le 8 septembre de la même année. Le record revient à JOHNSTON et HAINES (1957) qui ont rapporté la mort de 50 000 oiseaux appartenant à 53 espèces en une nuit en octobre 1954, sur une tour de radio télévision.

Il pourrait paraître paradoxal que ces structures statiques soient beaucoup plus meurtrières que les éoliennes. En fait, il y a trois raisons majeures à cet écart de mortalité :

-  les tours de radio télévisions « meurtrières » sont très largement plus élevées que les éoliennes (plus de 200 m) et dépassent ainsi les altitudes auxquelles la plupart des passereaux migrent. Bruderer (1997) indique que le flux majeur des passereaux migrants se situe de nuit entre 200 m et 800 m d'altitude ;
-  les éoliennes étant en mouvement, elles sont plus facilement détectées par les animaux, il est constant dans le règne animal que l'immobilité est le premier facteur de camouflage ;



les tours sont maintenues debout à grand renfort de haubans qui sont très difficilement perceptibles par les animaux, et quand ils les détectent, ils n'en perçoivent pas le relief.

Par ailleurs, bien que très peu nombreuses, quelques références existent quant à la capacité des oiseaux à éviter les éoliennes. PERCIVAL (2003) décrit aux Pays-Bas des Fuligules milouins qui longent un parc éolien pour rejoindre leur zone de gagnage s'en approchant par nuit claire et le contournant largement par nuit noire.

KENNETH (2007) indique, sur la base d'observations longues, que les oiseaux qui volent au travers de parcs éoliens ajustent le plus souvent leur vol à la présence des éoliennes, et que les pales en mouvement sont le plus souvent détectées.

En France, sur les parcs éoliens de Port-la-Nouvelle et de Sigean, Albouy, Dubois, et Picq (2001) indiquent que près de 90 % des migrateurs réagissent à l'approche d'un parc éolien. D'après ces auteurs, 23 % des migrateurs adoptent une réaction de « pré-franchissement » correspondant soit à un demi-tour, soit à une division du groupe. Ce type de réaction concerne principalement les rapaces, les passereaux et les pigeons et se trouve déclenché généralement entre 300 et 100 m des éoliennes. En cas de franchissement du parc, 60 % des migrateurs bifurquent de leur trajectoire pour éviter le parc et un quart traverse directement le parc. Malgré la dangerosité de ce dernier cas de figure, aucune collision n'est rapportée par les auteurs.

Enfin, tous les observateurs s'accordent sur le fait que la topographie influe très fortement la manière dont les oiseaux migrent. Ainsi, les cols, les isthmes, les pointes concentrent la migration parfois très fortement (par exemple la pointe de Grave dans le médoc, le col d'Organbidexka au Pays Basque, etc.). Dès lors, quand sur des sites il n'y a pas d'éléments topographiques majeurs pour canaliser la migration, les oiseaux ont toute la latitude nécessaire pour adapter leur trajectoire aux contraintes nouvelles, telles que la mise en place d'éoliennes. Winkelman (1992) a observé sur un site de plaine une diminution de 67 % du nombre d'oiseaux migrateurs survolant la zone indiquant clairement que les oiseaux la contournent.

La présence d'un relief très marqué est une des explications à la mortalité anormalement élevée de certains sites tels que Tarifa ou les parcs d'Aragon en Espagne ; où les oiseaux se retrouvent bloqués par le relief et ne peuvent éviter les parcs.

### 2.1.3. Effet barrière

#### Généralités

L'effet barrière d'une ferme éolienne se traduit pour l'avifaune, par un effort pour contourner ou passer par-dessus cet obstacle. Cet effet barrière se matérialise par une rangée d'éoliennes (DE LUCAS *et al.*, 2004a) et implique généralement une réponse chez l'oiseau que l'on observe généralement par un changement de direction ou de hauteur de vol (MORLEY, 2006). Cet effort peut concerner aussi bien les migrateurs que les nicheurs présents à proximité de la ferme. L'effet barrière crée une dépense d'énergie supplémentaire (DREWITT & LANGSTON, 2006). L'impact en est encore mal connu et peu étudié, notamment en ce qui concerne la perte d'énergie (HÜPPOP *et al.*, 2006), mais certains scientifiques mettent en avant que la perte de temps et d'énergie ne sera pas dépensée à faire d'autres activités essentielles à la survie de l'espèce (Morley, 2006). Dans le cas d'une ferme éolienne installée entre le site de nourrissage et le lieu de reproduction d'un oiseau, cela pourrait avoir des répercussions sur les nichées (HÖTKER *et al.*, 2005 ; DREWITT & LANGSTON, 2006 ; FOX *et al.*, 2006). Par ailleurs, les lignes d'éoliennes peuvent avoir des conséquences sur les migrateurs, les obligeant à faire un effort supplémentaire pour dépasser cet obstacle (Morley, 2006). Cependant, certaines études soulignent le fait que cet impact est presque nul (HÖTKER *et al.*, 2005 ; DREWITT & LANGSTON, 2006). De même, Masden *et al.* (2009) ont montré que pour l'Eider à duvet qui faisait un détour de 500 mètres pour éviter un parc éolien, la dépense énergétique supplémentaire que réalisait cet oiseau était si faible qu'il faudrait un millier de parcs éoliens supplémentaires pour que la dépense énergétique supplémentaire soit égale ou supérieure à 1 %.

L'effet barrière peut être aggravé lorsque le parc éolien est disposé perpendiculairement par rapport à l'axe de migration des oiseaux. Ainsi, Albouy, Dubois, et Picq (2001) ont étudié deux parcs éoliens géographiquement proches mais disposés différemment. Le premier parc possède dix machines avec une disposition parallèle à l'axe migratoire et le second, cinq machines disposées perpendiculairement à l'axe migratoire. Les auteurs ont montré que le second parc a engendré cinq fois plus de réaction de traversée du parc par les oiseaux (situation la plus dangereuse pour les migrateurs) que le premier parc pourtant deux fois plus important en nombre de machines. Il semble donc qu'un parc éolien placé perpendiculairement à l'axe migratoire soit plus préjudiciable aux oiseaux, quelle que soit sa taille, qu'un parc implanté parallèlement à l'axe de migration.

#### Etude détaillée

La traduction biologique de l'effet barrière est une dépense énergétique supplémentaire imposée aux oiseaux qui, sur leur route migratoire, sont obligés de contourner tel ou tel obstacle.

Le développement de l'énergie éolienne en Europe et, d'une façon plus générale dans les pays développés, est une source d'interrogation importante quant au niveau d'impact induit sur la faune par ces projets. En cascade se pose une seconde question cruciale sur le niveau d'impact biologiquement supportable par les populations animales impactées.

Parmi les effets induits par le développement des parcs éoliens, les auteurs rapportent tous un « effet barrière » qui amènerait les oiseaux à modifier leur trajectoire de vol impliquant de ce fait une dépense énergétique supplémentaire qui pourrait diminuer les chances de survie des individus.

Le guide méthodologique du Ministère français de l'Environnement et du Développement Durable (2004) indique que l'effet barrière est un des effets à prendre en compte dans la définition de l'impact relatif au développement des parcs éoliens.

La réalité de l'effet barrière en termes de réaction comportementale des oiseaux ne fait aucun doute dès lors que la densité d'éoliennes est importante. Cet effet est particulièrement sensible sur les parcs offshore (ROTHERY *et al.*, 2009) qui offre aux oiseaux une forte densité d'éoliennes et une perspective, apparaissant aux oiseaux, bouchée par les éoliennes du fait de la très mauvaise perception du relief par des oiseaux (absence de vision stéréoscopique).

Les manœuvres d'évitement des oiseaux face aux éoliennes ont été étudiées dans diverses localités. Dirksen *et al.* (2007) *in* De Lucas *et al.* (2007), notent que la perception des éoliennes par les oiseaux est sensible dès 600 m des machines. Par ailleurs Winkelman (1992), Dirksen (2007) *in* De Lucas (2007) notent des modifications importantes du comportement des oiseaux à l'approche des éoliennes. Il ressort de ces études réalisées sur des observations diurnes que les alignements d'éoliennes auraient un effet sur le comportement des oiseaux qui se traduirait par le contournement des éoliennes, la prise d'altitude...

Néanmoins, lorsque les auteurs décrivent ou confirment la réalité de l'effet barrière, leur réflexion reste au niveau de la description de la réponse éthologique de l'avifaune à l'approche des obstacles constitués par les parcs éoliens.

Afin d'envisager l'impact biologique de cet effet, nous avons réalisé un travail d'étude bibliographique transversal afin de mettre en perspective ces connaissances pour évaluer l'importance que pourrait avoir cet effet barrière sur la dynamique des populations d'oiseaux migrateurs.

La faculté qu'ont les oiseaux de stocker facilement de grandes quantités d'acides gras dans leurs tissus adipeux en fait une exception au sein des vertébrés (McWILLIAMS SCOTT R. et al., 2004). Des études récentes viennent nous éclairer sur les réponses physiologiques et éthologiques qu'apportent les oiseaux aux problèmes cruciaux de la migration à effectuer et du stockage des réserves énergétiques. Elles nous apportent également un éclairage quant aux capacités « athlétiques » des oiseaux.

La migration requiert des oiseaux que des réserves de graisse soient effectuées au bon moment au court de l'année et en quantité suffisante pour ne pas alourdir l'oiseau tout en lui assurant la meilleure autonomie et une réponse optimale face aux aléas climatiques du trajet.

Dépendant largement de la nature des zones survolées, plusieurs stratégies de migration se dessinent (NEWTON, 2008) :

- ✦ **Grandes réserves énergétiques et étapes longues**, telles que le font le Phragmite des joncs *Acrocephalus schoenobaenus* ou les populations d'Europe de l'Ouest de Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca*, pour traverser le Sahara avant de rejoindre l'Afrique subsaharienne.
- ✦ **Réserves plus importantes que nécessaire tout au long de la migration continentale**, telle que le font la Fauvette des jardins *Sylvia borin*, les populations orientales de Gobemouche noir pour se trouver avec des réserves énergétiques suffisantes au moment de traverser la Méditerranée ou le Sahara.
- ✦ **Petites réserves énergétiques et étapes courtes**, comme le font les Fauvettes grisette *Sylvia communis* ou la Rousserolle effarvatte *Acrocephalus scirpaceus*, ou encore les Fringilles.

Newton (2008) indique que les oiseaux peuvent changer de stratégie de migration en fonction des disponibilités alimentaires des zones survolées optimisant ainsi perpétuellement l'équation « plus de graisse emportée = consommation énergétique au kilomètre et exposition aux prédateurs augmentées ».

Si les oiseaux modulent leur quantité de réserve énergétique, ces derniers ont également la faculté d'adapter le ratio « lipides/protides » de leurs réserves en fonction des contraintes écologiques futures. Ainsi le Pluvier doré *Pluvialis apricaria* adapte la nature et le rationnement de ses réserves en fonction de la saison. Les oiseaux accumulant à l'automne des réserves de graisse pour faire face aux carences énergétiques dues à la pénurie alimentaire de l'hiver, tandis que pour la migration de printemps les oiseaux accumulent des réserves protéiniques pour faire face aux carences en

protéines de leur alimentation printanières qui se compose essentiellement de baies au moment de la reproduction en zone arctique (PIERSMA & JUKEMA, 2002).

L'accumulation de réserves énergétiques est un moment crucial dans le déroulement des migrations. Le niveau d'efficacité de la mise en réserve est élevé et de l'ordre de 10 % du poids de l'oiseau par jour (jusqu'à 13 % pour les plus efficaces, mais le plus souvent un peu moins de 10 % pour les grosses espèces) (Newton, 2008).

Les oiseaux qui réalisent des petites étapes (certains passereaux) voient leur poids augmenter d'environ 10 à 30 % alors que chez les espèces qui réalisent des vols longs leur poids augmente de 70 à 100 % (Newton, 2008).

L'augmentation du poids des oiseaux est le résultat de la combinaison d'une augmentation du temps passé à l'alimentation et d'un changement d'alimentation. Les oiseaux choisissant un régime alimentaire plus énergétique.

La constitution de réserves alimentaires importantes est doublée d'un phénomène observé chez de nombreuses espèces dont chez la Fauvette des jardins ou le Bécasseau maubèche et qui permet une optimisation des dépenses énergétiques lors des vols migratoires (optimisation de plus de 20 % chez la Fauvette des jardins (BIEBACH & BAUCHINGER, 2003)).

Chez la Fauvette des jardins, Biebach et Bauchinger (2003) ont mis en évidence une diminution du poids de certains organes. Ils estiment que la masse du foie diminue de 57 %, celle du système gastro-intestinal de 50 %, des muscles du vol de 26 % et celle du cœur de 24 %. Battley et Piersma (1997) ont montré que le bécasseau maubèche voit diminuer la masse de son intestin et son estomac avant de partir en migration. Différents auteurs rapportent également sur diverses espèces des diminutions de masse du gésier et des intestins d'environ 50 % avant les départs en migration.

Par ailleurs, les oiseaux ne se lancent en migration que lorsque leurs réserves énergétiques sont optimales (Sériot *com pers* ; Elkins, 2004). Kolunen & Peiponen (1991) rapportent qu'en Finlande en 1984, suite à un été exécrable, des Martinets noirs n'ayant pas pu constituer de réserves énergétiques suffisantes pour partir en migration sont restés en Finlande, et ont entamé leur mue en octobre avant de succomber en novembre.

Sériot *non pub.*, rapporte que dans l'Aude les Rousserolles effarvates ne quittent les roselières de l'étang de Campagnol (11) à l'automne que lorsque le poids des oiseaux a atteint les 17-18 g.

Il existe quelques études qui donnent des éléments relatifs à la longueur des vols non-stop réalisés par les oiseaux et à leur coût énergétique. L'estimation des dépenses énergétiques de ces vols n'est rendue possible que lorsqu'il est possible de contrôler les oiseaux ou les populations d'oiseaux avant leur départ et à leur arrivée tout en ayant la certitude que ces derniers n'ont pas pu reconstituer leurs réserves énergétiques en route (soit lorsque les vols ont lieu au-dessus de « déserts », océans, déserts chauds ou froids...). Cette dernière condition est *sin et qua none* pour estimer de manière fiable la consommation énergétique des oiseaux sur un trajet donné. Nisbet (1963), Fry *et al.* (1972), Biebach (1998) ou Bauchinger & Biebach (2003) ont entre autres travaillé sur la question en estimant par unité de temps ou de distance les diminutions de masse corporelle des oiseaux lors de trajets au-dessus de zones n'offrant pas de possibilité de reconstitution de leurs réserves énergétiques.

- La Fauvette des jardins

En ce qui concerne la Fauvette des jardins, il a été montré que cette espèce qui pèse 24 g pouvait perdre 7,3 g au cours d'un vol non-stop de 2 200 km au-dessus du Sahara soit 3,3 g par 1 000 km Biebach (1998).

- La Bernache nonnette

Après 1 000 km de migration, les Bernaches nonnettes arrivant en Écosse accusent une perte de masse corporelle d'environ 480 g pour 60 h de vol au-dessus de l'océan (BUTLER *et al.*, 2003).

- La Barge à queue noire

La Barge à queue noire détient un record de taille, ses réserves de graisse représentent 55 % de la masse corporelle des oiseaux qui quittent l'Alaska pour rejoindre la Nouvelle Zélande pour hiverner après un voyage non-stop de 10 400 km homologué par suivi Argos (PIERSMA & GILL, 1998).

D'autres auteurs se sont basés sur des modèles mathématiques pour évaluer la consommation énergétique des oiseaux, chez le Bécasseau maubèche notamment. Ainsi Kvist *et al.* (2001) ont travaillé sur des Bécasseaux maubèche en soufflerie. La consommation énergétique effective des oiseaux observés en vol dans des souffleries était proportionnelle aux valeurs du modèle prédictif, mais très inférieure. Cet écart indique que contrairement au modèle mathématique, les oiseaux sont capables d'optimiser leur métabolisme et leur vol ce qui leur permet « d'absorber » une part

importante du handicap lié à la surcharge pondérale temporaire des oiseaux ayant constitué leurs réserves.

L'intégration de ces éléments comportementaux intégrés aux calculs de la dépense énergétique des oiseaux induite par le contournement d'un obstacle donne un éclairage nouveau sur l'impact énergétique que pourrait avoir une barrière de par son effet (traduit par un contournement), sur les populations d'oiseaux.

Si l'on vient à considérer que la Fauvette des jardins constitue un modèle somme tout assez représentatif des espèces de passereaux migrateurs, on obtient par simple calcul les valeurs suivantes :

Pour la Fauvette des jardins, la dépense énergétique au 1000 km de vol migratoire est de 3,3 g (BAIRLEIN, 1991) soit 0,0033 g par km de vol migratoire. Ainsi si l'on intègre ce coût énergétique au kilomètre de vol migratoire, on peut estimer que pour 1 km de détour le coût énergétique sera d'environ 0,0033 g soit 0,129 kJ soit un peu moins que les 0,9 kJ par km donné par Newton pour la *Catharus ustulatus* et *C. guttatus*.

L'impact biologique de la compensation de coût énergétique supplémentaire induit par une barrière s'appréhende donc sur la base du temps d'alimentation supplémentaire nécessaire à l'oiseau pour compenser lors de sa halte migratoire suivante la perte d'énergie supplémentaire liée au détour. Sur la base des éléments liés au temps de reconstitution des réserves de graisse concernant la Fauvette des jardins et données par Newton (2008), le calcul suivant peut être réalisé :

Si le gain de poids des Fauvettes des jardins en halte migratoire est de l'ordre de 0,7 à 1 g (a) par jour avec un maximum de 1,5 g par jour alors il faut le temps t (en jour) pour reconstituer 0,0033 g (b) de réserve de graisse il faut :  $b/a = t/43200$

Soit sur la base d'une durée d'activité d'alimentation de 12 h, un temps d'alimentation supplémentaire compris entre 203 et 142 secondes soit entre 3 minutes et 2 minutes 15 s répartis sur la durée de la halte migratoire serait nécessaire pour compenser la perte énergétique supplémentaire.

Si l'on venait à considérer que les oiseaux s'arrêtent dès lors que leurs réserves énergétiques se tarissent, la présence d'une barrière sur la route de migration empruntée, ne semble pouvoir jouer de rôle significativement négatif que si le vol migratoire se déroule au-dessus d'une zone



inhospitalière ne permettant pas de réaliser de halte migratoire pour reconstituer des réserves énergétiques suffisantes pour poursuivre la migration.

#### 2.1.4. Comparaison des causes anthropiques de mortalité de l'avifaune

Les oiseaux sont malheureusement victimes de nombreuses causes de mortalité liées aux activités humaines. Cependant, ces différentes causes de mortalité n'ont pas la même visibilité auprès du grand public parfois prompt à concentrer ses velléités sur les mauvais responsables, dont les éoliennes. Il paraît donc important de dresser ici une analyse comparative des différentes causes anthropiques de mortalité de l'avifaune et de voir la part de chacune dans le bilan global de mortalité.

Il existe peu d'études ayant réussi à produire cet effort de synthèse car bien souvent les informations disponibles sont lacunaires ou difficilement comparables et interprétables. La principale étude que nous utiliserons sera donc celle réalisée par Erickson, Johnson, et Young (2005) à l'échelle des Etats-Unis. Erickson, Johnson, et Young (2005) estiment le nombre d'oiseaux tués chaque année aux Etats-Unis du fait des activités humaines entre 500 millions et un milliard. Les principales causes de mortalité détaillées par ordre d'importance sont :

##### **Les collisions avec les lignes électriques**

En se basant sur une étude menée au Pays-Bas par Koops (1987), Erickson *et al.* évaluent la mortalité des lignes électriques à environ 130 millions d'oiseaux par an aux Etats-Unis. Koops estimait entre 750 000 et un million le nombre d'oiseaux tués aux Pays-Bas chaque année sur les 4 600 km de lignes électriques du pays. Si l'on extrapole ces résultats aux 100 610 km de lignes haute tension et très haute tension de la France, on arrive à une estimation d'environ **16,4 millions d'oiseaux tués en France chaque année.**

##### **Les collisions avec les immeubles et les surfaces vitrées**

Aux Etats-Unis, les collisions d'oiseaux avec des tours constituent un phénomène largement documenté. Nous en avons d'ailleurs déjà cité plusieurs exemples marquants dans les chapitres précédents. Cependant, il n'est pas simple d'en tirer une estimation de mortalité annuelle. Erickson *et al.* évoquent deux études aux résultats très différents. La première menée par Banks (1979) avance le chiffre de 3,5 millions d'oiseaux tués chaque année par ce type de collision aux Etats-Unis. Par contre, plus récemment, Klem (1990) propose une estimation variant entre **97,6 millions et 976 millions d'oiseaux tués par an, toujours aux Etats-Unis.**

### Les chats

Largement sous-estimée jusqu'à récemment, l'impact des chats sur les oiseaux est aujourd'hui reconnu comme l'une des principales causes de mortalité de l'avifaune. En 2005, Erickson, Johnson, et Young retiennent une estimation minorée de 100 millions d'oiseaux tués par les chats chaque année aux Etats-Unis. Cependant, Loss *et al.* (2013) avancent des chiffres bien plus alarmants variant de 1,3 à 4,0 milliards d'oiseaux tués chaque année par 110 à 160 millions de chats rien qu'aux Etats-Unis. Si l'on extrapole ces résultats avec les 11,4 millions de chats que la France comptait en 2012 (Source : [HTTP://WWW.APRIL.FR/](http://www.april.fr/)), on obtient une fourchette d'estimation variant de **92,6 à 414,5 millions d'oiseaux tués en France chaque année par les chats.**

**Ces trois premières causes de mortalité des oiseaux représentent, d'après Erickson *et al.*, 82 % de la mortalité aviaire liée à l'homme. Étant donné que l'impact des chats était largement minoré, ce taux est sans doute plus élevé encore.**

### Les collisions routières

Erickson, Johnson, et Young (2005) évaluent la mortalité par collision routière entre 60 et 80 millions d'oiseaux tués par an aux Etats-Unis, ce qui représenterait, selon eux, 8 % de la mortalité aviaire liée aux activités anthropiques. **En France, une étude estime que 30 à 75 millions d'oiseaux sont victimes annuellement de collisions routières** (Girard, 2012 *In* ONCFS, 2012).

### Les pesticides

Avec l'évolution des pratiques agricoles au cours du 20<sup>e</sup> siècle, l'utilisation des pesticides s'est généralisée pour intensifier les rendements agricoles. Leur impact sur l'avifaune peut paraître diffus et négligeable compte tenu des surfaces traitées. Toutefois, des cas d'empoisonnement massifs d'oiseaux ont été rapportés suite à l'utilisation de pesticides, comme la mort de 20 000 Buses de Swainson en quelques semaines dans les années 1995-1996 en Argentine (Environnement Canada, 2003) ou la forte régression de plusieurs espèces européennes et américaines de rapaces dans les années 1970 suite à l'utilisation à large échelle du DDT (Hickey et Anderson, 1968). Erickson *et al.* (2005) estiment la mortalité aviaire à environ **67 millions d'oiseaux par an aux Etats-Unis du fait des pesticides, ce qui représenterait 7 % de la mortalité globale des oiseaux liée aux activités anthropiques.**

En France, il est difficile d'obtenir des estimations sur la mortalité induite par les pesticides sur les oiseaux. Néanmoins, le programme STOC a permis de mettre en évidence une régression des

effectifs de 75 % des espèces d'oiseaux nicheurs inféodés aux milieux agricoles entre 1989 et 2011, avec pour 25 % d'entre elles, une diminution de plus de la moitié de leurs effectifs (Pacteau, 2014). Or, sur les 32 millions d'hectares d'espaces cultivés en France, 20 millions sont traités aux pesticides, ce qui en fait l'un des trois grands facteurs explicatifs de la forte régression de l'avifaune des campagnes (avec la modification des habitats et le réchauffement climatique).

#### ✚ Les collisions avec les tours de télécommunication

Comme pour les collisions avec les immeubles et les surfaces vitrées, les collisions avec les structures de télécommunication sont assez bien documentées aux Etats-Unis, car parfois les épisodes de mortalité peuvent être spectaculaires (Johnston et Haines, 1957). Erickson *et al.* (2005) évaluent la mortalité avec les tours de télécommunication **entre 4 et 5 millions d'oiseaux tués par an aux Etats-Unis**, ce qui représenterait, selon eux, **0,5 % de la mortalité aviaire** liée aux activités anthropiques.

#### ✚ Les collisions avec les éoliennes

Malgré la difficulté d'extrapoler des résultats issus d'études disparates aux protocoles souvent différents, Erickson *et al.* (2005) proposent une estimation de **20 000 à 37 000 oiseaux tués** chaque année par les parcs éoliens américains (**soit 0,003 % de la mortalité globale des oiseaux du fait de l'homme**) pour une puissance éolienne de 6 374 MW installée fin 2003. Or, cette puissance éolienne a depuis été multipliée par 10, passant ainsi à 65 879 MW en 2014 (EurObserver, 2015). Si l'on applique le ratio de cette progression à la mortalité engendrée sur les oiseaux, on obtient une estimation actualisée de **207 000 à 380 000 oiseaux tués chaque année par les éoliennes américaines**. De la même façon, si l'on reprend les chiffres proposés par Erickson *et al.* (2005) et qu'on les extrapole au parc éolien français dont la puissance installée était de 13 472 MW en janvier 2018 (FRANCE ENERGIE EOLIENNE, 2018), on obtient **une mortalité de l'avifaune variant de 43 000 à 78 000 oiseaux par an en France. Ce qui représente en moyenne entre 3 et 6 oiseaux tués par mégawatt installé ou, si l'on rapporte au nombre de turbines installées en France (~7000 en 2018, France Energie Eolienne, 2018), 6 à 11 oiseaux par éolienne**.

#### ✚ La chasse

La chasse n'est étrangement pas un facteur abordé par Erickson *et al.* (2005) parmi les principales causes de mortalité de l'avifaune du fait des activités humaines. Cet oubli est d'autant plus surprenant lorsque l'on sait que la chasse est responsable de la disparition de plusieurs espèces

d'oiseaux en Amérique du Nord, comme par exemple le Pigeon voyageur ou la Perruche de Caroline, éradiqués au début du 20<sup>e</sup> siècle par l'homme.

En France, la chasse est indubitablement une des principales causes de mortalité aviaire. Il n'est pourtant pas simple de trouver des données actualisées sur le nombre total d'oiseaux tués à la chasse chaque année. Néanmoins, si l'on considère les données compilées par Vallance *et al.* (2008) sur les 90 espèces d'oiseaux chassables en France à partir, principalement, de la saison de chasse 1998-1999, nous arrivons à une estimation d'environ **26,3 millions d'oiseaux tués en France chaque année à la chasse, ce qui rapporté aux 1,25 millions de chasseurs en 2014 (Source : [HTTP://WWW.CHASSEURDEFRANCE.COM/](http://www.chasseurdefrance.com/)), représente en moyenne environ 21 oiseaux tués par chasseur et par an en France.**

### Synthèse

Erickson *et al.* (2005) arrivent à la conclusion que les activités anthropiques entraînent la mort de 500 millions à un milliard d'oiseaux chaque année aux Etats-Unis. Même si la fourchette paraît énorme, elle mérite d'offrir des ordres de grandeurs facilement appréciables. Dans cette étude, il est mis clairement en évidence que l'éolien, avec 0,003 % de la mortalité induite sur les oiseaux, représente une part minime, pour ne pas dire négligeable, dans cette hécatombe. Toutefois, bien que proches sous de nombreux aspects, les contextes nord-américain et européen peuvent différer sur certains points. C'est pourquoi, pour une meilleure appréciation des causes de mortalité sur les oiseaux par les activités humaines, nous proposons, comme Erickson *et al.* (2005) pour les Etats-Unis, une évaluation de la mortalité aviaire à l'échelle de la France. Certains chiffres n'étant pas disponibles, nous les avons déterminés à partir des proportions proposées par Erickson *et al.* (2005). Les résultats avancés ci-dessous ne peuvent prétendre à une rigueur scientifique absolue car il s'agit souvent d'extrapolations basées sur des estimations, elles-mêmes généralement issues d'extrapolations. Leur objectif est donc essentiellement de proposer des ordres de grandeur et de faciliter l'appréciation de la responsabilité des différentes causes de mortalité aviaire liées aux activités humaines.

Tableau 47 : Estimation du nombre d'oiseaux tués chaque année en France

Causes de mortalité des oiseaux	Nombre d'oiseaux tués chaque année en France (en millions)		Méthode d'obtention du résultat
	Estimation basse	Estimation haute	
Collision lignes Haute Tension	16,4		Estimé d'après Koops (1987) et Erickson et al. (2005)
Mortalité routière	30	75	Source : Girard (2012) In ONCFS (2012)
Chats	92,6	414	Estimé d'après Loss et al. (2013)
Collision immeubles/surfaces vitrées	14,9	47,8	Estimé d'après Erickson <i>et al.</i> (2005) : 9 % de la mortalité globale
Pesticides	12,7	40,7	Estimé d'après Erickson <i>et al.</i> (2005) : 7 % de la mortalité globale
Chasse	26,3		Source : Vallance et al. (2008)
Collision tours de télécommunication	0,82	2,66	Estimé d'après Erickson <i>et al.</i> (2005) : 0,5 % de la mortalité globale
Collision avec éoliennes	0,043	0,078	Estimé d'après Erickson <i>et al.</i> (2005) et "EurObserv'ER - Etat des énergies renouvelables" (2015).
<b>Total</b>	<b>193,75</b>	<b>622,91</b>	

Ainsi, d'après le tableau ci-dessus il y aurait **chaque année en France entre 193,75 et 622,91 millions d'oiseaux tués annuellement du fait des activités humaines**. Il n'est pas difficile de constater que la part des éoliennes dans cette hécatombe est très faible, **entre 0,008 % et 0,015 %**. Parmi toutes les causes de mortalité analysées, les éoliennes sont de très loin les moins mortifères pour les oiseaux. A titre de comparaison, **la chasse représente entre 4,2 % et 13,4 % de la mortalité globale**, alors qu'il s'agit d'une activité dont l'objectif est principalement « récréatif ».

Ces constats ne remettent cependant aucunement en question les efforts des acteurs de l'éolien pour réduire au maximum la mortalité des oiseaux liée aux collisions avec des éoliennes.

## 2.2. Méthodologie de détermination de la sensibilité

La sensibilité des oiseaux sera mesurée à l'aide de trois risques :

- ✚ Risque de collision,
- ✚ Risque de perturbation,
- ✚ Risque d'effet barrière.

### 2.2.1. Risque de Collision

- ✚ Nombre de collisions connues en Europe d'après DÜRR (2019) représentant plus de 1% de la population : Sensibilité forte.
- ✚ Nombre de collisions connues en Europe d'après DÜRR (2019) comprise entre 0,5% et 1% de la population : Sensibilité modérée.
- ✚ Nombre de collisions connues en Europe d'après DÜRR (2019) inférieure à 0,5% de la population : Sensibilité faible.

Remarque : la taille des populations des espèces (nombre d'individus) est reprise du livre *Birds in Europe : populations estimates, trends and conservation status* (BURFIELD & BOMMEL, 2004). Ces données sont les plus récentes et fiables actuellement.

### 2.2.2. Risque de perturbation

La sensibilité de l'avifaune à ce risque sera évaluée selon les critères suivants :

- ✚ Connaissance avérée d'une sensibilité de l'espèce à ce risque : Sensibilité forte ;
- ✚ Absence de connaissance, mais espèce généralement très sensible aux dérangements : sensibilité forte ;
- ✚ Absence de connaissance et espèce moyennement sensible aux dérangements : sensibilité modérée ;
- ✚ Absence de connaissance et espèce généralement peu sensible aux dérangements ou connaissance d'une faible sensibilité : sensibilité faible ;
- ✚ Connaissance d'une absence de sensibilité : sensibilité négligeable.

### 2.2.3. Risque d'effet barrière

Le seul effet significatif documenté de l'effet barrière est lié à la présence d'un parc éolien situé entre un ou plusieurs nids et une zone de chasse (HÖTKER *et al.*, 2005 ; DREWITT & LANGSTON, 2006 ; FOX *et al.*, 2006). Cela nécessite que la zone de chasse soit très restreinte et/ou très localisée et que les individus réalisent un trajet similaire chaque jour ou plusieurs fois par jour pour aller de leur nid à cette zone. Dans ce cas, la sensibilité de l'espèce sera forte. Dans tous les autres cas, elle sera négligeable. Au cas par cas, l'analyse de cette sensibilité sera étayée par des éléments bibliographiques.

## 2.3. Sensibilité des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site

### 2.3.1. Alouette lulu

#### Sensibilité aux collisions

120 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette lulu en Europe depuis 2001 selon (DÜRR, 2021a) dont 5 en France. Ce qui représente environ 0,002 % de la population européenne. La sensibilité générale de l'espèce à ce risque est donc faible.

**Sur le site, l'espèce n'a été observée qu'en période de migration. La sensibilité aux collisions sera également faible sur le site.**

#### Sensibilité à la perturbation

##### ✦ En phase d'exploitation

En période de nidification l'Alouette lulu s'accommode très bien des éoliennes. En effet, dans le cadre de suivis que nous réalisons, nous avons pu constater à plusieurs reprises la présence de l'espèce à proximité immédiate des éoliennes, dans certains cas des oiseaux ont même été observés se nourrissant sur les plates-formes techniques. De plus, lors du suivi du parc de « Garrigue Haute » (Aude), ABIES et la LPO Aude ont relevé que l'Alouette lulu ne fuyait pas la proximité des éoliennes. Ce que Calidris a également noté lors de suivis de plusieurs parcs en France. Aucun effet lié une éventuelle perte d'habitat ne semble donc affecter cette espèce. Les modifications de populations observées aux abords des éoliennes étant souvent imputables aux modifications locales de l'habitat. De plus l'Alouette lulu présente de fortes variabilités d'effectifs d'une année sur l'autre. Des populations locales peuvent pratiquement disparaître pendant une ou plusieurs années puis revenir à leur niveau normal sans raison apparente.

Les connaissances bibliographiques sur le dérangement en période de fonctionnement de l'Alouette lulu indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier où elle n'a été observée qu'en migration.**

#### En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtirait du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux.

**La sensibilité de l'Alouette lulu au dérangement en phase travaux est donc forte bien que ponctuelle dans le temps. Sur le site, l'espèce n'a été observée qu'en période de migration, la sensibilité peut donc être considérée comme négligeable.**

#### Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 48 : Sensibilité de l'Alouette lulu

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle



### 2.3.2. *Bouvreuil pivoine*

#### Sensibilité aux collisions

Selon Dürr (2019) aucun cas de collision concernant le Bouvreuil pivoine n'est répertorié en Europe. La sensibilité générale de l'espèce à ce risque est donc faible et peut s'expliquer par les moeurs généralement très forestières de l'espèce.

**Sur le site, l'espèce a été contactée en période de nidification, la sensibilité aux collisions de cette espèce est faible.**

#### Sensibilité à la perturbation

##### En phase d'exploitation

Il ne semble pas y avoir d'étude scientifique attestant de la sensibilité de cette espèce vis-à-vis des éoliennes. Il est probable que comme la plupart des espèces de passereaux forestiers, le Bouvreuil ne subisse pas de perturbation particulière en phase d'exploitation. La présence de l'espèce serait donc contrainte par la présence d'un habitat favorable et non par la présence des éoliennes. L'espèce peut vivre à proximité de l'homme dans la mesure où son habitat est présent. **Le Bouvreuil pivoine aura donc une sensibilité modérée à la perte d'habitat de manière générale.** L'espèce n'a été observée qu'en bordure de ZIP, dans la forêt, cet habitat ne sera pas impacté par le projet. **La sensibilité du Bouvreuil à la perte d'habitat sur le site est donc faible.**

Par ailleurs, cette espèce peut se rendre sur les mangeoires en hiver, ce qui atteste d'aptitudes phénotypiques susceptibles de lui permettre de s'accommoder des éoliennes. La connaissance de la biologie de l'espèce et les réactions vis-à-vis des éoliennes de la plupart des espèces de passereaux indique une absence de sensibilité de l'espèce au dérangement en phase de fonctionnement du parc éolien. **La sensibilité au dérangement est donc considérée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

##### En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtirait du dérangement lié à la forte fréquentation du site et au passage répété des engins de chantier.

La sensibilité du Bouvreuil pivoine au dérangement en phase travaux est donc forte en période de nidification et négligeable le reste de l'année. **Sur le site, l'espèce n'est présente qu'à proximité de la ZIP en période de nidification, la sensibilité sera donc faible.**

#### Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher potentiellement des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 49 : Sensibilité du Bouvreuil pivoine

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée	Faible
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible

#### 2.3.3. Bruant jaune

##### Sensibilité aux collisions

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collisions avec quarante-neuf cas répertoriés en Europe, dont seulement huit en France (DÜRR, 2021a). Ce qui représente 0,0001 % de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en générale et sur le site également.**

### Sensibilité à la perturbation

#### En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018) (LPO Vendée com. pers.).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Bruant jaune indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc considérée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

#### En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtirait du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, en période de reproduction. **Environ 4 couples sont présents dans la ZIP ou à proximité immédiate, la sensibilité sera également forte.**

### Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 50 : Sensibilité du Bruant jaune

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

#### 2.3.4. Busard cendré

##### Sensibilité aux collisions

Le Busard cendré est très habile en vol. Lorsqu'il chasse, il vole généralement à faible hauteur (moins de vingt mètres). En revanche, lors des parades nuptiales, il peut monter beaucoup plus haut (cinquante à cent mètres). La population de cette espèce est très fragile, car de nombreuses nichées sont détruites lors des récoltes (THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004).

Des cas de collisions ont été recensés dans la littérature (55 cas soit 0,04% de la population), mais le nombre de collisions reste cependant faible (HÖTKER *et al.*, 2005 ; KINGSLEY & WHITTAM, 2005 ; DÜRR, 2021a).

**La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

##### Sensibilité à la perturbation

###### ✚ En phase d'exploitation

Sur le site de Bouin qui a été longtemps suivi par la LPO Vendée, le nombre de Busards cendrés nicheurs est resté le même avant et après l'installation des éoliennes et aucune collision n'a été répertoriée (COSSON & DULAC, 2005). Enfin, dans l'Aude, un couple s'est installé à 500 mètres d'un champ d'éoliennes sans que cela ne les perturbe. Le mâle a d'ailleurs été régulièrement observé en vol sous les éoliennes pour aller de son nid jusqu'à ses terrains de chasse (ALBOUY, 2005). **La sensibilité à la perte d'habitat et au dérangement est donc faible pour cette espèce de manière générale et sur le site également.**

✚ En phase travaux

L'espèce peut s'avérer sensible aux dérangements et aux risques de destructions de nichée en période d'installation des éoliennes. **La sensibilité est donc faible à modérée en période de travaux pour le risque de dérangement et modérée à forte pour le risque de destruction des nichées lors de la période de reproduction.** L'espèce ne se reproduit pas sur la ZIP et l'utilise seulement comme zone de chasse en période de migration, **la sensibilité sera donc faible.**

#### Sensibilité à l'effet barrière

Les individus migrateurs passent au-dessus des éoliennes (ALBOUY *et al.*, 2001), l'effet barrière est donc **négligeable**, car l'espèce se déplace beaucoup en vol plané et réalise peu de chemin supplémentaire pour éviter les éoliennes.

Tableau 51 : Sensibilité du Busard cendré

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible à modérée	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Modérée à forte	Faible

#### 2.3.5. Busard des roseaux

##### Sensibilité aux collisions

Le Busard des roseaux vole généralement un peu plus haut que les autres busards. Il réalise lui aussi des acrobaties aériennes lors des parades nuptiales. Peu de cas de collision ont été observés et sont reportés dans la bibliographie (HÖTKER *et al.*, 2005 ; DÜRR, 2021b). Dans la base de données européenne de Dürr (2019b), 60 cas de collision ont été notés dont aucun cas en France. Le nombre de collisions représente environ 0,02 % de la population européenne.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc **faible** en générale et sur le site également où seulement cinq individus ont été observés en migration.

#### Sensibilité à la perturbation

##### ✚ En phase d'exploitation

Cette espèce semble assez méfiante vis-à-vis des éoliennes et ne s'en rapprocherait pas (ALBOUY *et al.*, 2001 ; COSSON & DULAC, 2003). Une perte de territoire peut donc être possible. Sur le site, l'espèce ne niche pas et n'a été observée qu'en période de migration, **la sensibilité à la perte d'habitat est donc faible.**

##### ✚ En phase travaux

L'espèce peut s'avérer sensible aux dérangements dus à la fréquentation du site en période d'installation du parc éolien. Le cas a été observé à Bouin (Vendée) où un dortoir de Busard des roseaux a disparu lors de l'installation des éoliennes et ne s'est pas reformé par la suite (COSSON & DULAC, 2005). La sensibilité est donc forte en période de travaux pour le risque de dérangement comme pour le risque de destruction des nichées lors de la période de reproduction. L'espèce ne se reproduit pas sur la ZIP et l'utilise seulement comme zone de chasse en période de migration, **la sensibilité sera donc faible.**

#### Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

Albouy *et al.* (2001), durant un suivi de migration sur des parcs éoliens de l'Aude, indique que 93 % des Busards des roseaux migrateurs n'ont pas montré de comportement de « pré-franchissement », c'est-à-dire, un demi-tour ou une séparation des groupes de migrateurs. Ce type de comportement peut s'apparenter à un marqueur de l'effet barrière sur l'espèce. Or, visiblement, le Busard des roseaux est peu concerné par cet effet barrière d'après Albouy *et al.* (2001).

**La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 52 : Sensibilité du Busard des roseaux

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée à forte	Faible
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible

### 2.3.6. Busard Saint-Martin

#### Sensibilité aux collisions

L'espèce semble très peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2019a) ne recensant que 11 cas en Europe soit 0,01% de la population, dont deux en France dans l'Aube et en Midi-Pyrénées. Par ailleurs, l'interrogation des bases de données de collisions d'oiseaux aux États-Unis révèle une sensibilité très faible du Busard Saint Martin. Seuls deux cas de collision ont été répertoriés en Californie sur le parc d'Altmont Pass et un à Foote Creek Rim (Wyoming) (ERICKSON *et al.*, 2001). Il est important de noter que concernant ces deux parcs, des différences importantes sont relatives à la densité de machines (parmi les plus importantes au monde), et à leur type. En effet, il s'agit pour le parc d'Altmont Pass d'éoliennes avec un mât en treillis et un rotor de petite taille qui, avec une vitesse de rotation rapide, ne permettent pas la perception du mouvement des éoliennes et causent donc une mortalité importante chez de nombreuses espèces.

De Lucas *et al.* (2007) rapportent des résultats similaires tant du point de vue de la mortalité que de ce que l'on appelle communément la perte d'habitat sur des sites espagnols. Enfin, si l'on prend les travaux de Whitfield and Madders (2006), portant sur la modélisation mathématique du risque de collision du Busard Saint-Martin avec les éoliennes, il s'avère que, nonobstant les quelques biais relatifs à l'équi-répartition des altitudes de vol, l'espèce présente un risque de collision négligeable dès lors qu'elle ne parade pas dans la zone balayée par les pâles.

**La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en générale et sur le site également.**

## Sensibilité à la perturbation

### ✚ En phase d'exploitation

Les suivis menés en région Centre indiquent une certaine indifférence de l'espèce à l'implantation des parcs éoliens (DE BELLEFROID, 2009). Cet auteur indique que sur deux parcs éoliens suivis, ce sont trois couples de Busard Saint-Martin qui ont mené à bien leur reproduction sur l'un des sites et huit couples dont six ont donné des jeunes à l'envol sur le deuxième. Ces résultats sont d'autant plus importants, que sur une zone témoin de 100 000 ha, vingt-huit couples de Busard Saint-Martin ont été localisés et seuls quatorze se sont reproduits avec succès (donnant 28 jeunes à l'envol). De Bellefroid (2009) note également que les deux sites éoliens suivis avaient été délaissés par ce rapace l'année de la construction des éoliennes, mais que les oiseaux étaient revenus dès le printemps suivant.

Ces conclusions rejoignent celles de travaux d'outre-Atlantique. En effet, cette espèce est présente en Amérique du Nord et elle y occupe un environnement similaire. Erickson et al. (2001) notent que cette espèce était particulièrement présente sur plusieurs sites ayant fait l'objet de suivis précis dont Buffalo Rigge (Minnesota), Sateline & Condon (Orégon), Vansycle (Washington).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Busard Saint-Martin indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

### ✚ En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site. De Bellefroid (2009), évoque un abandon des sites de reproduction à cause des travaux et des dérangements induits. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, bien que restreinte à la période de reproduction, et faible le reste du temps.**

Sur le site d'étude, l'espèce n'a été observée qu'en période de migration. **La sensibilité au dérangement sera donc faible lors des travaux de construction du parc. Pour le risque de destruction d'individu ou de nid la sensibilité sera nulle.**



### Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

**La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 53 : Sensibilité du Busard Saint-Martin

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

### 2.3.7. Chardonneret élégant

#### Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2019) ne recensant que 44 cas en Europe soit 0,0002 % de la population européenne, dont deux en France. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en générale et sur le site également.**

#### Sensibilité à la perturbation

##### ✎ En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2014). Par ailleurs, le Chardonneret élégant est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations

anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine. D'ailleurs, une référence bibliographique fait part de la présence de l'espèce au sein d'un parc en hiver à Tarifa (Janss, 2000).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Chardonneret élégant ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

#### ✦ En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc **forte** pour le dérangement en phase travaux, en période de nidification. **Un couple est possiblement présent à proximité de la ZIP, la sensibilité sera donc faible à modérée.**

#### Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 54 : Sensibilité du Chardonneret élégant

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible à modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible à modérée

### 2.3.8. Chevêche d'Athéna

#### Sensibilité aux collisions

L'espèce présente une sensibilité peu marquée aux risques de collisions avec les éoliennes (quatre cas de collisions recensés en Europe (DÜRR, 2021a), soit 0,0002% de la population). Il est fort probable que cette espèce qui vole à faible hauteur ne soit pas concernée par les risques de collisions.

**La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

#### Sensibilité à la perturbation

##### ✚ En phase d'exploitation

L'espèce ne semble pas faire l'objet d'étude vis-à-vis des éoliennes et aucun article traitant de son comportement vis-à-vis des infrastructures n'a pu être trouvé. **En phase d'exploitation la sensibilité aux dérangements et aux pertes d'habitat sont négligeables de façon générale et sur le site.**

##### ✚ En phase travaux

Les travaux d'installation des éoliennes pourraient déranger l'espèce en période de reproduction. De plus, la destruction de haies peut être préjudiciable à l'espèce.

Un individu possiblement nicheur a été entendu à proximité de la ZIP. Elle utilise certainement la ZIP comme zone de chasse. **Une sensibilité modérée peut donc exister pour le dérangement en phase travaux. En ce qui concerne la destruction d'individus, le risque est faible étant donné que l'espèce niche en dehors de la ZIP.**

#### Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 55 : Sensibilité de la Chevêche d'Athéna

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée à forte	Modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Modérée à forte	Faible

### 2.3.9. Faucon émerillon

#### Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2019a) ne recensant que 4 cas en Europe soit 0,005% de la population et aucun en France. Le vol à faible hauteur qu'il pratique la plupart du temps le prémuni en grande partie des risques de collisions.

**La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site où seul deux individus ont été vus en migration au printemps.**

#### Sensibilité à la perturbation

##### En phase d'exploitation

En période de nidification, aucune information n'a pu être trouvée sur la réaction de l'espèce face à un parc éolien. La plupart des faucons européens nichent cependant à proximité des éoliennes (Faucons crécerelle, hobereau ou pèlerin) sans gêne apparente.

La faible sensibilité des Faucons aux dérangements liés à la présence d'éoliennes nous conduit à estimer la sensibilité aux dérangements comme **faible**. **Sur le site l'espèce étant absente en période de reproduction sa sensibilité est nulle à cette période et négligeable le reste de l'année compte tenu notamment des faibles effectifs observés.**

### ✚ En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En migration, les oiseaux peuvent survoler aussi bien des villes que des routes et globalement toute zone fortement anthropisée comme le montrent les suivis de migration réalisée à New York. En hiver, le Faucon émerillon exploite de vaste territoire en suivant ses proies, le chantier n'aura pas d'effet significatif sur lui. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux.

La sensibilité est donc **forte** bien que ponctuelle pour le dérangement en phase travaux. Cependant, **la sensibilité sera négligeable sur le site puisque l'espèce ne s'y reproduit pas.**

#### Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site.**

Tableau 56 : Sensibilité du Faucon émerillon

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Négligeable

#### 2.3.10. Grimpereau des bois

##### Sensibilité aux collisions

Selon Dürr (2019a), seulement deux cas de collision concernant le Grimpereau des bois sont répertoriés en Europe. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site.**

## Sensibilité à la perturbation

### ✚ En phase d'exploitation

Il ne semble pas y avoir d'étude scientifique attestant de la sensibilité de cette espèce vis-à-vis des éoliennes. Il est probable que comme la plupart des espèces de passereaux, le Grimpereau des bois ne subisse pas de perturbation particulière en phase d'exploitation. La présence de l'espèce serait donc contrainte par la présence d'un habitat favorable et non par la présence des éoliennes. **La sensibilité est donc classée modérée de manière générale pour la perte d'habitat et faible sur le site puisque l'espèce n'a été repérée qu'en bordure de ZIP.**

La connaissance de la biologie de l'espèce et les réactions vis-à-vis des éoliennes de la plupart des espèces de passereaux indique une absence de sensibilité de l'espèce au dérangement en phase de fonctionnement du parc éolien. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier vis-à-vis du dérangement.**

### ✚ En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront en effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et au passage répété des engins de chantier.

La sensibilité du Grimpereau des bois au dérangement en phase travaux est donc forte en période de nidification et négligeable le reste de l'année. L'espèce n'est présente qu'en bordure de ZIP en période de nidification. **Sur le site, la sensibilité sera donc modérée pour le dérangement et faible pour le risque d'écrasement des nichées.**

## Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher potentiellement des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 57 : Sensibilité du Grimpereau des bois

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée	Faible
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible

### 2.3.11. Grue cendrée

#### Sensibilité aux collisions

De par le monde, très peu de cas de mortalité directe de Grues due aux éoliennes n'est rapporté que ce soit en Allemagne, en Espagne (Soufflot, 2010) (Garcia, SEO, *com.pers.*) ou aux États-Unis (Erickson *et al.*, 2001).

Le pays qui recense le plus de collision est l'Allemagne avec seulement 21 cas dont une partie au moins provient d'oiseaux percutant des éoliennes proches de zones de haltes ou de nidification. En Europe, le nombre de collisions documentées d'après Dürr (2019a) est de 25 cas soit 0,01 % de la population européenne.

**La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site où l'espèce ne niche pas, mais passe en migration.**

#### Sensibilité à la perturbation

##### ✦ Phase d'exploitation

La Grue cendrée ne paraît pas sensible à la présence des éoliennes. En effet, en Allemagne elle niche à proximité de parc éolien. Lors d'un suivi de parcs éoliens dans le Brandenburg (Allemagne), la nidification de la Grue cendrée a été observée en 2002 avec quatre nids situés à proximité immédiate des éoliennes. En 2006, trois couples étaient toujours présents et certains se sont même rapprochés des éoliennes. Le nid le plus proche se trouvant à 80 mètres de l'éolienne.

La sensibilité aux dérangements et à la perte d'habitat est donc **négligeable** en période de reproduction. Lors des migrations les suivis menés par la LPO Champagne Ardenne (Soufflot, 2010) ont montré que la Grue cendrée était tout à fait à même de traverser des parcs éoliens. En hiver enfin, les Grues cendrées viennent se nourrir à proximité des éoliennes sans gêne apparente (obs. pers.)

**La sensibilité au dérangement est donc négligeable en général. Sur le site, l'espèce n'est contactée qu'en migration, sa sensibilité sera donc négligeable.**

#### Phase travaux

En phase travaux, la Grue cendrée subira un dérangement en période de reproduction, car l'espèce est relativement sensible à cette époque. De plus, le nid peut être détruit s'il se trouve dans l'emprise des travaux. **La sensibilité de l'espèce est donc forte en général en période de reproduction mais négligeable sur le site** puisque l'espèce ne se reproduit pas. En hiver, l'espèce peut être amenée à éviter la zone de travaux, néanmoins, elle exploite de grandes zones pour sa recherche de nourriture et l'effet est temporaire, **la sensibilité est donc faible en général et négligeable sur le site.** En période de migration, la Grue cendrée survole régulièrement des zones anthropisées, elle pourra survoler la zone de chantier sans dommage. **La sensibilité est donc négligeable.**

#### Sensibilité à l'effet barrière

La Grue cendrée peut cohabiter avec les éoliennes et passer au travers des parcs sans problème. Au printemps, elle va rayonner autour de son nid souvent à pied accompagné d'un jeune non-volant. Le risque d'effet barrière est donc négligeable. Toutefois, la question de l'effet barrière pour la Grue cendrée en période de migration étant un point qui soulève de nombreuses inquiétudes, l'analyse de l'effet barrière doit être plus développée.

La présence d'un parc éolien est souvent considérée comme une potentielle barrière pour les Grues en migration. Cette affirmation nécessite d'être précisée afin de la mettre objectivement en perspective avec la problématique de la migration des Grues cendrées.

L'étude détaillée de l'effet barrière (paragraphe 2.1.3) quant à la dépense énergétique supplémentaire imposée aux oiseaux migrateurs et aux Grues cendrées sont à mettre en perspective avec la manière dont évolue le comportement de cette espèce en période inter-nuptiale.



En effet selon Cousi et Petit (2005), le barycentre de l'hivernage de la Grue cendrée est passé du sud de l'Espagne, où la plus grande partie de la population européenne hivernait dans la desha (forêt de chêne vert d'Andalousie) il y a 40 ans au sud-ouest de la France et l'Aragon.

Cette remontée vers le nord de l'hivernage trouve selon Cousi et Petit (2005), sa source dans plusieurs phénomènes dont la synergie a amené une modification importante du comportement des individus.

- ✦ Le réchauffement climatique, qui a augmenté le taux de survie des individus migrant moins loin,
- ✦ L'augmentation des surfaces cultivées en maïs en France et en Espagne ;

Pour ce qui est de l'augmentation de la culture du maïs (augmentation des surfaces et des rendements), elle a eu des effets en cascade, par la mise à disposition d'une grande quantité de nourriture en hiver. En effet les résidus des récoltes (grain tombé au sol) constituent environ 2 à 5 % des volumes récolté et offrent aux oiseaux en hiver des quantités d'hydrates de carbone importantes. Or le premier facteur influant sur le taux de survie des individus à l'hiver (et donc des populations) est l'accès aux disponibilités alimentaires.

De ce fait, la survie des oiseaux migrant peu, mais se nourrissant sur les champs de maïs en hiver a donc à la fois réduit leur dépense énergétique liée à la migration (le barycentre étant situé aujourd'hui 1 500 km plus au nord qu'il y a 40 ans) et accru leur accès à des disponibilités alimentaires riches et facilement accessibles.

Par conséquent selon les travaux menés par Delprat (2014), si les oiseaux contournent les éoliennes, l'enjeu quant à leur survie tient non pas à la dépense énergétique associée, mais à la capacité des milieux à offrir des haltes permettant de reconstituer des réserves suffisantes pour poursuivre la migration ou résister à l'hiver.

Attendu que les ressources alimentaires utilisées par cette espèce sont liées à une ressource largement et abondamment répartie, aucun effet biologiquement sensible n'est attendu de la dépense énergétique associée au contournement des éoliennes.

On notera une convergence de point de vue des auteurs pour ce qui concerne la migration au-dessus des terres arables.

Par conséquent, suite à l'étude des différents modèles biologiques, et après la mise en perspective de la manière dont les Grues cendrées réalisent leur cycle biologique, il apparaît bien que, si le contournement des éoliennes par les Grues cendrées est avéré, la dépense énergétique associée est des plus négligeables et son impact tant sur la capacité des Grues cendrées à poursuivre leur migration qu'à compenser cette dépense énergétique supplémentaire lors des haltes migratoires est biologiquement négligeable tant que la migration se déroule au-dessus de terres susceptibles d'offrir un accès peu ou pas contraint aux ressources alimentaires.

Ainsi, l'effet barrière est jugé **négligeable** en général et sur le site en particulier.

Tableau 58 : Sensibilité de la Grue cendrée

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

### 2.3.12. Linotte mélodieuse

#### Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2019a) ne recensant que 49 cas en Europe soit 0,0002 % de la population, dont sept en France. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

#### Sensibilité à la perturbation

##### En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation entre 2010 et 2018).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Linotte mélodieuse ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en générale

indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

✚ En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc **forte** pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle. **Au moins trois couples se trouvant dans la ZIP, la sensibilité sera également forte.**

#### Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 59 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

#### 2.3.13. Milan noir

##### Sensibilité aux collisions

Lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa un seul Milan noir a été retrouvé mort soit un taux de mortalité de 0,0005% (De Lucas et al., 2008). Le Milan semble avoir une bonne réactivité face aux éoliennes puisque plusieurs auteurs soulignent

la modification de la hauteur de vol de cette espèce à proximité des éoliennes que ce soit en période de migration ou de nidification (ALBOUY *et al.*, 2001 ; BARRIOS & RODRÍGUEZ, 2004 ; DE LUCAS *et al.*, 2004b). Dürr (2019a) recense 142 cas de collisions ce qui représente 0,07 % de la population, dont 22 en France. Les cas de mortalité recensés ici sont sur un pas de temps de plus de 25 ans car la première donnée date de 1990 et la dernière de 2019. **La sensibilité de l'espèce au risque de collision est donc faible en général et sur le site en particulier.**

#### Sensibilité à la perturbation

##### ✚ En phase d'exploitation

En période de nidification, la présence de l'espèce à proximité des éoliennes est régulière (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). La propension de l'espèce à vivre à proximité de l'homme est forte. De 2010 à 2018, Calidris a d'ailleurs pu observer la nidification d'un couple de Milans noirs à 500 mètres d'une éolienne.

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Milan noir ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en générale indiquent une absence de sensibilité liée à la présence des éoliennes. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site.**

##### ✚ En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et en période hivernale. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site bien que l'espèce soit tolérante avec l'activité humaine et le risque de destruction des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc forte pour le risque de destruction de nid et modérée pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle.** Selon les préconisations du CRPF (CRPF, 2011) et dans le cadre du Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS), il est recommandé de ne pas réaliser d'interventions forestières dans un rayon de 200 m autour des nids. Par mesure de précaution, une distance d'au moins 200 m devrait donc séparer le nid des zones de travaux afin de minimiser les dérangements. **Un seul individu a été observé en période de migration sur le site. La sensibilité de l'espèce sur le site est donc considérée comme négligeable pour le risque de destruction de nid et pour le dérangement.**

### Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. Le Milan noir est d'ailleurs tout à fait capable de traverser un parc éolien (obs. pers). **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 60 : Sensibilité du Milan noir

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / perte d'habitats	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Négligeable

### 2.3.14. Milan royal

#### Sensibilité aux collisions

568 cas de collisions sont recensés en Europe (soit 0,97% de la population nicheuse européenne) dont 496 en Allemagne (DÜRR, 2021a) et seulement 18 en France. Les collisions interviennent essentiellement en période de reproduction (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018).

Mammen et al. (2011) se sont penchés sur l'étude de la sensibilité du Milan royal en Allemagne. Cet auteur a montré que le Milan royal n'est pas effarouché par les éoliennes et que le facteur de choix de ses zones de chasse est lié à la présence d'habitats particuliers qui sont en régression du fait des cultures intensives.

Compte tenu du fait que le pied des éoliennes en Allemagne est fréquemment traité de manière « naturelle » en laissant se développer un couvert végétal naturel, ces zones deviennent alors très attractives pour l'espèce et d'autant plus dans un contexte agricole intensif ce qui a pour effet d'attirer les Milans royaux, lesquels chassant à 30-50 m de haut sont fortement exposés au risque de collision. Ce traitement des plateformes de levage est une originalité allemande, ce qui explique

que l'on a des niveaux de sensibilité de l'espèce très contrastée par rapport à des pays comme l'Espagne, où l'espèce est très fréquente et abondante, et où les densités d'éoliennes sont importantes, mais où le pied des éoliennes est le plus souvent nu (tout comme en France). En comparaison avec l'Allemagne, seulement 30 cas de collisions y sont répertoriés (DÜRR, 2021a).

D'autres auteurs tels que Mionnet (2006) ont une analyse similaire de la sensibilité de l'espèce aux éoliennes. En Écosse, Carter (*com.pers.*), indique que dans un parc de 28 éoliennes, implantées dans une zone où l'espèce a été réintroduite, la mortalité est très réduite. Seulement un individu a été trouvé mort la première année. Les oiseaux semblent aujourd'hui éviter dans leurs déplacements la zone d'implantation. Ainsi, comme le soulignent les différents auteurs qui ont publié sur le Milan royal, la sensibilité de cette espèce aux éoliennes est liée à des oiseaux nicheurs en zone agricole intensive avec des zones de levage ayant un couvert végétal naturel et entretenu.

D'ailleurs, le Plan d'Action européen en faveur du Milan royal considère que les parcs éoliens ont un impact faible sur l'espèce, loin derrière le risque d'empoisonnement, la dégradation de son habitat ou les tirs et le piégeage illégal (KNOTT *et al.*, 2009).

**La sensibilité du Milan royal est donc forte au risque de collision en période de reproduction. Elle est faible le reste de l'année.** L'espèce n'a été observée qu'en période de migration. **La sensibilité est donc considérée comme faible sur le site.**

#### Sensibilité à la perturbation

##### Phase d'exploitation

Carter (2007) note que le Milan royal est assez tolérant vis-à-vis des activités humaines à proximité des nids, ainsi il est fréquent selon cet auteur de trouver des nids aux abords des routes sentiers, infrastructures humaines, les oiseaux intégrant rapidement leur innocuité. Cette accoutumance semble également être applicable aux éoliennes, Mionnet (2006) donne des couples installés en Allemagne jusqu'à 185 m d'éoliennes.

**La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat est donc négligeable en général et sur le site.**

##### Phase travaux

En revanche, le dérangement à l'aire est très préjudiciable à la réussite des couvées (CARTER, 2007). Selon les préconisations du Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF, 2011) et dans le cadre du Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS), il est recommandé de ne pas réaliser d'interventions forestières dans un rayon de 200 m autour des nids. Par mesure de précaution, une

distance d'au moins 200 m devrait donc séparer un nid des éoliennes afin de minimiser les dérangements. Ainsi, **si les travaux ont lieu à proximité d'un nid la sensibilité sera forte**. Sur le site d'étude, l'espèce n'est pas nicheuse. **La sensibilité en phase travaux sur le site est donc considérée comme faible pour le dérangement et négligeable pour le risque de destruction d'individus ou de nids.**

#### Sensibilité à l'effet barrière

Le Milan royal se rapproche des éoliennes et traverse les parcs éoliens sans problèmes. **La sensibilité à l'effet barrière est donc faible en général et sur le site également.**

Tableau 61 : Sensibilité du Milan royal

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Forte	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Faible	Faible
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Négligeable

#### 2.3.15. Pic mar

##### Sensibilité aux collisions

Un seul cas de collision entre le Pic mar et des éoliennes est actuellement connu en Europe, en Grèce (DÜRR, 2021a). **L'espèce présente donc une sensibilité au risque de collision jugée faible de manière générale et sur le site également.**

##### Sensibilité à la perturbation

###### En phase d'exploitation

Le Pic mar étant principalement une espèce forestière et les parcs éoliens étant généralement installés dans des zones ouvertes, l'espèce est peu confrontée au dérangement par les machines, ce qui explique l'absence d'étude traitant de cette question sur cette espèce. Néanmoins, à l'instar des espèces de passereaux, il est probable que le Pic mar soit relativement peu sensible au

dérangement en phase d'exploitation. La sensibilité en termes de dérangement est donc **faible** en général et sur le site également.

En revanche une perte d'habitat est possible pour les pics si des éoliennes sont installées en milieu forestier (Steinborn et al., 2015). La sensibilité en termes de perte d'habitat est donc **modérée** en général mais **faible** sur le site puisque l'espèce n'a été observée qu'à proximité de la ZIP.

#### ✚ En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale, car l'espèce pourra se reporter sur des habitats similaires à proximité le temps des travaux. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier, voire à la dégradation de son habitat. La sensibilité est donc **forte** en phase travaux lors de la reproduction. Sur le site, la sensibilité sera donc **modérée** pour le dérangement et **faible** pour le risque d'écrasement des nichées étant donné que l'espèce niche en bordure de ZIP.

#### Sensibilité à l'effet barrière

Cette espèce forestière ne migre pas et reste en permanence en dessous de la canopée. Par conséquent, l'effet barrière est **négligeable** pour cette espèce, en général et sur le site.

Tableau 62 : Sensibilité du Pic mar

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée	Faible
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible



### 2.3.16. Pie-grièche écorcheur

#### Sensibilité aux collisions

Seuls 32 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2021a) soit 0,0001% de la population, dont deux cas recensés en France. La majorité des cas concerne l'Allemagne. **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site où un couple est présent.**

#### Sensibilité à la perturbation

##### ✚ En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 et 2018).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Pie-grièche écorcheur ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général (elle est assez farouche, mais niche régulièrement à proximité des routes) indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

##### ✚ En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et nul en période hivernale car l'espèce est absente à cette période. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux.

**La sensibilité est donc estimée modérée à forte en général et sur le site pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle. Pour le risque de destruction des nichées, sa sensibilité est forte en général et sur le site.**

#### Sensibilité à l'effet barrière

Cette espèce vole généralement à hauteur de végétation et lors des périodes migratoires, elle migre généralement de nuit à haute altitude. **Par conséquent, aucun effet barrière n'est attendu sur la Pie-grièche écorcheur, en général, et sur le site en particulier.**

Tableau 63 : Sensibilité de la Pie-grièche écorcheur

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée à forte	Modérée à forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

### 2.3.17. Pluvier doré

#### Sensibilité aux collisions

Seuls 39 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2021a) soit 0,003% de la population et aucun en France.

**L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site également.**

#### Sensibilité à la perturbation

##### ✦ En phase d'exploitation

La présence des éoliennes peut avoir pour effet d'éloigner les nicheurs de leur site de nidification initiale. En effet, il a été montré que sur des sites écossais, les Pluviers dorés étaient beaucoup moins abondants à proximité des éoliennes que sur les sites témoins exempts d'aérogénérateur (PEARCE-HIGGINS *et al.*, 2009). L'espèce est donc sensible à une perte de territoire en période de nidification. Néanmoins, la perte de territoire n'est pas toujours réelle, car dans certains cas les oiseaux sont attachés à leur territoire et continuent à l'occuper même après l'installation d'un parc éolien (BRIGHT *et al.*, 2009). Krijgsveld a montré que les Pluviers dorés étaient capables de fréquenter des parcs éoliens aux Pays-Bas sans qu'aucune collision ne soit jamais répertoriée (KRIJGSVELD *et al.*, 2009).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement pour le Pluvier doré indiquent que l'espèce peut être sensible en période de nidification bien que cette sensibilité soit

variable en fonction des sites. Lors des périodes d'hivernage, le Pluvier doré semble s'éloigner la plupart du temps des zones d'implantations des éoliennes d'une distance d'environ 135 m en moyenne. Quelques cas d'acclimatation aux éoliennes semblent exister, mais ils semblent minoritaires (BRIGHT *et al.*, 2009). Le même auteur signale que la nature et la qualité des habitats à une importance significative dans l'éloignement plus ou moins prononcé des Pluviers dorés vis-à-vis des éoliennes.

En hiver et lors des migrations, la sensibilité de l'espèce paraît faible d'après la littérature scientifique. **La sensibilité est donc classée faible en hivernage et lors des migrations en général comme sur le site.**

**La sensibilité est modérée pour la perturbation lors de la période de reproduction. En France, l'espèce ne niche pas, la sensibilité est donc nulle.**

✚ En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront en effet négligeable et ponctuel lors des migrations et en période hivernale, car l'espèce pourra se reporter sur des habitats similaires à proximité le temps des travaux. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction.

**L'espèce étant absente en période de reproduction la sensibilité sera négligeable sur le site.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes (KRIJGSVELD *et al.*, 2009).

**La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 64 : Sensibilité du Pluvier doré

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

### 2.3.18. Tourterelle des bois

#### Sensibilité aux collisions

Cette espèce vole généralement à basse altitude, même en migration. Seuls 40 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2021a) soit 0,0004 % de la population, dont cinq cas en France. Ces chiffres sont également à mettre en perspective du nombre de prélèvements cynégétiques qui dépasse en France les 500 000 oiseaux (VALLANCE et al., 2008). **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site.**

#### Sensibilité à la perturbation

##### ✚ Phase d'exploitation

L'espèce est absente en hiver, la sensibilité à cette saison sera donc nulle pour le dérangement. Elle s'accoutume très bien à la présence des éoliennes en fonctionnement (obs. pers.) et niche à proximité d'éolienne. **La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat sera donc négligeable en général et sur le site où les couples ne sont présents qu'en bordure de ZIP.**

##### ✚ Phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront en effet négligeable lors des migrations, car l'espèce pourra toujours survoler le site en vol. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction, bien que ponctuelle. Sur le site, les couples ne sont présents qu'en bordure de ZIP, la sensibilité est donc modérée pour le dérangement et faible pour le risque de destruction des nichées.**

### Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 65 : Sensibilité de la Tourterelle des bois

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible

### 2.4. Sensibilité des espèces d'oiseaux non patrimoniaux

Les espèces non patrimoniales présentes sur le site ne sont pas sensibles à l'éolien. Ainsi, **aucune sensibilité n'est attendue sur le site que ce soit en phase d'exploitation ou en phase de travaux.**

### 2.5. Synthèse des sensibilités des oiseaux

Le tableau ci-dessous, présente la synthèse des sensibilités de l'avifaune patrimoniale sur le site avant analyse des variantes et prise en compte des mesures d'insertion environnementale.

Tableau 66 : Sensibilités des oiseaux patrimoniaux sur le site avant analyse des variantes et intégration des mesures d'insertion environnementale

Espèces	Sensibilité en phase d'exploitation			Sensibilité en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle
Bouvreuil pivoine	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Busard cendré	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible à modérée	Faible à modérée
Chevêche d'Athéna	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée	Faible
Faucon émerillon	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Grimpereau des bois	Faible	Faible	Négligeable	Modérée	Faible
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Milan noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Milan royal	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Négligeable
Pic mar	Faible	Faible	Négligeable	Modérée	Faible
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée à forte	Forte
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Nulle
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée	Faible

En phase travaux, quelques espèces patrimoniales présentent des sensibilités **fortes** si les travaux se déroulent en période de reproduction. C'est le cas du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse et de la Pie-grièche écorcheur. D'autres seront sensibles aux dérangements comme la Chevêche d'Athéna, le Pic mar, la Tourterelle des bois ou encore le Grimpereau des bois. En phase d'exploitation, les sensibilités restent **faibles** pour toutes les espèces.

## 2.6. Zonages des sensibilités

En phase d'exploitation, la sensibilité sera **faible** sur l'ensemble du site et quelle que soit la période de par l'absence de sensibilité des différentes espèces.

Durant la phase de travaux, la sensibilité de l'avifaune porte sur la période de reproduction pour le risque de dérangement et de destruction de nichée. Les sensibilités sont **modérées** sur l'ensemble de la ZIP et un peu plus **forte** en lisière de boisement et au niveau des haies.

## 3. Chiroptères

### 3.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères

#### 3.1.1. Effets de l'éolien sur les chiroptères

Les chiroptères sont sensibles aux modifications d'origine anthropique de leur environnement susceptibles de générer un changement de leurs habitudes et comportements. Les effets potentiels des éoliennes sur les chiroptères, mis en lumière par diverses études, sont de plusieurs ordres : perte d'habitats, dérangement et destruction d'individus. Ils sont qualifiés de « directs » ou « indirects », « temporaires » ou « permanents » en fonction des différentes phases du projet éolien et du cycle de vie des chauves-souris :

#### En phase chantier :

Les travaux liés aux aménagements nécessaires à l'implantation des éoliennes peuvent avoir des effets sur les chiroptères. Ils peuvent être de diverses natures :

#### ✚ Perte d'habitats ou de qualité d'habitats (effet direct) :

L'arrachage de haies, la destruction des formations arborées (boisements, alignements d'arbres, arbres isolés) peuvent supprimer des habitats fonctionnels notamment des corridors de déplacement ou des milieux de chasse. Les chauves-souris étant fidèles à leurs voies de transit, la perte de ces corridors de déplacement peut significativement diminuer l'accès à des zones de chasse ou des gîtes potentiels.

#### ✚ Destruction de gîte (effet direct) :

Il s'agit d'un des effets les plus importants pouvant toucher les chiroptères, notamment quant à leur état de conservation. En effet, en cas de destruction de gîtes d'estivage, les jeunes non volants

ne peuvent s'enfuir et sont donc très vulnérables. De plus, les femelles n'auront aucune autre possibilité de se reproduire au cours de l'année, mettant ainsi en péril le devenir de la colonie (KEELEY & TUTTLE, 1999). Il en est de même pour les adultes en hibernation qui peuvent rester bloqués pendant leur phase de léthargie.

#### ✦ Destruction d'individus (effet direct) :

Lors des travaux de destruction de formations arborées en phase de chantier, les travaux d'élagage ou d'arrachage d'arbres peuvent occasionner la destruction directe d'individus dans le cas où les sujets ciblés constituent un gîte occupé par les chauves-souris.

#### ✦ Dérangement (effet direct) :

Il provient, en premier lieu, de l'augmentation des activités humaines à proximité d'habitats fonctionnels, notamment pendant la phase de travaux. En période de reproduction, le dérangement peut aboutir à l'abandon du gîte par les femelles et être ainsi fatal aux jeunes non émancipés. En période d'hibernation, le réveil forcé d'individus en léthargie profonde provoque une dépense énergétique importante et potentiellement létale pour les individus possédant des réserves de graisse insuffisantes. Par ailleurs, les aménagements tels que la création de nouveaux chemins ou routes d'accès aux chantiers et aux éoliennes peuvent également aboutir au dérangement des chauves-souris.

#### En phase exploitation :

#### ✦ Effet barrière (effet direct) :

L'effet barrière va se caractériser par la modification des trajectoires de vol des chauves-souris (en migration ou en transit local vers une zone de chasse ou un gîte) et donc provoquer une dépense énergétique supplémentaire due à l'augmentation de la distance de vol et aux modifications des trajectoires de vol. Les chauves-souris doivent faire face à plusieurs défis énergétiques, notamment durant les phases de transit migratoire ou de déplacement local. En effet, en plus du vol actif pour se déplacer, les chiroptères consacrent aussi une partie de leurs ressources énergétiques à la chasse et à la régulation de leur température. Si les chauves-souris ont développé plusieurs adaptations pour gérer leur potentiel énergétique (torpeur en phase inactive, métabolisme rapide), tout effort supplémentaire pour éviter un obstacle est potentiellement délétère, même pour des déplacements courts (SHEN *et al.*, 2010 ; VOIGT *et al.*, 2010 ; MCGUIRE *et al.*, 2014). Cet effet a été observé chez la Sérotine commune (BACH, 2003). Les études récentes sur les impacts des projets éoliens concernant les chauves-souris, et notamment les études effectuées par Brinkmann *et al.*



depuis 2009, montrent que l'effet barrière n'a pu être décrit de nouveau dans 35 projets contrôlés simultanément en Allemagne. La raison est vraisemblablement le changement de la taille des machines, de plus en plus hautes, comparées à celles des générations précédentes (dont celles issues de l'étude de Bach en 2003).

Il sera considéré, à ce jour, qu'il n'y a plus d'effet barrière sur les chauves-souris.

✚ Perte d'habitats (effet indirect) :

Dans la mesure où il n'y a pas d'effet barrière, il n'y a pas de perte d'habitats.

✚ Destruction d'individus (effet direct) :

Les effets directs de mortalité sont causés par deux facteurs :

- Par collision avec les pales des éoliennes

La sensibilité des chiroptères aux éoliennes est avérée mais variable en fonction des espèces. De nombreuses études ont permis d'identifier et de quantifier l'effet des éoliennes sur les chauves-souris, notamment en termes de collision (cf. « Analyse de la sensibilité aux éoliennes »). La mortalité des chiroptères par collision avec les pales est un phénomène connu. Cependant, plusieurs paramètres sont à mettre en parallèle pour évaluer ce phénomène, à savoir la localisation du site d'implantation, la nature du milieu, les espèces fréquentant le site, la saisonnalité, les caractéristiques du parc éolien, notamment en termes de nombre de machines, la période de fonctionnement des machines. Ce sont autant de facteurs qui agissent sur ce taux de mortalité et qui rendent à ce jour difficile la mise en place d'un modèle permettant de prévoir avec certitude l'effet d'un parc éolien sur les populations locales de chiroptères. Néanmoins, plusieurs éléments font aujourd'hui consensus. En Europe, 98 % des chauves-souris victimes des éoliennes appartiennent aux groupes des pipistrelles, sérotines et noctules, espèces capables de s'affranchir des éléments du paysage pour se déplacer ou pour chasser. La grande majorité de ces cas de mortalité a lieu de la mi-août à la mi-septembre, soit pendant la phase migratoire automnale des chauves-souris. Cette recrudescence des cas de mortalité durant cette période pourrait être liée à la chasse d'insectes s'agglutinant au niveau des nacelles des éoliennes lors de leurs mouvements migratoires (RYDELL *et al.*, 2010).

- Par barotraumatisme

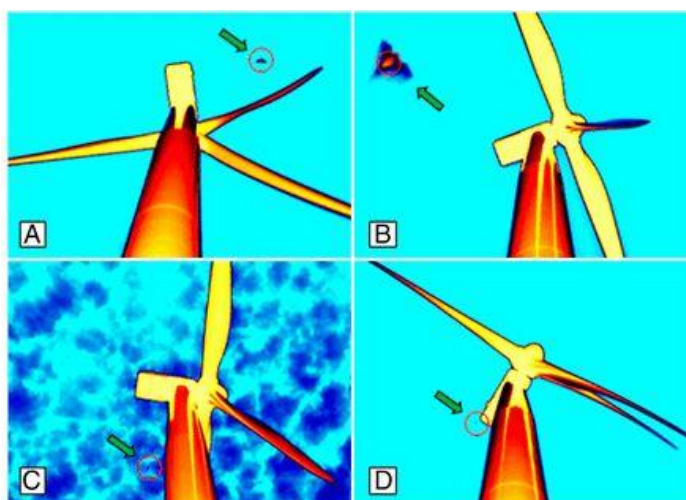


Figure 49 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (d'après Cryan, 2014)

Les images précédentes sont extraites de l'étude de Cryan (2014) et illustrent différents comportements de chauves-souris autour d'une éolienne : à mi-hauteur du mât (A), à 10 m au-dessus du sol (B), en approche vers la turbine (C) et à hauteur de nacelle alors que les pales tournent à pleine vitesse (D). La proximité avec les pales peut rendre les chiroptères vulnérables à la baisse brutale de pression rencontrée à l'extrémité des pales, provoquant un choc qui endommage les parois pulmonaires fragiles des chiroptères, mourant ainsi d'une hémorragie interne.

Le barotraumatisme est souvent monté en épingle au motif que cet effet serait une source de mortalité prépondérante. Loin de trancher la question, il convient cependant de noter que cette question manque d'intérêt. En effet, le barotraumatisme et le risque de collision sont deux phénomènes qui ne sont pas indépendants car découlant de l'aérodynamisme des pales et de leur mouvement. Ainsi, quelle que soit l'option choisie pour l'étude de la mortalité (collision et/ou barotraumatisme), l'analyse des inférences statistiques avec les variables physiques, de temps, etc. reste possible et représentative.

Le risque de collision ou de mortalité lié au barotraumatisme (BAERWALD, D'AMOURS *et al.*, 2008) est potentiellement beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit, à proximité d'une colonie ou sur un territoire de chasse très fréquenté. À proximité d'une colonie, les routes de vol (du gîte au territoire de chasse) sont empruntées quotidiennement. Dans le cas des déplacements saisonniers (migrations), les routes

de vol sont très peu documentées mais il a été constaté bien souvent que les vallées, les cols et les grands linéaires arborés constituent des axes de transit importants. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible ou le long de corridors de déplacement.

### 3.1.2. Données générales

La mortalité des chiroptères induite par les infrastructures humaines est un phénomène reconnu. Ainsi, les lampadaires (SAUNDERS, 1930), les tours de radiocommunication (CRAWFORD & BAKER, 1981) et les routes (JONES ET AL., 2003) sont responsables d'une mortalité parfois importante dont l'impact sur les populations gagnerait à être étudié de près. Les premières études relatives à la mortalité des chiroptères au niveau des parcs éoliens ont vu le jour aux États-Unis, principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (OSBORN *et al.*, 1996 ; JONES ET AL., 2003).

Les suivis de mortalité aviaire en Europe ont mis en évidence des cas de mortalité sur certaines espèces de chiroptères, entraînant ainsi la prise en compte de ce groupe dans les études d'impacts et le développement des études liées à la mortalité. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (BACH, 2001 ; DÜRR, 2002) et dans une moindre mesure en Espagne (LEKUONA, 2001 ; ALCADE, 2003). En 2006, une synthèse européenne relative à la mortalité des oiseaux et des chiroptères est publiée et fait état des impacts marqués sur les chiroptères (HÖTKER *et al.*, 2005). En France, la Ligue de protection des oiseaux de Vendée a mis en évidence, sur le parc éolien de Bouin (85), une mortalité de chiroptères supérieure à celle des oiseaux ; deux espèces migratrices y sont impactées (DULAC, 2008). Plusieurs autres suivis de mortalité de parcs éoliens français ont montré une mortalité des chiroptères pouvant être très importante en l'absence de mise en place de réduction d'impacts (CORNUT & VINCENT, 2010 ; AVES ENVIRONNEMENT & GROUPE CHIROPTÈRES DE PROVENCE, 2010 ; BEUCHER *et al.*, 2013).

Un total de 10 496 cadavres de chiroptères a été dénombré en Europe dont 2 800 en France (Dürr, 2019b - cf. Tableau 67).

Tableau 67 : Mortalité cumulée des chiroptères en Europe

Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe		Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg																	ges.					
Stand: 02. September 2019, Tobias Dürr - E-Mail: tobias.duerr[at]lfu.brandenburg.de		Internet: http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de																						
Art		A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	E	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	PT	PL	RO	S	UK	ges.	
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe						1		1			4												6
<i>Chiroptera spec.</i>	Chiroptère sp.	1	11		60	1	76		320	1		435	8	1				120	3	15	30	9	1091	
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin						2		2		3												7	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe								1														1	
<i>N. lasiopterus</i>	Grande Noctule								21			10	1					9					41	
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Minioptère de Schreibers								2			7						4					13	
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni				7				23			2						39					71	
<i>M. mystacinus</i>	Murin à moustaches						3					1	1										5	
<i>M. emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées								1			3						1					5	
<i>M. bechsteini</i>	Murin de Bechstein											1											1	
<i>M. brandtii</i>	Murin de Brandt						2																2	
<i>M. daubentonii</i>	Murin de Daubenton																	2					9	
<i>M. nattereri</i>	Murin de Natterer						1															1	2	
<i>M. dasycneme</i>	Murin des marais						3																3	
<i>Myotis spec.</i>	Murin sp.						2		3			1								4			10	
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	46	1			31	1226		1		104	10						2	16	76	14	11	1538	
<i>N. leislerii</i>	Noctule de Leisler			1	4	3	187		15		153	58	2					273	5	10			711	
<i>Nyctalus spec.</i>	Noctule sp.						2		2		1							17					22	
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	1					8																9	
<i>P. auritus</i>	Oreillard roux						7															1	8	
<i>M. blythii</i>	Petit Murin							6			1												7	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	2	28	6	5	16	720		211		979	0	1		15			323	3	6	1	46	2362	
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	Pipistrelle commune / pygmée	1		2			3		271		40	54						38	1	2			412	
<i>P. kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl				144				44		219	1						51		10			469	
<i>P. nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	13	6	6	17	7	1074	2			260	35	1	23	8				16	90	5	1	1564	
<i>P. pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	4			1	2	137				176	0	1					42	1	5	18	52	439	
<i>Pipistrellus spec.</i>	Pipistrelle sp.	8	2		102	9	91		25		303	1	2					128	2	48		12	733	
<i>R. mehelyi</i>	Rhinolophe de Méhely								1														1	
<i>Rhinolophus spec.</i>	Rhinolophe sp.								1														1	
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolore	2	1		17	6	149				11	1		1					8	15	2		213	
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	1				11	66		2		29	1			2				3	1			116	
<i>E. serotinus / isabellinus</i>	Sérotine commune / méridionale								98									17					115	
<i>E. nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson	1			1	6				2	6				13		1		1	1	13		45	
<i>E. isabellinus</i>	Sérotine méridionale								117									3					120	
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	1			137	1			50			57	28	12				56		2			344	
<b>gesamt:</b>		<b>81</b>	<b>49</b>	<b>15</b>	<b>494</b>	<b>87</b>	<b>3774</b>	<b>2</b>	<b>1218</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2800</b>	<b>199</b>	<b>17</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>1125</b>	<b>59</b>	<b>285</b>	<b>83</b>	<b>133</b>	<b>10496</b>	

A = Österreich, BE = Belgien, CH = Schweiz, CR = Kroatien, CZ = Tschechien, D = Deutschland, DK = Dänemark, E = Spanien, EST = Estland, FI = Finnland, FR = Frankreich, GR = Griechenland, IT = Italien, LV = Lettland, NL = Niederlande, N = Norwegen, PT = Portugal, PL = Polen, RO = Rumänien, S = Schweden, UK = Großbritannien

A = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = République Tchèque, D = Allemagne, E = Espagne, EST = Estonie, FI = Finland, FR = France, GR = Grèce, IT = Italie, LV = Lettonie, NL = Pays-Bas, N = Norvège, P = Portugal, PL = Pologne, RO = Roumanie, S = Suède, UK = Royaume-Uni

L'impact des éoliennes sur les chiroptères a donc été observé un peu partout en Europe et aux États-Unis (OSBORN *et al.*, 1996 ; JOHNSON, 2002 ; JOHNSON ET AL., 2003 ; COSSON & DULAC, 2005 ; HÖTKER *et al.*, 2006). L'évolution des connaissances et l'utilisation de nouveaux matériels d'étude permettent d'en savoir un peu plus sur la mortalité provoquée par ce type de machine. Erickson *et al.* (2002) indiquent qu'aux États-Unis la mortalité est fortement corrélée à la période de l'année. Sur 536 cadavres trouvés, 90 % de la mortalité a lieu entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. Bach (2005) indique des constats similaires en Allemagne avec 85 % de la mortalité observée entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. Ce pic de mortalité de fin d'été semble indiquer une sensibilité des chiroptères migrants aux éoliennes par rapport aux chiroptères locaux. En effet, les migrants n'utilisent pas ou très peu leurs sonars pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires pour ne pas rajouter une dépense énergétique supplémentaire (GRIFFIN, 1970 ; CRAWFORD & BAKER, 1981 ; KEELEY *et al.*, 2001 ; RYDELL *et al.*, 2014). Ce comportement contribuerait à expliquer les raisons des collisions avec les pales d'éoliennes.

Diverses analyses viennent corroborer cette hypothèse selon laquelle les chiroptères migrants sont plus largement victimes des éoliennes. Ainsi dans le Minnesota, Johnson *et al.* (2003) notent une mortalité chez les adultes de 68 % lors de leurs suivis. Young *et al.* (2001) ont noté qu'en 2000, sur le site de Foot Creek Rim, sur les 21 chiroptères collectés, 100 % étaient des adultes. Cette mortalité très prépondérante des adultes contrecarre l'hypothèse selon laquelle l'envol des jeunes en fin d'été serait responsable de cette augmentation de la mortalité. La phénologie de la mortalité des chiroptères sur les lignes électriques et les tours TV est la même que pour celle liée aux éoliennes (Erickson *et al.* 2002).

En France, l'exemple de mortalité de chiroptères, réellement documenté à ce jour, sur le parc éolien de Bouin (85), signale 15 cadavres en 2003, 25 en 2004 et 21 en 2005 avec 80 % des individus récoltés entre juillet et octobre (DULAC, 2008). Concernant ce parc éolien, il est important de garder à l'esprit sa localisation particulière. En effet, les éoliennes se situent en bord de mer, sur un couloir migratoire bien connu. Cette situation particulière explique largement la mortalité très importante que l'on y rencontre, tant pour les oiseaux que pour les chiroptères. L'impact d'un projet éolien peut être très important, 103 cadavres de chauves-souris ont été découverts durant le suivi du parc éolien du Mas de Leuze (AVES ENVIRONNEMENT & GROUPE CHIROPÈRES DE PROVENCE, 2010). La mortalité des individus locaux ne doit également pas être négligée, ainsi des cadavres sont trouvés toute l'année à partir de la mi-mai, même si un pic apparaît après la mi-août (CORNUT & VINCENT, 2010).

Enfin, s'il est admis que la proximité des éoliennes avec les haies et lisières peut être mise en lien avec l'augmentation de la mortalité des chauves-souris, Brinkmann (2010) a montré que la diminution de l'activité des chiroptères était corrélée positivement avec l'éloignement aux lisières et, si l'on considère la majorité des espèces, la plus grande partie de l'activité se déroule à moins de 50 m des lisières de haies (KELM *et al.*, 2014).

Au regard de la phénologie des cas de mortalité des chiroptères par collisions, il faut noter que la grande majorité des cas a lieu en fin d'été, c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes.

On note en outre que si la migration reste encore largement mystérieuse, Arnett *et al.* (2008) indique que la migration est inversement corrélée à la vitesse du vent et il semble raisonnable d'imaginer que les chiroptères migrants montrent des comportements similaires à ceux des oiseaux migrants, et des passereaux en particulier, du fait que ces taxons résolvent une même équation avec des moyens similaires.

Il est à noter qu'aucune corrélation entre l'éclairage des éoliennes et la mortalité des chiroptères n'a été montrée. En revanche, dans le sud de la France, Beucher et al. (2013) a documenté une mortalité importante sur un parc éolien lié au fait que les chiroptères avaient appris à allumer les détecteurs infrarouges trop sensibles du pied des mâts, ce qui leur permettait d'attirer des insectes... dans les zones de battement des pales, s'exposant ainsi à un risque de collision accru.

Ainsi que cela paraît dans des travaux de recherche menés par Calidris (CWW, 2017), le niveau d'activité des chiroptères (et donc du risque de collision, ces deux variables étant très étroitement liées) est très intimement lié à la proximité des lisières. En effet, sur la base de 48 950 données, 232 points d'écoute et 58 nuits échantillonnées dans la moitié nord de la France, dans des zones de bocage plus ou moins lâches, il apparaît que le minimum statistique de l'activité chiroptérologique est atteint dès 50 m des lisières. Ce constat rejoint des travaux plus anciens menés par (BRINKMANN, 2010) ou récents (KELM *et al.*, 2014). L'intérêt des résultats obtenus par Calidris tient au fait qu'ayant travaillé avec un échantillon de très grande taille, les constats statistiques sont très robustes au sens mathématique du terme. À savoir que leur extrapolation à des situations similaires offre une vision représentative de l'occupation des sites par les chiroptères.

### 3.1.3. Inférences aux espèces

La sensibilité des espèces à l'éolien (risque de mortalité) apparaît très différente d'une espèce à l'autre.

Ainsi, les noctules, sérotines et pipistrelles montrent une sensibilité importante à l'éolien tandis que les murins, oreillards et rhinolophes montrent une sensibilité pour ainsi dire nulle. L'éthologie des espèces explique cette différence marquée.

Ainsi les espèces sensibles à l'éolien sont des espèces de « haut vol » et/ou à la curiosité marquée qui volent plus ou moins couramment en altitude (soit à partir de 20 m) que ce soit pour la chasse ou la migration.

En revanche, les espèces peu sensibles sont des espèces qui chassent le plus souvent le long des lisières, dans les bois, et dont l'activité est intimement liée à la localisation des disponibilités alimentaires (insectes volants et rampants). Ces espèces volent le plus souvent en dessous de 20 m de haut (cette hauteur correspondant à la limite +/- 5 m de hauteur de la rugosité au vent des arbres) qui marque la limite entre le sol peu venté et la zone de haut vol, « libre » de l'influence du sol.

## 3.2. Méthodologie de détermination de la sensibilité

### 3.2.1. Risque de collision

La sensibilité au risque de collision se basera sur le nombre de collisions recensé en Europe (DÜRR, 2021b). Cinq classes de sensibilité ont ainsi été déterminées :

- ✦ Sensibilité forte : nombre de collisions en Europe supérieur à 500 → note de risque = 4
- ✦ Sensibilité modérée : nombre de collisions en Europe entre 51 et 499 → note de risque = 3
- ✦ Sensibilité faible : nombre de collisions en Europe entre 11 et 50 → note de risque = 2
- ✦ Sensibilité très faible : nombre de collisions en Europe entre 1 et 10 → note de risque = 1
- ✦ Sensibilité nulle : aucun cas de collisions → note de risque = 0

Cette note de risque sera croisée avec l'activité des espèces sur le site afin de déterminer plus précisément la sensibilité sur le site de chacune d'entre elles.

Tableau 68 : Matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site

	Sensibilité nulle = 0	Sensibilité très faible = 1	Sensibilité faible = 2	Sensibilité modérée = 3	Sensibilité forte = 4
Activité nulle = 0	0	0	0	0	0
Activité très faible = 1	0	1	2	3	4
Activité faible = 2	0	2	4	6	8
Activité modérée = 3	0	3	6	9	12
Activité forte = 4	0	4	8	12	16
Activité très forte = 5	0	5	10	15	20

Le risque de collision liés aux espèces de chauves-souris sont regroupées par classe de risque :

Tableau 69 : Classe de risque de collision pour les chiroptères

Classe de risque	Très forte	Forte	Modérée	Faible	Très faible	Nulle
Risque de collision sur la ZIP	≥ 17	10 à 16	5 à 9	2 à 4	1	0

### 3.2.2. Risque de perte de gîte

La sensibilité à la perte de gîte est **forte** pour toutes les espèces, néanmoins les gîtes arboricoles étant particulièrement difficiles à détecter, les espèces arboricoles seront considérées **fortement** sensibles à la perte de gîte dès lors que des arbres potentiellement favorables sont présents dans la ZIP. Les autres espèces seront considérées comme ayant une sensibilité **faible** en l'absence de bâtiment ou de cavité potentiellement favorable dans la ZIP.

### 3.3. Sensibilité des chiroptères présents sur le site

L'étude des sensibilités sera basée sur la documentation existante afin de déterminer la sensibilité des espèces de chauves-souris sur le site vis-à-vis des projets éoliens. Un tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour les espèces de chauves-souris a été créé en s'appuyant sur les classes de sensibilité éolien de la SFEPM (SFEPM, 2012) et la mortalité européenne observée jusqu'à aujourd'hui (DÜRR, 2021b). Une note de risque pour chaque espèce est obtenue en fonction du nombre de collisions recensé.

Tableau 70 : Tableau indiquant le risque de l'éolien sur les chauves-souris présentes sur le site d'étude

Nom commun	Classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux septembre 2019)					Note de risque
	Nulle = 0	Très faible = 1	Faible = 2	Modérée = 3	Fort = 4	
	0	(1-10)	(11-50)	(51-499)	≥ 500	
Barbastelle d'Europe		6				Très Faible = 1
Grand Murin		7				Très Faible = 1
Grand Rhinolophe		1				Très Faible = 1
Murin à moustaches		5				Très Faible = 1
Murin à oreilles échanquées		5				Très Faible = 1
Murin d'Alcathoe	0					Nulle = 0
Murin de Natterer		2				Très Faible = 1
Noctule commune					1538	Fort = 4
Noctule de Leisler					711	Fort = 4
Oreillard gris		9				Très Faible = 1
Oreillard roux		8				Très Faible = 1
Petit Rhinolophe	0					Nulle = 0
Pipistrelle commune					2362	Fort = 4



Nom commun	Classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux septembre 2019)					Note de risque
	Nulle = 0	Très faible = 1	Faible = 2	Modérée = 3	Fort = 4	
	0	(1-10)	(11-50)	(51-499)	≥ 500	
Pipistrelle de Kuhl				469		Modérée = 3
Pipistrelle de Nathusius					1564	Fort = 4
Sérotine commune				116		Modéré = 3

### 3.3.1. Sensibilité aux collisions

La **Barbastelle d'Europe** présente une activité modérée localement sur la zone d'étude. Très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (6 dont 4 en France (DÜRR, 2021b)). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général mais faible sur le site où son activité est modérée localement.**

Le **groupe des Murins indéterminés** présentent une activité modérée localement sur la zone d'étude. Très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe. Ces espèces vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement les expose peu aux collisions. La note de risque générale attribuée est de 1. **La sensibilité de ces espèces au risque de collision est donc très faible en général mais faible sur le site où leur activité est modérée localement.**

Le **Grand Murin** présente une activité très faible localement sur la zone d'étude. Très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (7 dont 3 en France (DÜRR, 2021b)). Cette espèce vole relativement bas et attrape souvent ses proies au sol. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. **Sur le site, son activité étant très faible, la sensibilité de l'espèce est également très faible.**

Le **Grand Rhinolophe** présente une activité très faible localement sur la zone d'étude. Seul un cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes est connu en Europe (DÜRR, 2021b). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe

est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général et sur le site où son activité est très faible.**

Le **Murin à moustaches** présente une activité faible localement sur la zone d'étude. Très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (5 dont 1 en France (DÜRR, 2021b)). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général mais faible sur le site où son activité est faible localement.**

Le **Murin à oreilles échancrées** présente une activité très faible localement sur la zone d'étude. Très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (5 dont 1 en France (DÜRR, 2021b)). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général et sur le site où son activité est très faible localement.**

Le **Murin d'Alcathoe** présente une activité faible localement sur la zone d'étude. Aucun cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes ne sont connus en Europe (DÜRR, 2021b). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 0. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc nulle en général et sur le site.**

Le **Murin de Natterer** présente une activité modérée localement sur la zone d'étude. Très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (2 dont 0 en France (DÜRR, 2021b)). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. **Sur le site, son activité étant modérée, la sensibilité de l'espèce est faible.**

La **Noctule commune** présente une activité très faible localement sur la zone d'étude. Pour cette espèce, 1538 cas de collisions sont recensés en Europe dont 104 en France (DÜRR, 2021b). Cette espèce vole souvent à haute altitude. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. **Sur le site, son activité étant très faible, la sensibilité de l'espèce est faible.**

La **Noctule de Leisler** présente une activité forte localement sur la zone d'étude. Pour cette espèce, 711 cas de collisions sont recensés en Europe dont 153 en France (DÜRR, 2021b). Cette espèce vole souvent à haute altitude. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. **Sur le site, son activité étant forte, la sensibilité de l'espèce est forte.**

Les **oreillards** présentent une activité faible localement sur la zone d'étude. Pour ces deux espèces 17 cas de collisions sont documentés en Europe (8 pour l'Oreillard roux et 9 pour l'Oreillard gris), et aucun en France (DÜRR, 2021b). Ces espèces volent au niveau de la végétation ce qui les expose peu aux collisions. La note de risque attribué à ces espèces est de 1. La sensibilité de ces espèces au risque de collision est donc très faible en général. **Sur le site, leur activité étant faible, la sensibilité de ces espèces est faible.**

Le **Petit Rhinolophe** présente une activité très faible localement sur la zone d'étude. Aucun cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes ne sont connus en Europe (DÜRR, 2021b). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 0. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc nulle en général et sur le site.**

La **Pipistrelle commune** présente une activité forte localement sur la zone d'étude. Cette espèce est parmi les espèces le plus souvent retrouvées aux pieds des éoliennes avec 2362 cas de collisions dont 979 en France (DÜRR, 2021b). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4. Ce fort taux de collisions est à relativiser avec la forte fréquence de ces espèces ubiquistes. **Sur le site, son activité étant forte, la sensibilité de l'espèce est forte.**

La **Pipistrelle de Kuhl** présente une activité faible localement sur la zone d'étude. Cette espèce est parmi les espèces le plus souvent retrouvées aux pieds des éoliennes avec 469 cas de collisions dont 219 en France (DÜRR, 2021b). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. **Sur le site, son activité étant faible, la sensibilité de l'espèce est modérée.**

La **Pipistrelle de Nathusius** présente une activité très faible localement sur la zone d'étude. Cette espèce est parmi les espèces le plus souvent retrouvées aux pieds des éoliennes avec 1564 cas de collisions dont 260 en France (DÜRR, 2021b). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le

nombre de collision recensé en Europe est de 4. **Sur le site, son activité étant très faible, la sensibilité de l'espèce est faible.**

La **Sérotine commune** présente une activité forte localement sur la zone d'étude. Pour cette espèce, 116 cas de collisions sont recensés en Europe dont 29 en France (DÜRR, 2021b). Cette espèce vole souvent à haute altitude. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 3. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc modérée en général. **Sur le site, son activité étant forte, la sensibilité de l'espèce est forte.**

### 3.3.2. Effet barrière

Les études sur cet effet sont très lacunaires mais il semblerait que les nouvelles machines (plus hautes) n'ont pas d'effet sur les chauves-souris (BRINKMANN, 2010). **De ce fait, nous estimerons que ce phénomène est négligeable pour toutes les espèces présentes sur le site.**

### 3.3.3. Sensibilité aux dérangements

Sur le site, très peu de gîtes favorables aux chiroptères sont présents. Seul un bosquet a une potentialité de gîtes modérée. Les potentialités de gîtes sont fortes en bordure de ZIP sur les boisements. De ce fait, **la sensibilité aux dérangements sur le site est considérée comme faible à modérée proche de ces boisements et au niveau du bosquet** pour les espèces arboricoles ou pouvant s'installer dans les arbres. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, de la Sérotine commune, des pipistrelles, des Noctules, des murins et des oreillards. **La sensibilité est faible pour le reste de la ZIP.**

Pour les autres espèces, non arboricoles, présentes sur la zone d'étude (le Grand Murin, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe), **leur sensibilité sera faible pour le risque de dérangements.**

### 3.3.4. Perte d'habitats de chasse et/ou corridors de déplacement

Cette étude nous a permis de mettre en évidence plusieurs corridors de déplacement et de sites de chasse.

Les chauves-souris locales chassent préférentiellement le long des lisières de boisement et des boisements mais aussi au niveau des haies / friches. Les cultures sont peu fonctionnelles pour la chasse des chiroptères mais sont traversées lors du transit des animaux.

Tableau 71 : Risque de perturbation des chiroptères

Habitat	Enjeu par habitat	Risque de destruction, perturbation d'habitat de chasse et/ou corridor de déplacement
Lisières, boisement	Fort	Modéré à fort
Haie/friche	Faible à modéré	Faible à modéré
Culture	Faible à modéré	Faible

Le risque de perte de territoires de chasse ou de transit est **modéré à fort** pour la Pipistrelle commune, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, la Barbastelle d'Europe et le Murin de Natterer. Pour les autres espèces dont l'activité est plus restreinte, cette sensibilité est **faible**.

### 3.3.5. Destruction de gîtes et/ou d'individus

Les boisements favorables à la présence de gîtes sont situés en bordure de ZIP. Seul un petit bosquet sur la ZIP a une potentialité **modérée**. La destruction de gîtes ou d'individus est donc **modérée** au niveau de ce bosquet et **faible** voire **négligeable** pour le reste de la ZIP.

Les espèces arboricoles ont donc une sensibilité **modérée** au risque de destruction de gîte. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin à moustaches, du Murin de Natterer, du Murin de Brandt, du Murin d'Alcathoe, des oreillards et des Noctules.

Certaines espèces pouvant s'installer dans les arbres ont une sensibilité **faible à modérée** au risque de destruction de gîtes. Il s'agit de la Sérotine commune, du Murin à oreilles échancrées, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle de Nathusius.

Concernant les espèces se reproduisant dans des bâtiments ou des cavités leur sensibilité au risque de destruction de gîte sera **faible**. Il s'agit du Grand Murin, du Petit Rhinolophe et du Grand Rhinolophe.

Toutefois cette sensibilité générale doit être pondérée par l'activité sur le site en période de reproduction, sur la présence ou non de colonies, ou sur la présence d'individus dans des gîtes avérées.

L'activité de la **Barbastelle** sur le site est assez irrégulière mais plus forte en période de mise-bas. La présence de colonie sur le site n'est donc pas à exclure. Sa sensibilité sera donc **modérée** pour le risque de destruction de gîtes ou d'individus.

L'activité du **Grand Murin** sur le site est irrégulière et globalement très faible mais plus forte lors du transit automnal. L'activité est par contre relativement faible en période de mise-bas, la présence de colonie peut donc être écartée. De plus, cette espèce se reproduisant plutôt dans les bâtiments, sa sensibilité sera **faible**.

L'activité du **Grand Rhinolophe** sur le site est globalement très faible et seulement en période de transit automnal. De plus, cette espèce étant plutôt cavernicole, sa sensibilité sera **faible**.

L'activité du **Murin à moustaches** sur le site est assez irrégulière et globalement faible mais plus forte en période de transits automnal et de mise-bas. La présence de colonie sur le site n'est donc pas à exclure. Sa sensibilité sera **faible à modérée**.

L'activité du **Murin à oreilles échancrées** sur le site est globalement très faible et seulement en période de mise-bas. La présence de colonie sur le site est possible. Sa sensibilité sera **faible à modérée**.

L'activité du **Murin d'Alcathoe** sur le site est globalement faible et seulement en période de mise-bas. La présence de colonie sur le site est possible. Sa sensibilité sera **faible à modérée**.

L'activité du **Murin de Natterer** sur le site est plus forte en période de transits automnal et de mise-bas. La présence de colonie sur le site est possible. Sa sensibilité est **modérée**.

L'activité de la **Noctule commune** sur le site est globalement très faible. La présence de colonies peut être écartée. Sa sensibilité sera **faible**.

L'activité de la **Noctule de Leisler** sur le site est plus forte en période de de transits automnal et de mise-bas. La présence de colonie sur le site est possible. Sa sensibilité est **modérée**.

L'activité des **Oreillards** sur le site est globalement faible et seulement en transit automnal et en période de mise-bas. La présence de colonie sur le site est possible. Sa sensibilité sera **faible à modérée**.

L'activité du **Petit Rhinolophe** sur le site est globalement très faible mais plus forte en période de transit automnal. De plus, cette espèce étant plutôt cavernicole, sa sensibilité sera **faible**.

L'activité de la **Pipistrelle commune** sur le site est plus forte en période de transit automnal et de mise-bas. La présence de colonie sur le site est donc possible. Sa sensibilité sera **faible à modérée**.

L'activité de la **Pipistrelle de Kuhl** sur le site est globalement très faible et seulement en période de transit automnal. La présence de colonie peut donc être écartée. Sa sensibilité est **faible**.

L'activité de la **Pipistrelle de Nathusius** sur le site est globalement très faible et seulement en période de transit automnal. La présence de colonie peut donc être écartée. Sa sensibilité est **faible**.

L'activité de la **Sérotine commune** sur le site est plus forte en période de mise-bas et de transit automnal. La présence de colonie sur le site est donc possible. Sa sensibilité sera **faible à modérée**.

#### 3.4. Synthèse des sensibilités des chiroptères sur le site

Trois espèces, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune présentent un risque potentiel de collision **fort** au niveau de la zone d'implantation potentielle. Ce risque s'explique, par le nombre significatif de collisions enregistré au niveau européen et par la hauteur de vol de ces espèces.

Une espèce présente également un risque de collision **modéré** : la Pipistrelle de Kuhl.

Le tableau suivant synthétise la sensibilité des espèces de chauves-souris fréquentant le site d'étude :

Tableau 72 : Sensibilités des chiroptères sur le site avant analyse des variantes et intégration des mesures d'insertion environnementale

Espèce	Risque éolien	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilité en phase travaux		
				Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus
Barbastelle d'Europe	Très Faible = 1	Lisière	Modérée = 3	Faible = 3	Négligeable	Faible à modérée	Modérée à forte	Modérée
		Haie/friche	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible		Faible
		Culture	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible		Faible
Grand Murin	Très Faible = 1	Lisière	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible	Faible	Faible
		Haie/friche	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
		Culture	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible		Faible
Grand Rhinolophe	Très Faible = 1	Lisière	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible	Faible	Faible
		Haie/friche	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
		Culture	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
Murin à moustaches	Très Faible = 1	Lisière	Faible = 2	Faible = 2		Faible à modérée	Faible	Faible à modérée
		Haie/friche	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible		Faible
		Culture	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
Murin à oreilles échancrées	Très Faible = 1	Lisière	Très faible = 1	Très faible = 1	Faible à modérée	Faible	Faible à modérée	
		Haie/friche	Nulle = 0	Nulle = 0	Faible		Faible	
		Culture	Nulle = 0	Nulle = 0	Faible		Faible	
Murin d'Alcathoe	Nulle = 0	Lisière	Faible = 2	Nulle = 0	Faible à modérée	Faible	Faible à modérée	
		Haie/friche	Nulle = 0	Nulle = 0	Faible		Faible	
		Culture	Nulle = 0	Nulle = 0	Faible		Faible	
Murin de Natterer	Très Faible = 1	Lisière	Modérée = 3	Faible = 3	Faible à modérée	Modérée à forte	Modérée	



Espèce	Risque éolien	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilité en phase travaux		
				Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus
		Haie/friche	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible		Faible
		Culture	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible		Faible
Noctule commune	Fort = 4	Lisière	Très faible = 1	Faible = 4		Faible à modérée	Faible	Faible
		Haie/friche	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
		Culture	Très faible = 1	Faible = 4		Faible		Faible
Noctule de Leisler	Fort = 4	Lisière	Forte = 4	Forte = 16		Faible à modérée	Modérée à forte	Modérée
		Haie/friche	Modérée = 3	Forte = 12		Faible		Faible
		Culture	Modérée = 3	Forte = 12		Faible		Faible
Oreillard roux / gris	Très Faible = 1	Lisière	Faible = 2	Faible = 2		Faible à modérée	Faible	Faible à modérée
		Haie/friche	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible		Faible
		Culture	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible		Faible
Petit Rhinolophe	Nulle = 0	Lisière	Très faible = 1	Nulle = 1		Faible	Faible	Faible
		Haie/friche	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
		Culture	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
Pipistrelle commune	Fort = 4	Lisière	Forte = 4	Forte = 16		Faible à modérée	Modérée à forte	Faible à modérée
		Haie/friche	Modérée = 3	Forte = 12	Faible	Faible		
		Culture	Modérée = 3	Forte = 12	Faible	Faible		
Pipistrelle de Kuhl	Modérée = 3	Lisière	Faible = 2	Modérée = 6	Faible à modérée	Faible	Faible	
		Haie/friche	Nulle = 0	Nulle = 0	Faible		Faible	
		Culture	Très faible = 1	Faible = 3	Faible		Faible	

Espèce	Risque éolien	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilité en phase travaux		
				Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus
Pipistrelle de Nathusius	Fort = 4	Lisière	Très faible = 1	Faible = 4		Faible à modérée	Faible	Faible
		Haie/friche	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
		Culture	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
Sérotine commune	Modéré = 3	Lisière	Forte = 4	Forte = 12		Faible à modérée	Modérée à forte	Faible à modérée
		Haie/friche	Faible = 2	Modérée = 6		Faible		Faible
		Culture	Très faible = 1	Faible = 3		Faible		Faible

### 3.5. Zonages des sensibilités au sein des habitats

Il est important de préciser que les lisières et les haies induisent une augmentation de l'activité chiroptérologique sur les espaces ouverts qui les bordent (KELM *et al.*, 2014). De ce fait, il faut prendre en compte les recommandations et les publications préexistantes pour déterminer la distance d'enjeux potentiels induite par les haies et les lisières sur les cultures environnantes. La distance d'utilisation des lisières de haies par les chauves-souris est peu connue. Selon des études, l'activité des chiroptères décroît jusqu'à 50 m puis ne varie plus significativement pour certaines espèces qui ont besoin d'être en contact avec la végétation (BRINKMANN, 2010 ; KELM *et al.*, 2014). Ce phénomène est moins visible pour les espèces de haut vol comme les noctules. Le minimum statistique d'activité étant atteint dès 50 m de ces éléments, passé cette distance au linéaire l'activité des chiroptères est considérée comme très faible. JANTZEN et FENTON (2013) ont également montré que l'activité des espèces était à son plus fort à la lisière et que l'influence de celle-ci s'étendait jusqu'à 40 m, tant à l'intérieur du boisement que vers les cultures.

On notera en outre que selon des travaux récents internes à CALIDRIS (DELPRAT, 2017), sur un total de 48 940 contacts de chiroptères, 232 points d'écoutes et 58 nuits, le minimum statistique d'activité est atteint dès 50 m des haies. Ce résultat marque l'importance des lisières pour l'activité des chiroptères qui, du fait d'un effet paravent, concentrent la biomasse d'insectes sur laquelle s'alimentent les chiroptères la nuit. On notera que relativement aux oiseaux insectivores des résultats similaires sont documentés, indiquant bien que la source de ces comportements convergents est liée à la localisation des ressources trophiques exploitées.

Notons que les recommandations d'EUROBATS estiment qu'une zone tampon de 200 m devrait être définie autour des milieux favorables à la présence des chiroptères pour l'implantation d'éoliennes (RODRIGUES *et al.*, 2015). Cette distance est mesurée à partir de l'extrémité extérieure des pales et non entre la lisière et l'axe de la tour. Le cahier d'identification des zones d'incidences potentielles et des préconisations pour la réalisation des études d'impacts des projets de parcs éoliens en Pays de la Loire propose également des zones d'exclusion (MARCHADOUR, 2010). Ses rédacteurs estiment qu'aucune éolienne ne devrait être installée à proximité immédiate des haies et préconisent de réaliser des zones tampons de 100 m autour de ces milieux afin de délimiter des zones d'exclusion. Cette zone tampon peut être diminuée à 50 m en fonction du type de haie et des enjeux présents. Pour ce qui concerne les secteurs forestiers, une zone tampon de 300 m autour des boisements délimite la zone d'exclusion qui peut être réduite au minimum à 100 m.

Pour finir, la DREAL Grand Est reprend les recommandations d'EUROBATS en préconisant « un éloignement de 200 mètres bout de pale aux éléments boisés ».

Notons, d'une part, que ces recommandations, malgré la qualité de leurs auteurs, ne s'appuient pas sur des études scientifiques, ou du moins, si c'est le cas, celles-ci ne sont pas citées et ces dernières n'ont pas force de loi. D'autre part, ces zones d'exclusion ne tiennent pas compte d'éventuelles mesures de réduction d'impacts.

Compte tenu de l'importance de l'activité de certaines espèces de chiroptères sur certains milieux de l'aire d'étude, le risque en termes de collision ou de perte d'habitat n'est pas négligeable. C'est le cas des structures paysagères, tels que les lisières de boisements et bosquets, qui constituent des zones de chasse et de corridors de déplacement pour les chauves-souris locales et qui offrent des zones écologiquement fonctionnelles. Une attention particulière devra être portée à la définition du projet pour assurer le maintien d'une fonctionnalité écologique propre à permettre le bon accomplissement du cycle écologique des chiroptères et la préservation de leurs populations. Enfin, d'autres milieux présentant un enjeu faible, avec une fonctionnalité écologique moindre et qui sont peu fréquentés par des espèces peu exigeantes, induisent un risque beaucoup plus faible pour les populations locales. C'est le cas des zones ouvertes (cultures). Ces milieux exploités par les activités humaines sont souvent délaissés par les chiroptères. Les ressources alimentaires y sont très éparpillées et il est souvent difficile pour les chauves-souris de s'y déplacer, compte tenu de l'absence de repères (haies, arbres). Sur la zone d'étude, ces habitats à enjeu faible induisent un risque de collision faible en cas d'implantation d'éoliennes.

Dans la mesure où l'activité globale de certaines espèces à forte sensibilité (Pipistrelle commune, Noctule de Leisler, etc.) est élevée le long des éléments arborés une zone de 50 m minimum sera conservée comme zone de sensibilité forte pour le risque de collision au niveau des lisières de boisements et bosquets, d'après les résultats de l'étude de KELM *et al.* (2014) et Calidris (DELPRAT, 2017). Au vu de l'activité de certaines espèces au niveau des lisières de boisements, un tampon de 50 m est rajouté pour ces habitats (sensibilité modérée) (MARCHADOUR, 2010). Au-delà de cette distance, le risque de collision est estimé comme faible étant donné l'activité de la majorité des espèces dans les habitats ouverts. Ces distances sont considérées entre l'habitat sensible (boisement et bosquet) et tout point de l'éolienne y compris les pales.

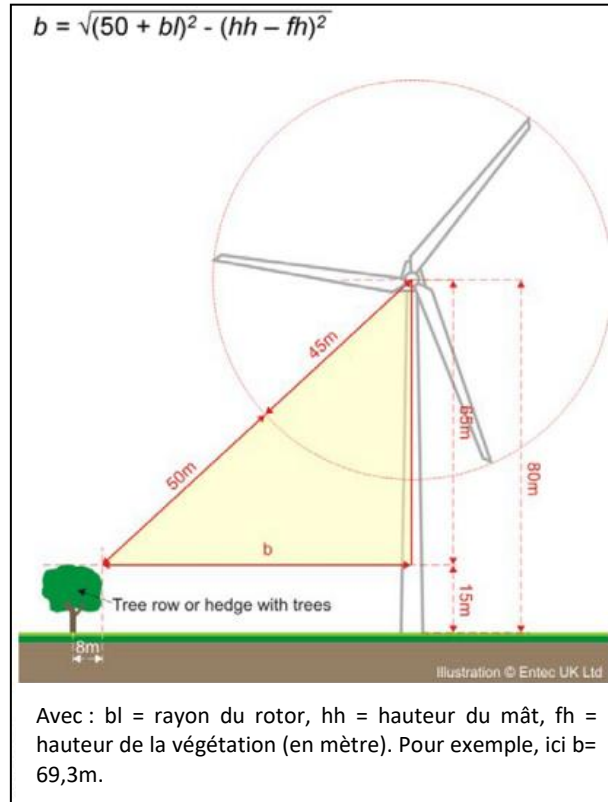


Figure 50 : Méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes  
(MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014)

Il est important de prendre en compte la hauteur des machines pour les mesures des zones sensibles (MITCHELL-JONES AND CARLIN, 2014). Pour mesurer les zones tampons, la formule de la figure ci-dessus est utilisée. Ainsi comme vu précédemment, nous préconisons une distance de 50 m pour les lisières de boisements et bosquets comme zone de sensibilité forte et une distance de 100 m comme zone de sensibilité modérée. Pour les haies / friches, une distance de 50m est préconisée quelle que soit la sensibilité. Nous prendrons une hauteur de végétation moyenne, c'est-à-dire une hauteur de 20 m pour les boisements et 10 m pour les haies / friches. Comme caractéristique de l'éolienne, le modèle SG4.7-155 ayant une hauteur de mât de 106,5 m et un diamètre rotor de 155 m maximum, soit un rayon de pale de 77,5 m. Il est ainsi possible de calculer la distance b correspondant à la distance tampon réelle.

Exemple avec les boisements et un tampon de 50 m correspondant à la zone à risque fort de collision pour le gabarit le plus impactant :

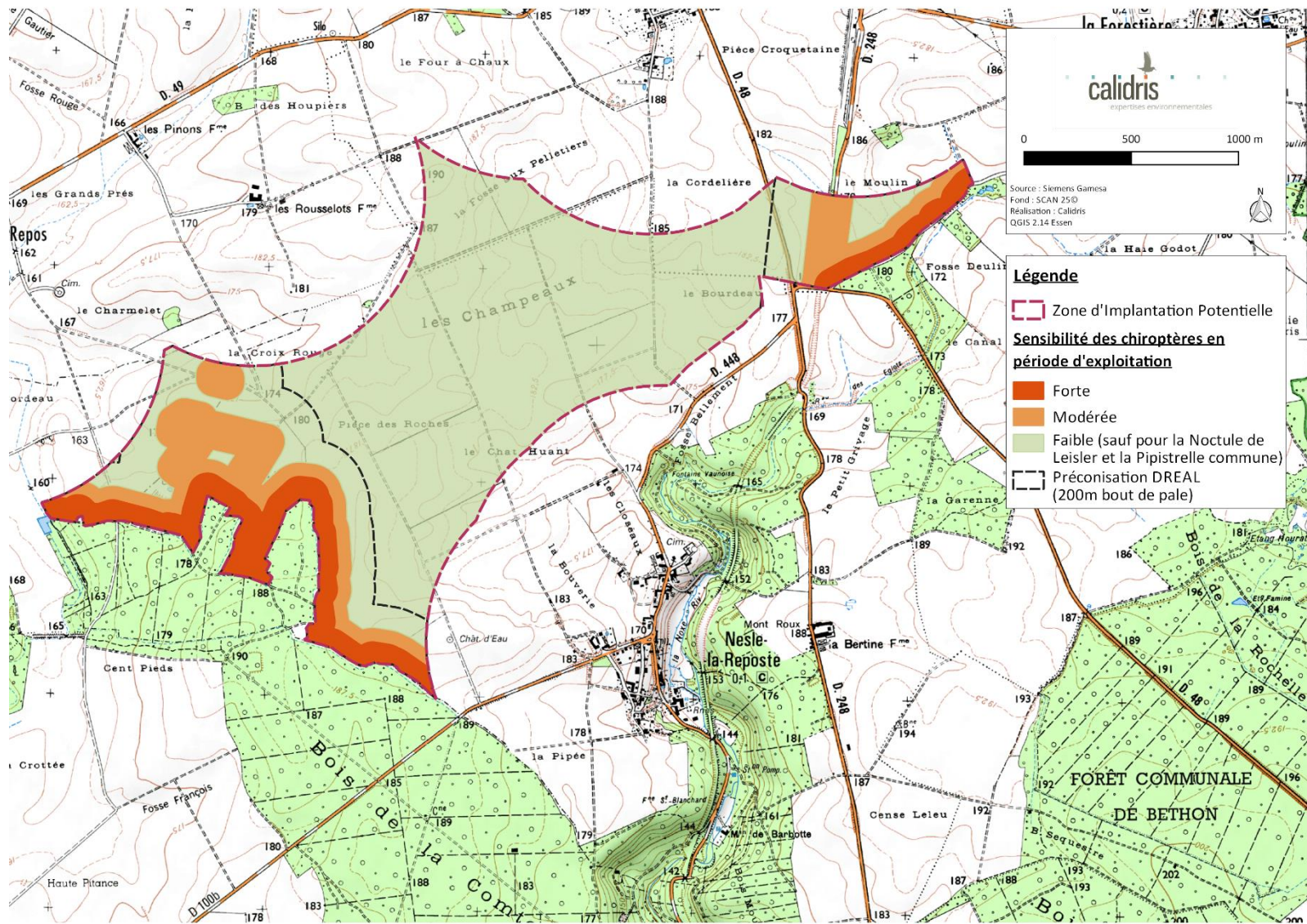
$$b = \sqrt{([50+77,5])^2 - [106,5-20]^2} \approx 94 \text{ m}$$

Si le mât des éoliennes est à moins d'une distance de 97 m de la lisière d'un boisement, les pales seront dans une zone à risque de collision considérée comme forte. Elles seront à moins de 50 m de la cime des arbres. De même, si le mât se trouve à moins de 153 m de ces habitats, les pales survoleront une zone où le risque de collision est modéré car elles seront à moins de 100 m de la cime des arbres. Le tableau suivant résume le résultat du calcul des zones sensibles pour les habitats à enjeux du site d'étude.

Tableau 73 : Distance des zones sensibles pour chaque habitat à risque

Zone à risque	Boisements	Haies / friches
Risque fort	< 94 m	-
Risque modéré	Entre 94 et 155 m	Entre 0 et 83 m
Risque faible (sauf pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune)	> 155 m	> 83 m
Préconisation DREAL	< 264	< 260

Les zones tampons sont visibles sur la carte suivante en prenant en compte la hauteur du gabarit du modèle d'éolienne choisi et donc la distance réelle en bout de pale en fonction de la distance d'implantation du mât.



Carte 58 : Zonages des sensibilités chiroptères sur le site en période d'exploitation

## 4. Autre faune

### 4.1. Méthodologie de détermination des sensibilités

Pour l'autre faune, la sensibilité sera similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

### 4.2. Sensibilité de l'autre faune sur le site

#### 4.2.1. Phase travaux

Les sensibilités à ces projets sont indirectes et sont essentiellement dues au dérangement lors de la phase travaux ou à la destruction de leur habitat (mare, arbres creux, etc.) et donc potentiellement d'individus pour les aménagements connexes (pistes, etc.).

Aucune espèce d'insectes n'est patrimoniale sur le site, ni aucune espèce de mammifères ; toutes ces espèces sont communes et ne bénéficient d'aucun statut de protection. Les sensibilités sont donc faibles. Un amphibien est présent au niveau du village de Nesle-la-reposte, sa présence sur la ZIP est peu probable. Cette espèce est patrimoniale. Cette espèce d'amphibien est sensible à la destruction d'habitat ou d'individus. Néanmoins, sur le site ce risque est faible (*confer* Tableau 74).

#### 4.2.2. Phase d'exploitation

La faune hors chiroptères et oiseaux a une sensibilité directe nulle vis-à-vis de l'éolien en phase de fonctionnement. L'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères a par ailleurs été étudié par DE LUCAS, JANSS, et FERRER (2004) . Il ressort de cette étude que les espèces étudiées n'étaient pas dérangées par les éoliennes et que seules les modifications de l'habitat influaient sur leur répartition et leur densité (*confer* Tableau 74).

### 4.3. Synthèse des sensibilités de l'autre faune

Le tableau suivant synthétise la sensibilité des espèces de Mammifères, Amphibiens et Insectes relevées sur le site d'étude.



Tableau 74 : Sensibilité de l'autre faune sur le site

	Espèces	Présence sur le site	Sensibilité phase d'exploitation	Sensibilité phase travaux	
			Dérangement	Destruction d'individus / habitats	Dérangement
<b>Amphibiens</b>		Très faible	Négligeable	Faible	Faible
<b>Insectes</b>		Faible	Négligeable	Faible	Faible
<b>Mammifères</b>		Faible	Négligeable	Faible	Faible



# ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

## 1. Analyse des variantes du projet

Sur la Zone d'Implantation Potentielle du projet éolien, quatre variantes d'implantation ont été envisagées. Nous analyserons dans ce chapitre les impacts éventuels de chacune de ces variantes. Ce travail permettra de choisir la variante la moins impactante pour la faune et la flore sur la base des sensibilités définies au chapitre précédent pour les espèces présentes. Nous analyserons ensuite précisément les impacts de cette variante sur la faune et la flore présente sur le site. Les quatre variantes sont représentées sur les cartes suivantes.

### 1.1. Variante n°1

La variante n°1 du projet comporte 7 éoliennes réparties en deux lignes ayant un axe sud-ouest / nord-est (modèle de machine SG132). Il s'agit de la variante qui comporte le plus grand nombre d'éoliennes, le risque de collision avec des espèces d'oiseaux et de chauves-souris est donc un peu plus important qu'avec les deux autres variantes.

Concernant la flore et les habitats, avec cette variante (hors création des accès et aires de grutage), toutes les éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible. L'atteinte à la flore et aux habitats est donc faible pour cette variante.

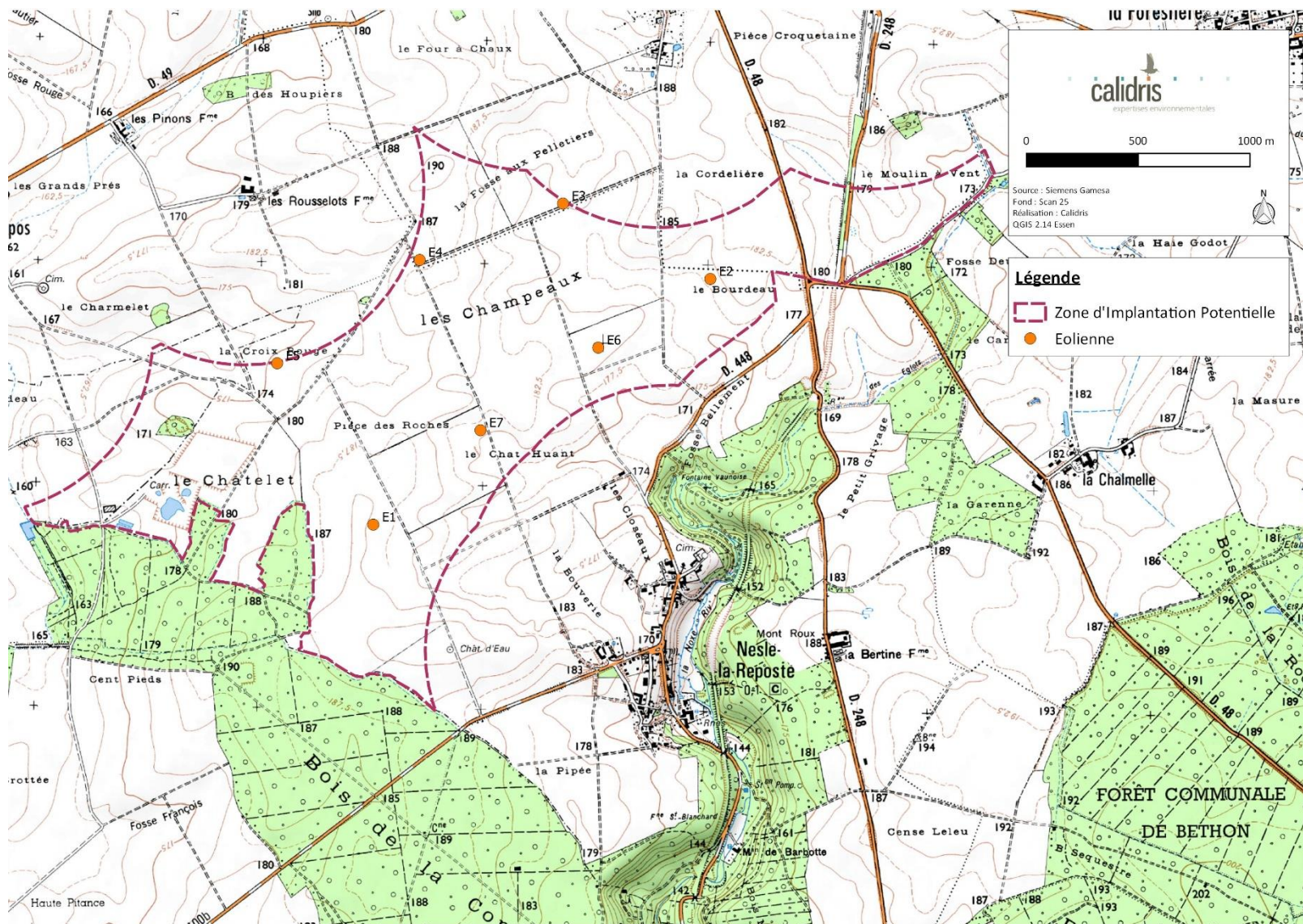
Concernant l'avifaune nicheuse, toutes les éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible. Les espèces patrimoniales observées sur le site sont peu sensibles aux éoliennes, hormis durant la phase travaux. L'impact de cette variante sur l'avifaune nicheuse est donc relativement faible.

Concernant l'avifaune migratrice, cette variante présente deux lignes d'éoliennes parallèles à l'axe global de migration sud-ouest / nord-est. Le risque d'effet barrière est ainsi minimisé. De plus, le passage migratoire ne semble néanmoins pas très élevé sur le site, le risque est donc amoindri. Cette variante est celle qui présente le plus d'éoliennes, l'impact sera donc un peu plus important que pour les autres variantes.

Concernant l'avifaune hivernante, l'ensemble du site possède un enjeu faible. Les espèces présentes pourront aisément se reporter sur des habitats similaires proches. Les impacts de cette variante en période hivernale sont donc faibles. Cette variante est celle qui présente le plus d'éoliennes, l'impact sera donc un peu plus important que pour les autres variantes.

Concernant les chiroptères, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à enjeu faible. De plus, elles sont assez éloignées des boisements et haies. L'impact de cette variante sera donc faible sur les chiroptères.

Concernant l'autre faune, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à enjeu faible. L'impact de cette variante sera donc faible sur l'autre faune.



Carte 59 : Variante d'implantation n°1

## 1.2. Variante n°2

La variante n°2 du projet comporte 6 éoliennes réparties en deux lignes ayant un axe sud-ouest / nord-est (modèle de machine SG132). Cette variante comporte moins d'éoliennes que la variante n°1, le risque de collision avec des espèces d'oiseaux et de chauves-souris est donc un peu moins important qu'avec la variante n°1.

Concernant la flore et les habitats, avec cette variante (hors création des accès et aires de grutage), toutes les éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible. L'atteinte à la flore et aux habitats est donc faible pour cette variante.

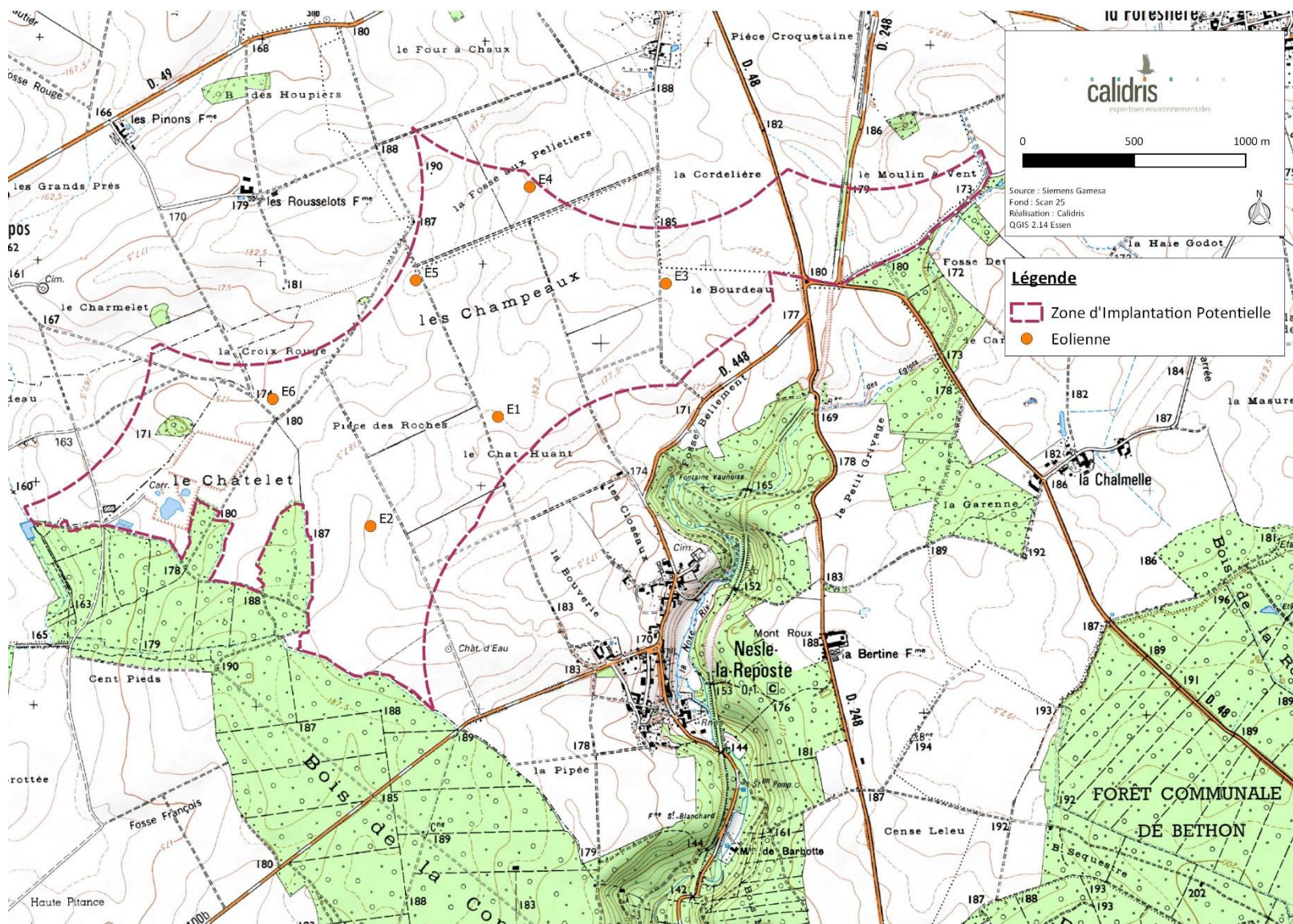
Concernant l'avifaune nicheuse, toutes les éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible. Les espèces patrimoniales observées sur le site sont peu sensibles aux éoliennes, hormis durant la phase travaux. L'impact de cette variante sur l'avifaune nicheuse est donc relativement faible.

Concernant l'avifaune migratrice, cette variante présente deux lignes d'éoliennes parallèles à l'axe global de migration sud-ouest / nord-est. Le risque d'effet barrière est ainsi minimisé. De plus, le passage migratoire ne semble néanmoins pas très élevé sur le site, le risque est donc amoindri. Cette variante présente moins d'éoliennes que la variante n°1, l'impact sera donc plus faible que pour la variante n°1.

Concernant l'avifaune hivernante, l'ensemble du site possède un enjeu faible. Les espèces présentes pourront aisément se reporter sur des habitats similaires proches. Les impacts de cette variante en période hivernale sont donc faibles. Cette variante présente moins d'éoliennes que la variante n°1, l'impact sera donc plus faible que pour la variante n°1.

Concernant les chiroptères, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à enjeu faible. De plus, elles sont assez éloignées des boisements et haies. L'impact de cette variante sera donc faible sur les chiroptères.

Concernant l'autre faune, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à enjeu faible. L'impact de cette variante sera donc faible sur l'autre faune.



Carte 60 : Variante d'implantation n°2

### 1.3. Variante n°3

La variante n°3 du projet comporte 6 éoliennes réparties en deux lignes ayant un axe sud-ouest / nord-est (modèle de machine : SG132). Cette variante comporte moins d'éoliennes que la variante n°1, le risque de collision avec des espèces d'oiseaux et de chauves-souris est donc un peu moins important qu'avec la variante n°1 et identique avec la variante n°2 pour les chiroptères. La variante n°3 comporte deux lignes de machines plus rapprochées que la variante n°2. Les zones compactes d'éoliennes incitent moins les oiseaux à rentrer dans le parc. Ainsi, le risque de collision avec des espèces d'oiseaux pour la variante n°3 serait donc moins important qu'avec les variantes 1 et 2.

Concernant la flore et les habitats, avec cette variante (hors création des accès et aires de grutage), toutes les éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible. L'atteinte à la flore et aux habitats est donc faible pour cette variante.

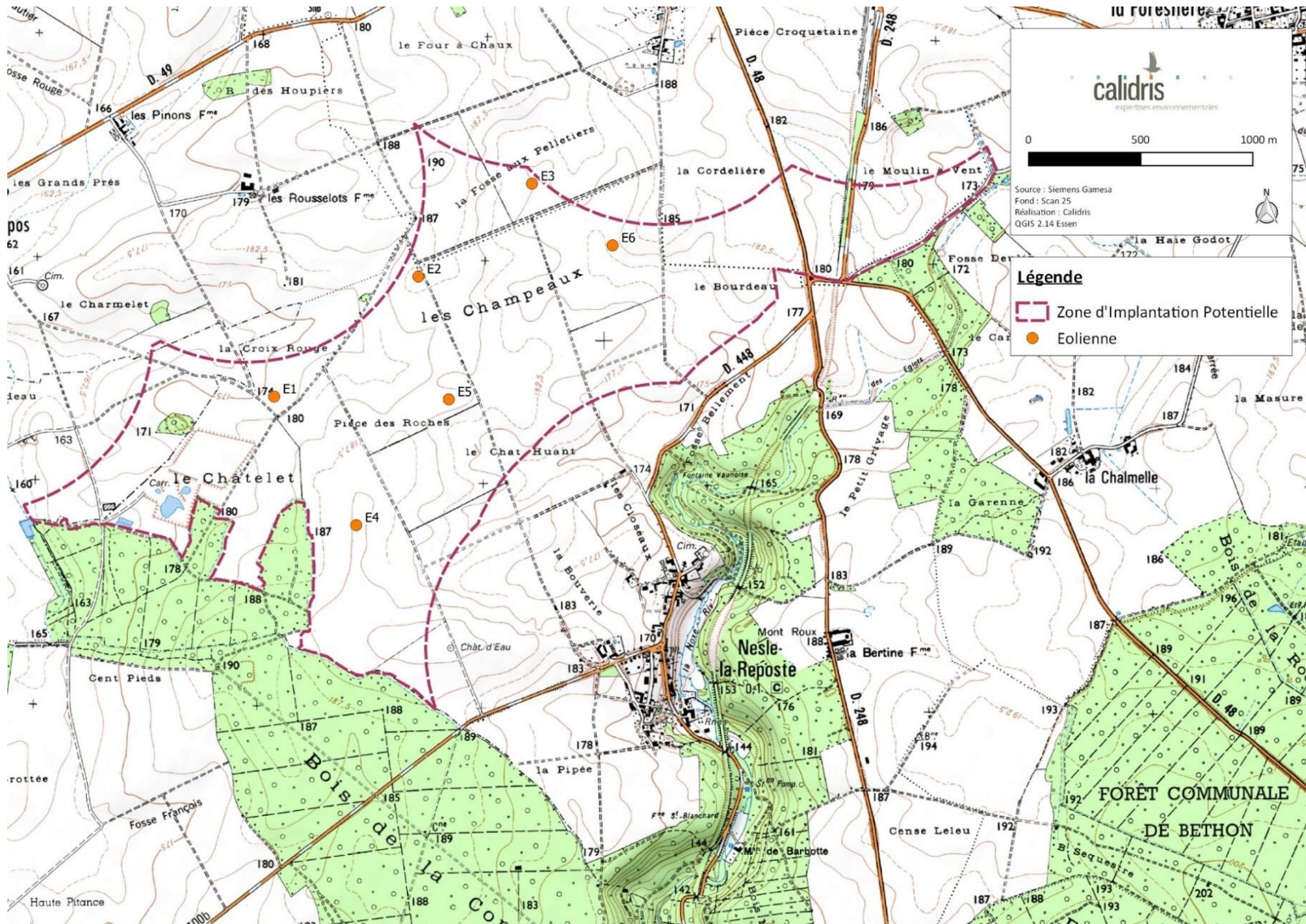
Concernant l'avifaune nicheuse, toutes les éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible. Les espèces patrimoniales observées sur le site sont peu sensibles aux éoliennes, hormis durant la phase travaux. L'impact de cette variante sur l'avifaune nicheuse est donc relativement faible.

Concernant l'avifaune migratrice, cette variante présente deux lignes d'éoliennes parallèles à l'axe global de migration sud-ouest / nord-est. Le risque d'effet barrière est ainsi minimisé. De plus, le passage migratoire ne semble néanmoins pas très élevé sur le site, le risque est donc amoindri. Cette variante présente moins d'éoliennes que la variante n°1, l'impact sera donc plus faible que pour la variante n°1. Les machines étant plus proches que la variante n°2, les oiseaux seraient moins susceptibles d'entrer dans le parc. L'impact sera donc également plus faible que pour la variante n°2.

Concernant l'avifaune hivernante, l'ensemble du site possède un enjeu faible. Les espèces présentes pourront aisément se reporter sur des habitats similaires proches. Les impacts de cette variante en période hivernale sont donc faibles. Cette variante présente moins d'éoliennes que la variante n°1, l'impact sera donc plus faible que pour la variante n°1 et identique à la variante n°2.

Concernant les chiroptères, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à enjeu faible. De plus, elles sont assez éloignées des boisements et haies. L'impact de cette variante sera donc faible sur les chiroptères.

Concernant l'autre faune, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à enjeu faible. L'impact de cette variante sera donc faible sur l'autre faune.



Carte 61 : Variante d'implantation n°3



#### 1.4. Variante n°4

La variante n°4 du projet comporte 6 éoliennes réparties en deux lignes ayant un axe sud-ouest / nord-est. Cette variante est quelque peu identique à la variante n°3 mais le gabarit des machines prévues est différent. Pour cette variante le modèle SG4.7-155 T106.5 (autrement dit une hauteur bout de pale de 184 m avec une tour à 106,5m de haut) est choisie. Le bas de pale est donc plus haut que sur les variantes précédentes (bas de pale de 30 m au lieu de 18 m). Le risque de collision avec des espèces d'oiseaux et de chauves-souris est donc moins important qu'avec les trois autres variantes.

Concernant la flore et les habitats, avec cette variante (hors création des accès et aires de grutage), toutes les éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible. L'atteinte à la flore et aux habitats est donc faible pour cette variante.

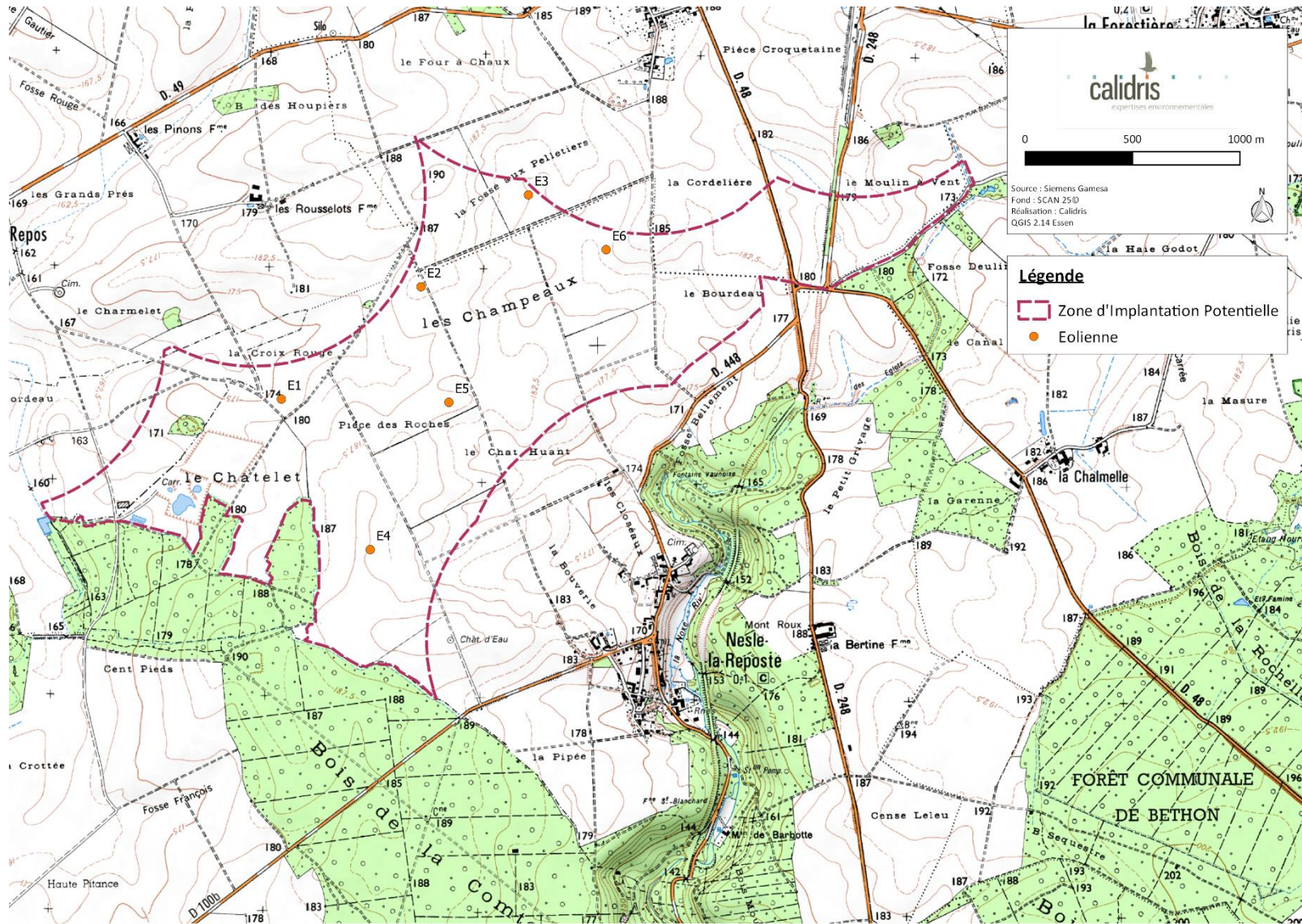
Concernant l'avifaune nicheuse, toutes les éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible. Les espèces patrimoniales observées sur le site sont peu sensibles aux éoliennes, hormis durant la phase travaux. L'impact de cette variante sur l'avifaune nicheuse est donc relativement faible.

Concernant l'avifaune migratrice, cette variante présente deux lignes d'éoliennes parallèles à l'axe global de migration sud-ouest / nord-est. Le risque d'effet barrière est ainsi minimisé. De plus, le passage migratoire ne semble pas très élevé sur le site, le risque est donc amoindri.

Concernant l'avifaune hivernante, l'ensemble du site possède un enjeu faible. Les espèces présentes pourront aisément se reporter sur des habitats similaires proches. Les impacts de cette variante en période hivernale sont donc faibles.

Concernant les chiroptères, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à enjeu faible. De plus, elles sont assez éloignées des boisements et haies. L'impact de cette variante sera donc faible sur les chiroptères.

Concernant l'autre faune, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à enjeu faible. L'impact de cette variante sera donc faible sur l'autre faune.



Carte 62 : Variante d'implantation n°4

## 2. Choix de la variante la moins impactante

Afin de comparer l'impact des trois variantes, nous utiliserons un tableau dans lequel nous attribuerons une note allant de 0 (impact nul) à 10 (impact fort) pour chaque enjeu. Ainsi, la variante obtenant le moins de points sera considérée comme la variante la moins impactante.

Avec une note de globale de 4/80, des éoliennes réparties sur deux lignes plus étroites et une garde au sol plus haute, la variante la moins impactante pour la faune et la flore et donc l'implantation préférable des éoliennes correspondent à la variante n°4.

Tableau 75 : Évaluation des différentes variantes du projet

	Variante n°1		Variante n°2		Variante n°3		Variante n°4	
<b>Nombre d'éoliennes</b>	7		6		6		6	
<b>Modèle</b>	SG132		SG132		SG132		SG4.7-155 T106.5	
<b>Flore</b>	Flore patrimoniale	0	Flore patrimoniale	0	Flore patrimoniale	0	Flore patrimoniale	0
	Habitat naturel patrimonial	1	Habitat naturel patrimonial	1	Habitat naturel patrimonial	1	Habitat naturel patrimonial	1
<b>Avifaune</b>	Nidification	2	Nidification	1	Nidification	1	Nidification	1
	Migration	2	Migration	1	Migration	1	Migration	1
	Hivernage	2	Hivernage	1	Hivernage	1	Hivernage	1
<b>Chiroptères</b>	Perte de gîte	0	Perte de gîte	0	Perte de gîte	0	Perte de gîte	0
	Proximité des zones potentiellement sensibles	1	Proximité des zones potentiellement sensibles	1	Proximité des zones potentiellement sensibles	1	Proximité des zones potentiellement sensibles	1
<b>Autre faune</b>	Proximité des zones favorables à l'autre faune	1	Proximité des zones favorables à l'autre faune	1	Proximité des zones favorables à l'autre faune	1	Proximité des zones favorables à l'autre faune	1
<b>Total</b>	<b>9</b>		<b>6</b>		<b>6</b>		<b>6</b>	
					<b>6 - 1<sup>2</sup> = 5</b>		<b>6 - 1<sup>2</sup> - 1<sup>3</sup> = 4</b>	

<sup>2</sup> Deux lignes de trois éoliennes plus rapprochées que pour la variante n°2, donc variante un peu moins impactante pour l'avifaune.

<sup>3</sup> Garde au sol plus haute que pour les autres variantes, donc variante un peu moins impactante pour l'avifaune et les chiroptères.

La variante n°4 a été retenue par la société Siemens Gamesa au vu des sensibilités écologiques du site, des enjeux paysagers, du contexte social et des différentes contraintes techniques et administratives. Ainsi, c'est avec cette variante que nous étudierons les impacts du projet.

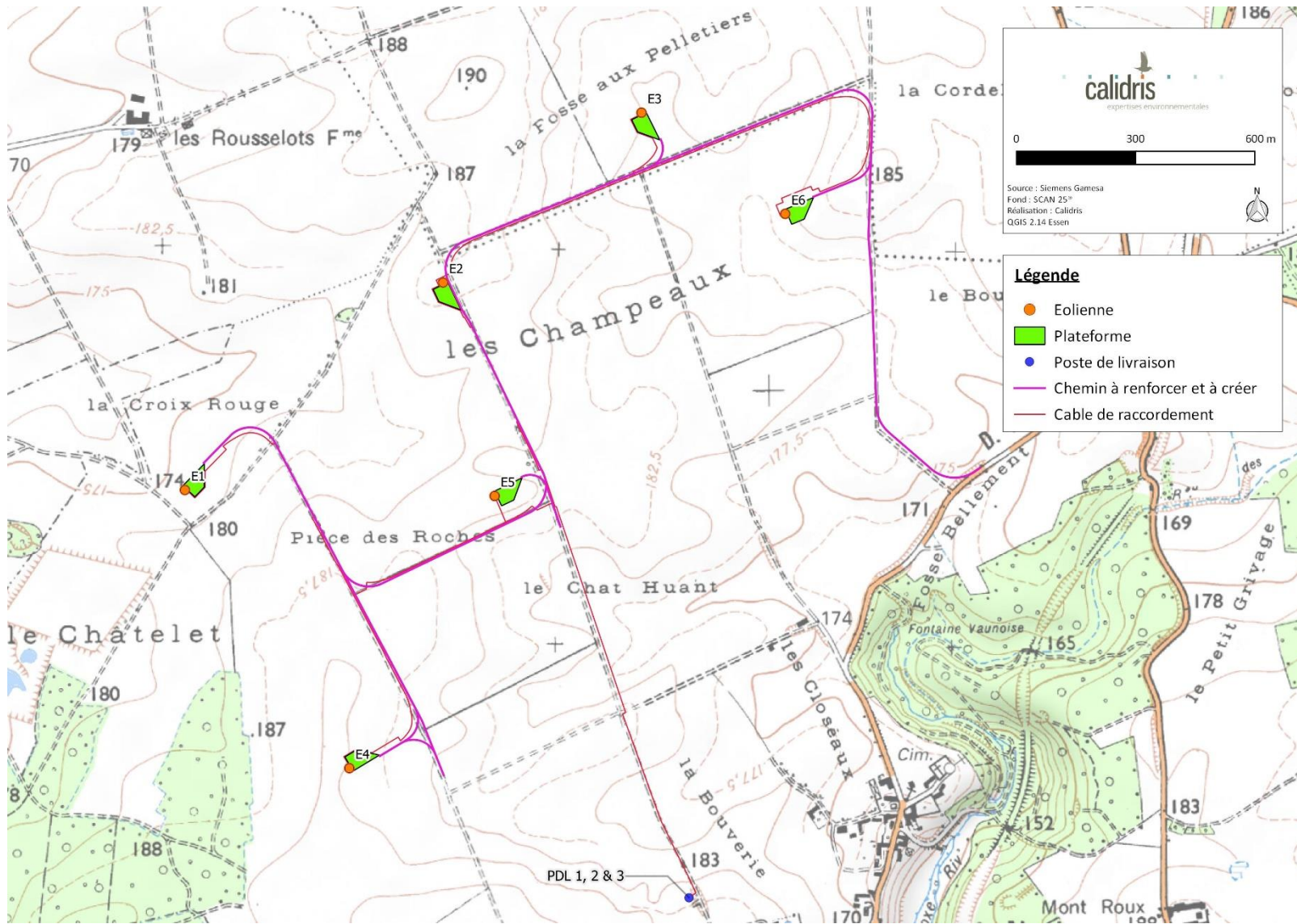
### 3. Présentation du projet

La variante retenue est la variante n°4. Il s'agit de la variante la plus adaptée vis-à-vis de l'impact du projet sur le dérangement des espèces d'oiseaux nicheuses et sur le risque de mortalité de l'avifaune et des chiroptères. Le projet définitif est ainsi composé de six machines réparties en deux lignes ayant un axe sud-ouest / nord-est. Le tableau ci-dessous présente le modèle envisagé.

Tableau 76 : Modèles et Gabarits des éoliennes envisagés sur le site

Gabarit				Modèle (référence)
H (m)	Diamètre max rotor (m)	Tour hauteur min (m)	Puissance (MW)	
184	155	106.5	4.7	SG4.7-155 T106.5

La carte ci-dessous localise les éoliennes de la variante retenue ainsi que les postes de livraison (PDL), les voies d'accès et le câble de raccordement.



Carte 63 : Localisation du projet et des aménagements sur le site

## 4. Analyse des impacts sur le patrimoine naturel

L'analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel est effectuée sur la base des sensibilités des espèces présentes sur le site ainsi que sur la nature du projet.

Pour les oiseaux comme pour les chiroptères, les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, liés aux travaux d'implantation et de démantèlement, ou à l'activité des éoliennes en exploitation. Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- ✚ La disparition et la modification de biotope ;
- ✚ Les risques de collision ;
- ✚ Les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- ✚ Le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration ;
- ✚ La structure du paysage : proximité de lisière forestière, la topographie locale ;
- ✚ L'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

### 4.1. Échelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- ✚ Impact nul : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- ✚ Impact négligeable : l'impact est trop minime pour être pris en compte
- ✚ Impact **faible** : l'impact ne peut être qu'accidentel ;
- ✚ Impact **modéré** : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- ✚ Impact **fort** : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que nos analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux. Dans ce cas, nous notons les deux niveaux. Exemple : Impact **faible à modéré**.

## 4.2. Analyse des impacts sur la flore et les habitats

Toutes les éoliennes se situent dans des habitats à enjeu faible et elles ne portent pas atteinte à la flore patrimoniale. Bon nombre de chemins d'accès sont déjà existants mais ils pourront être amenés à être quelque peu renforcés. De plus, quelques chemins vont être créés ainsi que des virages. Tous ces aménagements sont également dans des habitats à enjeu faible. Ainsi, **un impact faible est attendu en phase travaux.**

**La phase d'exploitation n'est pas susceptible d'induire des impacts particuliers sur la flore et les habitats naturels.**

## 4.3. Analyse des impacts sur l'avifaune

### 4.3.1. Impact sur les espèces patrimoniales

#### Alouette lulu

Sur le site, l'espèce n'a été observée qu'en période de migration. En phase d'exploitation, l'Alouette lulu présente une sensibilité faible puisqu'elle s'accoutume bien à la présence des éoliennes. **Les impacts du projet en phase d'exploitation seront donc faibles voire négligeables.**

En phase travaux, les sensibilités sur le site sont négligeables en période de reproduction pour le dérangement et la destruction des nichées étant donné que l'espèce ne se reproduit pas sur le site. **Les impacts seront donc de même négligeables en phase travaux.**

Tableau 77 : Impact du projet sur l'Alouette lulu

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Négligeable	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Nulle	Nulle

### Bouvreuil pivoine

L'espèce a été observée à proximité de la ZIP en période de nidification.

En phase d'exploitation, seule la perte d'habitat pourrait avoir un impact sur la nidification de l'espèce. Néanmoins, étant donné que l'espèce ne niche qu'à proximité de la ZIP, **l'impact sera considéré comme faible.**

Cette espèce qui reste quasiment en permanence sous le couvert forestier sera principalement soumise au risque de dérangement en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction. La destruction d'individus ou de nids est également possible. Néanmoins, étant donné que l'espèce ne niche qu'à proximité de la ZIP, **les impacts seront jugés faibles en phase travaux.**

Tableau 78 : Impact du projet sur le Bouvreuil pivoine

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Faible

### Bruant jaune

Quatre couples ont été comptabilisés sur le site. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Plusieurs couples ont été localisés à distance modérée d'éoliennes ou de chemins d'accès. **L'impact sera donc jugé modéré en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.**



Tableau 79 : Impact du projet sur le Bruant jaune

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Modéré
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Modéré

#### Busard cendré

L'espèce ne se reproduit pas sur le site et l'utilise seulement comme zone de chasse en période de migration. La sensibilité du Busard cendré sur le site est donc faible aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. **L'impact du projet sera donc faible sur cette espèce.**

Tableau 80 : Impact du projet sur le Busard cendré

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Faible

#### Busard des roseaux

L'espèce ne se reproduit pas sur le site et l'utilise seulement comme zone de chasse en période de migration. La sensibilité du Busard des roseaux sur le site est donc faible aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. **L'impact du projet sera donc faible sur cette espèce.**

Tableau 81 : Impact du projet sur le Busard des roseaux

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Faible

#### Busard Saint-Martin

L'espèce ne se reproduit pas sur le site et l'utilise seulement comme zone de chasse en période de migration. La sensibilité du Busard Saint-Martin sur le site est donc faible aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. **L'impact du projet sera donc faible sur cette espèce.**

Tableau 82 : Impact du projet sur le Busard Saint-Martin

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Nulle	Nulle

#### Chardonneret élégant

Sur le site, un couple a été observé à proximité de la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité faible à modérée en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Le couple a été localisé près d'une éolienne.

L'impact sera donc jugé **faible à modéré** en phase travaux pour le dérangement si ceux-ci ont lieu en période de reproduction et **faible** pour le risque de destruction d'individus ou de nids étant donné que la forêt ne va pas être touchée par les aménagements.

Tableau 83 : Impact du projet sur le Chardonneret élégant

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible à modérée	Faible à modéré
		Destruction d'individus ou de nids	Faible à modérée	Faible

#### Chevêche d'Athéna

Sur le site, un couple a été observé à proximité de la ZIP. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité modérée en phase travaux avec le dérangement. L'impact sera donc jugé **modéré** en phase travaux pour le dérangement si ceux-ci ont lieu en période de reproduction et **faible** pour le risque de destruction d'individus ou de nids étant donné que l'espèce niche en dehors de la ZIP.

Tableau 84 : Impact du projet sur la Chevêche d'Athéna

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Modéré
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Faible

### Faucon émerillon

L'espèce n'a été observée qu'en période de migration. La sensibilité du Faucon émerillon sur le site est donc faible aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. **L'impact du projet sera donc faible sur cette espèce.**

Tableau 85 : Impact du projet sur le Faucon émerillon

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Négligeable	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Négligeable	Négligeable

### Grimpereau des bois

L'espèce a été observée à proximité de la ZIP en période de nidification.

En phase d'exploitation, seule la perte d'habitat pourrait avoir un impact sur la nidification de l'espèce. Néanmoins, étant donné que l'espèce ne niche qu'à proximité de la ZIP, **l'impact sera considéré comme faible.**

Cette espèce qui reste quasiment en permanence sous le couvert forestier sera principalement soumise au risque de dérangement en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction. La destruction d'individus ou de nids est également possible. Néanmoins, étant donné que l'espèce ne niche qu'à proximité de la ZIP et à distance du projet, **les impacts seront jugés faibles en phase travaux.**

Tableau 86 : Impact du projet sur le Grimpereau des bois

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Faible

#### Grue cendrée

L'espèce n'a été observée qu'en période de migration avec des effectifs relativement peu élevés. Du fait des faibles effectifs qui transitent par le site et de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, mais également de l'absence sur la zone d'étude ou en périphérie de sites de gagnage, de halte migratoire ou d'hivernage, **le risque d'impact est jugé négligeable sur cette espèce**. En effet, le risque de collision chez cette espèce s'avère être accru si des éoliennes se trouvent par exemple entre des sites de gagnage et le dortoir, en particulier par plafond nuageux bas. Le site d'étude et ses abords ne représentant guère d'intérêt en termes de halte migratoire ou de zone de gagnage, les Grues cendrées seront toujours visibles dans un contexte de migration active peu susceptible d'induire des risques de collision significatifs.

Tableau 87 : Impact du projet sur la Grue cendrée

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Négligeable	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Nulle	Nulle

### Linotte mélodieuse

Sur le site, le nombre de couples est estimé à trois. L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement mais présente une sensibilité forte en phase travaux avec le dérangement et le risque de destruction des nichées. Plusieurs couples ont été localisés près d'une éolienne et de chemins d'accès. **L'impact sera donc jugé fort en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction.**

Tableau 88 : Impact du projet sur la Linotte mélodieuse

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Fort
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Fort

### Milan noir

L'espèce ne se reproduit pas sur le site et l'utilise seulement comme zone de chasse en période de migration. La sensibilité du Milan noir sur le site est donc faible aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. **L'impact du projet sera donc faible sur cette espèce.**

Tableau 89 : Impact du projet sur le Milan noir

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / perte d'habitats	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Négligeable	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Négligeable	Négligeable

## Milan royal

L'espèce ne se reproduit pas sur le site et l'utilise seulement comme zone de chasse en période de migration. La sensibilité du Milan royal sur le site est donc faible aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. **L'impact du projet sera donc faible sur cette espèce.**

Tableau 90 : Impact du projet sur le Milan royal

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Faible	Faible
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Négligeable	Négligeable

## Pic mar

Un couple a été observé à proximité de la ZIP. En phase d'exploitation, seule la perte d'habitat pourrait avoir un impact sur la nidification de l'espèce. Néanmoins, étant donné que la forêt n'est pas impactée par le projet, **l'impact sera considéré comme faible.**

Cette espèce qui reste quasiment en permanence sous le couvert forestier sera principalement soumise au risque de dérangement en phase travaux si ceux-ci ont lieu en période de reproduction. La destruction d'individus ou de nids est également possible. Néanmoins, étant donné que l'espèce ne niche qu'à proximité de la ZIP et à distance du projet, **les impacts seront jugés faibles en phase travaux.**

Tableau 91 : Impact du projet sur le Pic mar

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Faible

Pie-grièche écorcheur

Sur le site, un seul couple a été localisé sur la ZIP. En phase d'exploitation, la Pie-grièche écorcheur présente une sensibilité faible puisqu'elle s'accoutume bien à la présence des éoliennes. **Les impacts du projet en phase d'exploitation seront donc faibles voire négligeables.**

En phase travaux, les sensibilités sur le site sont fortes en période de reproduction pour le dérangement et la destruction des nichées. Un couple a été localisé proche d'éoliennes et des chemins d'accès. **Les impacts sont jugés modérés en période de reproduction pour le dérangement et le risque de destruction d'individus ou nids en phase travaux.**

Tableau 92 : Impact du projet sur la Pie-grièche écorcheur

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée à forte	Modéré
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Modéré



### Pluvier doré

L'espèce n'a été observée qu'en période de migration. La sensibilité du Pluvier doré sur le site est donc faible aussi bien en phase d'exploitation qu'en phase travaux. **L'impact du projet sera donc faible sur cette espèce.**

Tableau 93 : Impact du projet sur le Pluvier doré

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Négligeable	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Nulle	Nulle

### Tourterelle des bois

L'espèce a été observée en tant que nicheuse à proximité de la ZIP. En phase d'exploitation, l'espèce est peu sensible, **les impacts seront donc faibles voire négligeables**. En revanche en phase travaux, si ceux-ci ont lieu en période de reproduction, l'espèce est très sensible au dérangement et le risque de destruction de nichées est à prendre en compte. Néanmoins, étant donné que l'espèce ne niche qu'à proximité de la ZIP et à distance du projet, **les impacts seront jugés faibles en phase travaux.**

Tableau 94 : Impact du projet sur la Tourterelle des bois

	Période	Type	Sensibilité sur le site	Impact du projet
Sensibilité aux éoliennes et impact du projet	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Faible

#### 4.3.2. Impact en période de nidification

En phase d'exploitation, les espèces présentes sur le site en nidification sont essentiellement des passereaux qui s'habituent assez facilement à la présence des éoliennes, ce qui les rend peu sensibles aux risques de collision. Aucune espèce ne présente de réelle sensibilité pour la période de nidification ; **l'impact sera ainsi jugé faible en période de nidification et en phase d'exploitation.**

En phase travaux, en période de nidification, quelques espèces sont sensibles aux dérangements à cause des travaux ou de la circulation sur les chemins d'accès et notamment plusieurs espèces patrimoniales. **L'impact sera ainsi jugé modéré en période de nidification pour la phase travaux.**

#### 4.3.3. Impact en période de migration

La disposition du parc est en deux lignes d'éoliennes parallèles à l'axe global de migration orienté nord-est / sud-ouest. Cette implantation limite l'effet barrière pour les oiseaux migrateurs. Par contre, la présence d'autres parcs éoliens à proximité (cf. chapitre Effets cumulés) peut engendrer un effet cumulé sur l'effet barrière.

Cependant, sur le site d'étude, plusieurs éléments minimisent les impacts du projet de parc éolien sur les flux d'oiseaux migrateurs :

- ✦ L'absence d'éléments topographiques ou bio-physiques pouvant attirer les oiseaux pour une halte (plans d'eau, grandes roselières, thermiques importants) ou pour concentrer le flux migratoire sur un secteur précis du site ;
- ✦ Les flux migratoires sont ici de type diffus et faibles, composés essentiellement de passereaux qui migrent soit de jour et donc détectent les éoliennes, soit de nuit à une hauteur supérieure aux pales en position haute (> 200 mètres soit plus de 50 mètres au-dessus de la pale). Les rares espèces patrimoniales observées à cette période ne présentent pas de sensibilité particulièrement marquée à l'éolien à ce moment de leur cycle biologique.

**Les impacts en période de migration seront donc faibles.**

#### 4.3.4. Impact en période d'hivernage

Le site d'étude, en période d'hivernage, comporte essentiellement des espèces communes, aucune n'est patrimoniale. Ces espèces ne présentent pas de sensibilités particulières à cette période et le

projet n'aura que de faibles impacts sur leur habitat. Des rassemblements de Pigeons ramiers ont également été constatés mais de même les impacts du projet resteront faibles.

**En période d'hivernage, les impacts du projet seront donc globalement faibles.**

#### 4.3.5. Synthèse des impacts sur l'avifaune

Le tableau suivant synthétise les impacts de la variante d'implantation retenue sur l'avifaune patrimoniale :

**Tableau 95 : Impacts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces patrimoniales d'oiseaux**

Espèces	Impact en phase d'exploitation			Impact en phase travaux		Nécessité de mesure(s)
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids	
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle	Non
Bouvreuil pivoine	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré	Modéré	Oui
Busard cendré	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle	Non
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible à modéré	Faible	Oui
Chevêche d'Athéna	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré	Faible	Oui
Faucon émerillon	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
Grimpereau des bois	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle	Non
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Oui
Milan noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
Milan royal	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Négligeable	Non
Pic mar	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré	Modéré	Oui
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Nulle	Non
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Non

## 4.4. Analyse des impacts sur les chiroptères

### 4.4.1. Impact du projet en phase travaux

Les éoliennes sont implantées dans des parcelles cultivées qui ne constituent pas une zone de gîtes pour les chiroptères. De même, les aménagements et chemins d'accès n'impactent pas des zones de gîtes. De plus, aucune haie ne sera détruite.

**Les impacts du projet sur les chiroptères durant la phase de travaux sont donc globalement faibles.**

### 4.4.2. Impact du projet en phase d'exploitation

Les impacts du projet sont liés majoritairement au risque de collision. Les éoliennes auront un impact sur les chiroptères les plus abondants du site, cet impact varie en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée sur le site et de l'utilisation spatiotemporelle qu'elles font de celui-ci.

Trois espèces, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune présentent un risque potentiel de collision fort au niveau de la zone d'implantation potentielle. Une espèce présente également un risque de collision modéré : la Pipistrelle de Kuhl.

La Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune présentent des niveaux d'activité importants sur l'ensemble des habitats. La Pipistrelle de Kuhl présente un niveau d'activité plus important au niveau des lisières tandis que pour la Sérotine commune, l'activité est plus importante au niveau des lisières et des haies/friches.

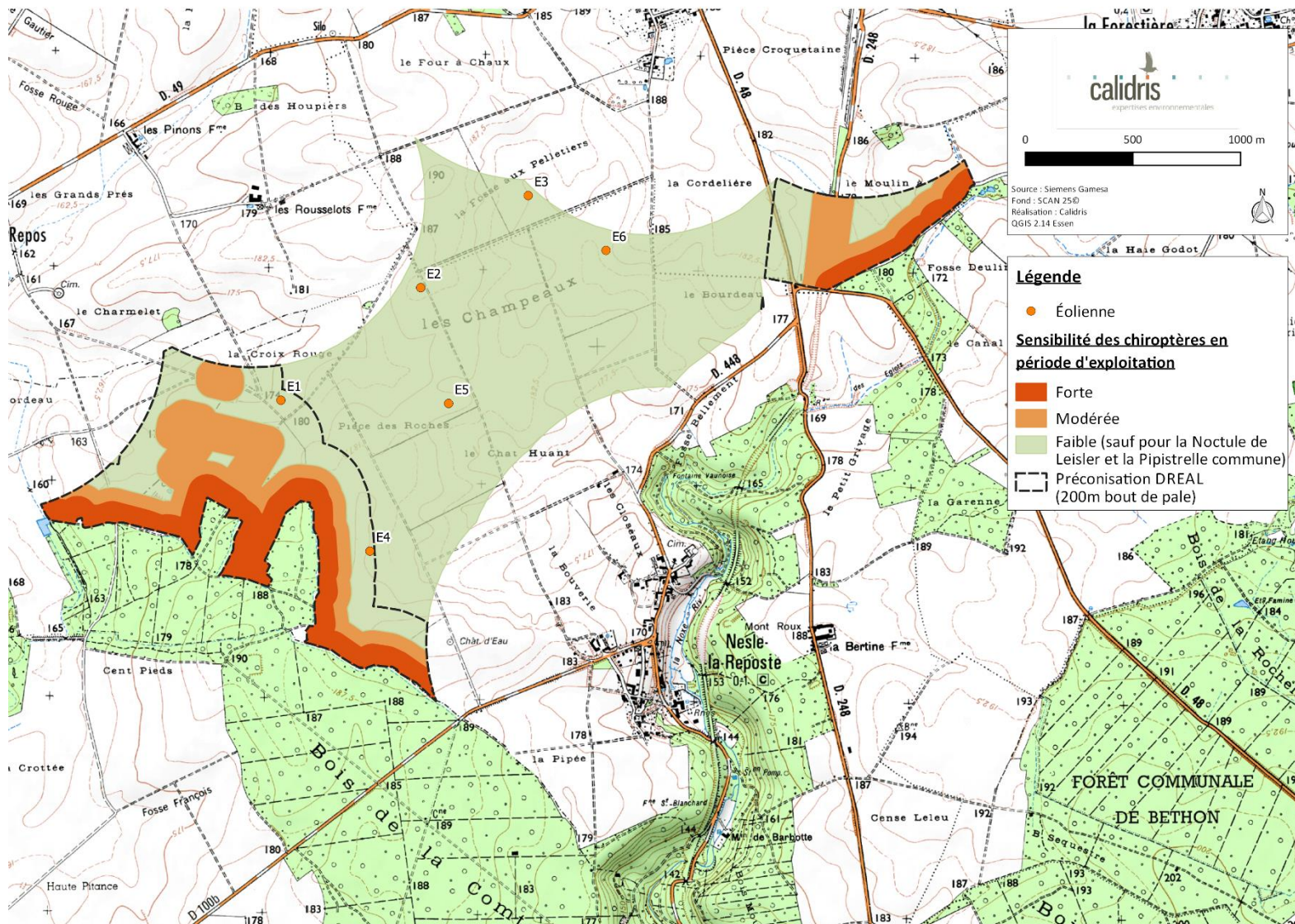
D'après les zones tampon définies pour évaluer les sensibilités des chiroptères, les éoliennes du projet sont suffisamment éloignées des lisières forestières et des haies/friches. En culture, la plupart des espèces de chiroptères présentent un risque de collision faible voire très faible. Néanmoins, pour quelques espèces, le risque de collision en culture reste fort en raison d'un risque éolien fort, c'est le cas de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune. L'impact sera donc globalement faible mais plus élevé pour ces espèces en phase d'exploitation.

Le tableau suivant résume ainsi les distances des pales de chaque éolienne à la lisière de boisement ou haie la plus proche.

Tableau 96 : Synthèse des impacts sur les chauves-souris

Numéro des éoliennes	Distance du mât au boisement, ou haie la plus proche	Distance en bout de pale de la cime de la végétation	Risque de collision
E1	≈ 219 m - haie	≈ 162 m	Faible*
E2	≈ 1032 m - haie	≈ 959 m	Faible*
E3	≈ 560 m - bosquet	≈ 491 m	Faible*
E4	≈ 239 m - boisement	≈ 177 m	Faible*
E5	≈ 795 m - boisement	≈ 722 m	Faible*
E6	≈ 661 m - bosquet	≈ 591 m	Faible*

\* Sauf pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune



Carte 64 : Projet et sensibilité des chiroptères en période d'exploitation

#### 4.4.3. Impact du projet sur les espèces de chiroptères

##### Barbastelle d'Europe

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, la Barbastelle présente une activité modérée au niveau des lisières de boisement et très faible en culture. Toutes les éoliennes sont situées en culture. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est très faible.**

##### Grand Murin

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Grand Murin présente une activité très faible au niveau des lisières de boisement et en culture. Toutes les éoliennes sont situées en culture. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est très faible.**

##### Grand Rhinolophe

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Grand Rhinolophe présente une activité très faible au niveau des lisières de boisement et nulle en culture et haie/friche. Toutes les éoliennes sont situées en culture. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est négligeable.**

##### Murin à moustaches

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Murin à moustaches présente une activité faible au niveau des lisières de boisement, très faible au niveau des haies/friches et nulle au niveau des cultures. Toutes les éoliennes sont situées en culture. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est négligeable.**

##### Murin à oreilles échancrées

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Murin à oreilles échancrées présente une activité très faible au niveau des lisières de boisement et nulle en culture et haie/friche. Toutes les éoliennes sont situées en culture. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est négligeable.**

##### Murin d'Alcathoe

Cette espèce n'est pas sensible aux risques de collision. Sur le site, le Murin d'Alcathoe présente une activité faible au niveau des lisières de boisement et nulle en culture et haie/friche. Toutes les

éoliennes sont situées en culture. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est négligeable.**

#### Murin de Natterer

Cette espèce est très faiblement sensible aux risques de collision. Sur le site, le Murin de Natterer présente une activité modérée au niveau des lisières de boisement et une activité très faible au niveau des cultures et haies/friches. Toutes les éoliennes sont situées en culture. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est très faible.**

#### Noctule commune

La Noctule commune est particulièrement sensible aux risques de collision. Elle a une activité très faible sur le site au niveau des lisières de boisements et des cultures et une activité nulle au niveau des haies/friches. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est faible pour ce taxon sur toutes les éoliennes puisqu'elles se situent en zone de culture.**

#### Noctule de Leisler

La Noctule de Leisler est particulièrement sensible aux risques de collision. Elle a une activité très forte sur le site au niveau des lisières de boisements et une activité modérée au niveau des haies/friches et des cultures. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est fort pour ce taxon sur toutes les éoliennes puisqu'elles se situent en zone de culture.**

#### Oreillard roux / gris

Ces espèces sont très faiblement sensibles aux risques de collision. Sur le site, les oreillards présentent une activité faible au niveau des lisières de boisement et une activité très faible au niveau des cultures et haies/friches. Toutes les éoliennes sont situées en culture. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est très faible.**

#### Petit Rhinolophe

Cette espèce n'est pas sensible aux risques de collision. Sur le site, le Petit Rhinolophe présente une activité très faible au niveau des lisières de boisement et nulle en culture et haie/friche. Toutes les éoliennes sont situées en culture. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est négligeable.**



#### Pipistrelle commune

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collision. Sur le site, la Pipistrelle commune présente une activité forte au niveau des lisières de boisement et modérée au niveau des cultures et des haies/friches. Toutes les éoliennes sont situées en culture. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est fort.**

#### Pipistrelle de Kuhl

Cette espèce est modérément sensible aux risques de collision. Sur le site, la Pipistrelle de Kuhl présente une activité faible au niveau des lisières de boisement, une activité très faible au niveau des cultures et nulle au niveau des haies/friches. Toutes les éoliennes sont situées en culture. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est faible.**

#### Pipistrelle de Nathusius

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collision. Sur le site, la Pipistrelle de Nathusius présente une activité très faible au niveau des lisières de boisement et nulle au niveau des haies/friches et des cultures. Toutes les éoliennes sont situées en culture. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est négligeable.**

#### Sérotine commune

Cette espèce est modérément sensible aux risques de collision. Sur le site, la Sérotine commune présente une activité forte au niveau des lisières de boisement, faible au niveau des haies/friches et très faible au niveau des cultures. Toutes les éoliennes sont situées en culture. De ce fait, **l'impact en termes de risque de collision est faible.**

#### 4.4.4. Synthèse des impacts sur les chiroptères

Le tableau suivant synthétise les impacts de la variante d'implantation retenue sur les espèces de chiroptères présentes sur le site :

Tableau 97 : Impacts attendus de la variante d'implantation retenue sur les espèces de chiroptères

Espèce	Impact en phase d'exploitation		Impact en phase travaux			Nécessité de mesure(s)
	Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus	
Barbastelle d'Europe	Très faible	Négligeable	Faible	Faible	Faible	Non
Grand Murin	Très faible		Faible	Faible	Faible	Non
Grand Rhinolophe	Négligeable		Faible	Faible	Faible	Non
Murin à moustaches	Négligeable		Faible	Faible	Faible	Non
Murin à oreilles échancrées	Négligeable		Faible	Faible	Faible	Non
Murin d'Alcathoe	Négligeable		Faible	Faible	Faible	Non
Murin de Natterer	Très faible		Faible	Faible	Faible	Non
Noctule commune	Faible		Faible	Faible	Faible	Non
Noctule de Leisler	Fort		Faible	Faible	Faible	Oui
Oreillard roux / gris	Très faible		Faible	Faible	Faible	Non
Petit Rhinolophe	Négligeable		Faible	Faible	Faible	Non
Pipistrelle commune	Fort		Faible	Faible	Faible	Oui
Pipistrelle de Kuhl	Faible		Faible	Faible	Faible	Non
Pipistrelle de Nathusius	Négligeable		Faible	Faible	Faible	Non
Sérotine commune	Faible		Faible	Faible	Faible	Non

#### 4.5. Analyse des impacts sur l'autre faune

Concernant les mammifères, les espèces présentes sont communes et ne présentent pas d'enjeux particuliers, **les impacts seront donc faibles que ce soit en période de travaux ou d'exploitation.**

Une espèce d'amphibien a été répertoriée à proximité du site, néanmoins de par l'éloignement à la ZIP, **un impact faible est envisagé.**

Concernant les insectes, aucune espèce n'est patrimoniale sur le site. **Les impacts seront donc faibles.**

Le tableau suivant synthétise les impacts de la variante d'implantation retenue sur les espèces d'autre faune présentes sur le site.

Tableau 98 : Impact du projet sur l'autre faune sur le site

Espèces	Présence sur le site	Impact en phase d'exploitation	Impact en phase travaux		Nécessité de mesure(s)
		Dérangement	Destruction d'individus / habitats	Dérangement	
Amphibiens	Très faible	Négligeable	Faible	Faible	Non
Insectes	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non
Mammifères	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non



# DÉFINITION DES MESURES D'INTÉGRATION ENVIRONNEMENTALE ET ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS

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 nécessaire, 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. 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, qu'elle qu'en soit la nature, minimisant 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 façon la plus appropriée d'assurer 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 la mise en place d'un arrêté de protection de biotope, de façon à améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

En complément de ces mesures, des suivis post-implantation doivent être mis en place afin de respecter notamment l'arrêté ICPE du 26 août 2011 (cf. paragraphe 5).

## 1. Mesures d'évitement d'impacts

### 1.1. ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès

Des échanges et consultations avec le porteur de projet ont permis de prendre en compte les enjeux environnementaux et ainsi définir des mesures de qualité afin d'éviter au maximum les impacts du projet.

Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre « Analyse des variantes ». Ainsi, lors du développement du projet, les variantes comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité ont été écartées. Cela comprend, la diminution du nombre d'éoliennes, l'éloignement des éoliennes le plus possible des zones à enjeux pour la faune et la flore et l'implantation d'éoliennes en bordure des pistes existantes afin de limiter la création de nouveaux chemins.

Coût de la mesure : Pas de coût direct.

## 1.2. ME-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux de terrassement en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. En ce qui concerne le projet, il s'agit d'effectuer les travaux hors période de nidification pour les oiseaux.

En effet, un des impacts du projet pour les oiseaux concerne la période de nidification et notamment les espèces telles que le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Chevêche d'Athéna, la Linotte mélodieuse et la Pie-grièche écorcheur qui peuvent installer leurs nids dans les haies, cultures ou boisements à proximité des travaux. Afin d'éviter d'écraser un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux de VRD (voirie, réseaux, distribution) ne commencent pas en période de reproduction et soient terminés avant cette même période.

**Afin de limiter l'impact du projet sur l'avifaune nicheuse, le calendrier de travaux de terrassement et de VRD exclura la période du 1<sup>er</sup> avril au 31 juillet pour tout début de travaux de terrassement.**

## 1.3. ME-3 : Coordinateur environnemental de travaux

Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (éviter des stations d'espèces protégées, mises en place de pratiques de chantier non impactantes pour l'environnement, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier.

Un passage sera réalisé la semaine précédant les travaux pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste (ex : présence d'un nid) n'est présent dans l'emprise des travaux. Puis si les travaux se poursuivent au printemps, un passage aura lieu tous les 15 jours entre le 1<sup>er</sup> avril et le 15 juillet soit au maximum 8 passages. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite.

Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologues destinées à assurer le maintien optimal des espèces dans leur milieu naturel sur la ZIP en prenant en compte les impératifs intrinsèques au bon déroulement des travaux.

Coût indicatif de la mesure : 6 700 €.

#### 1.4. ME-4 : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes

Aucune implantation de haies ou autre aménagement attractif pour les insectes (parterres fleuris), l'avifaune (buissons) et les chauves-souris ne sera mise en place en pied d'éolienne (au niveau de la plateforme). Un entretien des plateformes de manière à éviter toute attractivité pour l'entomofaune, les micro-mammifères et leurs prédateurs (oiseaux et chauves-souris) sera mis en place (ex : désherbage). L'entretien de la végétation omettra l'utilisation de produits phytosanitaires et tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu. Un entretien mensuel des plateformes est préconisé entre avril et fin septembre.

Suivi de la mesure : Plan d'aménagement des plateformes. Constatation sur site.

Coût de la mesure : 500 €/passage pour l'ensemble du parc

#### 1.5. ME-5 : Remise en état du site

Toutes les actions de génie civil et écologique nécessaire seront employées pour permettre un retour des activités en milieu agricole et de la biodiversité. Les éléments constitutifs et les déchets induits seront retirés du chantier au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre un retour normal à son exploitation agricole. Les éventuelles espèces invasives installées au niveau des éoliennes devront être traitées selon les méthodes adaptées à chaque espèce.

Suivi de la mesure : Visite de fin de chantier.

Coût de la mesure : Pas de coût direct.

#### 1.6. Synthèse et coût des mesures d'évitement

Tableau 99 : Mesures d'évitement des impacts

Mesure d'évitement	Objectif	Coût estimé de la mesure
ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Choix de la variante la moins impactante sur la faune et la flore	Pas de coût direct
ME-2 : Phasage des travaux	Phasage des travaux pour limiter la perturbation sur les oiseaux nicheurs. Ne pas démarrer les travaux de VRD entre le 1 <sup>er</sup> avril et le 31 juillet.	Pas de coût direct

Mesure d'évitement	Objectif	Coût estimé de la mesure
ME-3 : Coordinateur environnemental de travaux	Limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore	6 700 €
ME-4 : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Limiter l'attractivité de la faune	500€ par passage
ME-5 : Remise en état du site	Permettre un retour normal des activités en milieu agricole	Pas de coût direct

## 2. Mesures de réduction d'impacts

### 2.1. MR-1 : Mise en défense des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux

Objectifs et modalités de mise en œuvre : Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entraîner la destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité de l'emprise du chantier.

Afin de limiter les impacts plusieurs actions seront à mettre en œuvre pour les éoliennes :

- ✚ Délimitation précise et visible des secteurs ou des éléments d'intérêt écologiques dont la destruction accidentelle doit être évitée à tout prix. Un balisage des secteurs sera donc réalisé en amont du chantier. Le balisage sera adapté à chaque cas de figure (rubalise, filet orange, etc.).
- ✚ Information des personnes et des entreprises intervenant sur le chantier. Ceci sera réalisé à l'aide de panneaux d'informations situés à l'entrée du chantier et d'un livret de chantier biodiversité, remis à toutes les personnes intervenant sur le chantier au même titre que l'habituel livret de chantier.

Pour toutes les éoliennes : Il faudra restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau de l'emprise des travaux tel que défini dans la présente étude.

Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.

Coût de la mesure : Pas de coût direct.



## 2.2. MR-2 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères

Sur certains parcs, de fortes mortalités de chauves-souris ont été enregistrées en lien avec un probable éclairage nocturne inapproprié. Beucher *et al.* (2013) ont d'ailleurs pu mettre en évidence sur un parc aveyronnais qu'un arrêt de l'éclairage nocturne du parc, couplé à un bridage des machines, permettait de réduire de 97 % la mortalité observée des chauves-souris, soit une réduction de 98 à 2 individus morts en une année. Cet éclairage nocturne était déclenché par un détecteur de mouvements. Le passage de chauves-souris en vol pouvait déclencher le système qui attirait alors les insectes sous les éoliennes, attirant à leur tour les chauves-souris qui concentraient probablement leur activité sur une zone hautement dangereuse de par la proximité des pales.

L'absence d'éclairage nocturne représente donc le meilleur moyen d'éviter d'attirer les chauves-souris au pied des éoliennes. Néanmoins, dans certains cas, les exigences liées à la maintenance des machines peuvent nécessiter d'avoir un éclairage nocturne sur le parc. Le cas échéant, un certain nombre de préconisations peuvent être facilement mises en place :

- ✚ Préférer un éclairage déclenché via un interrupteur, plutôt qu'avec un détecteur automatique de mouvements ;
- ✚ Dans le cas d'un détecteur de mouvements, réduire au maximum le faisceau de détection ;
- ✚ En cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage ;
- ✚ Orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée.

Suivi de la mesure : Plan d'aménagement des plateformes. Constatation sur site.

Coût de la mesure : Pas de coût direct.

## 2.3. MR-3 : Bridage des éoliennes

Si aucune mesure de réduction n'est mise en place pour le projet éolien, celui-ci est susceptible d'induire des impacts non-négligeables en termes de potentialités de collisions directes ou par barotraumatisme, et donc de mortalité pour les espèces de chauves-souris locales. L'impact est estimé fort pour la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler. Pour le reste des espèces de chauves-souris présentes sur la zone d'étude, l'impact est jugé faible voire négligeable.

Il est donc nécessaire de mettre au point un plan de bridage, afin de limiter les collisions et, ainsi, ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices. Toutes les

éoliennes sont situées dans un secteur défini comme étant sensible pour les espèces citées ci-dessus, de par l'activité enregistrée pour ces espèces et leur sensibilité aux collisions. Un plan de bridage des éoliennes doit donc être institué pour toutes les éoliennes afin de diminuer le risque de mortalité.

Le bridage est adapté au cas par cas en fonction du croisement de différents critères détaillés dans les parties suivantes ainsi que sur la bibliographie. L'étude portera sur l'espèce de chauves-souris ayant un risque fort aux collisions sur le site.

### **Bridage en fonction de la vitesse du vent**

Le vent est un facteur limitant l'activité de chasse et de transit des chiroptères. En effet, un vent fort impose aux chauves-souris une dépense d'énergie trop élevée par rapport au gain d'énergie découlant de la capture d'insectes. Aussi, l'activité des insectes décroît significativement et conduit les chauves-souris à privilégier des habitats de chasse « abrités » du vent (boisements et autres). Enfin, l'efficacité du système d'écholocation des chiroptères pourrait être affectée, en cas de vents forts, conduisant ainsi à une diminution de l'efficacité de la capture de proies.

Différentes études ont testé la mise en place de différentes conditions de bridage sur le taux de mortalité. ARNETT et son équipe ont montré qu'un bridage à 5 m/s engendre 3 % de perte de productivité et qu'un bridage à 6,5 m/s engendre 11 % de perte, sur une durée de test de 75 jours (ARNETT *et al.*, 2011). Cela correspondrait, sur une année complète, pour un bridage de 3 à 6,5 m/s, à une perte de seulement 1 % de la production. Aussi, la mise en place de bridage permettrait une réduction moyenne de la mortalité entre 44 et 93 %. Des résultats similaires ont été obtenus par BAERWALD, suite à l'étude de mise en place de méthodes d'atténuation sur un parc éolien en Amérique du Nord. Un bridage du rotor, lorsque la vitesse du vent était inférieure à 5,5 m/s, a permis une diminution de 60 % de la mortalité des chauves-souris (BAERWALD, D'AMOURS G.H. *et al.*, 2008).

Sur le site, après mise en relation du nombre de contacts de chiroptères avec la vitesse du vent enregistrés sur le mât, on remarque un pic à 5 m/s et une plus grande activité entre 3,5 et 8 m/s (Figure 51).

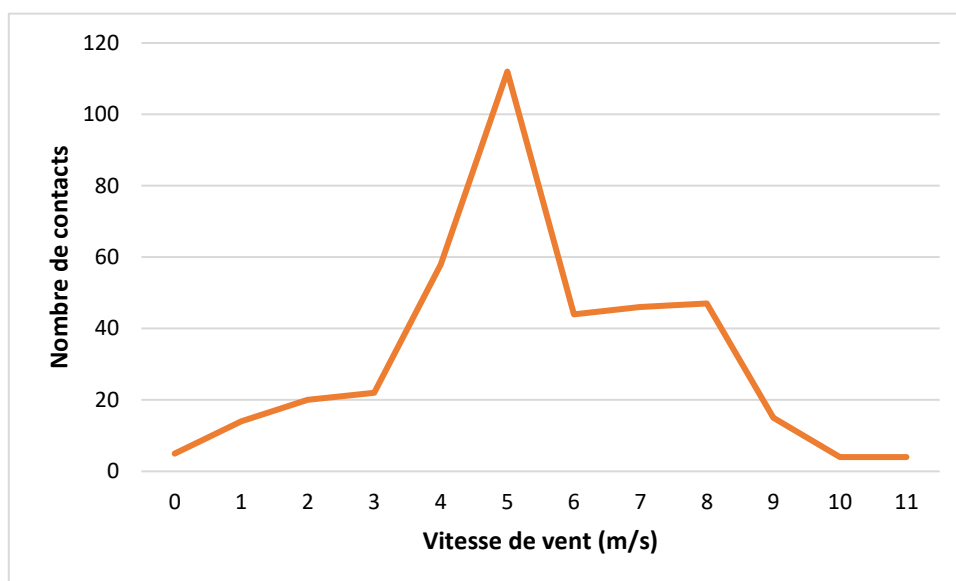


Figure 51 : Nombre de contacts de chiroptères enregistrés en fonction de la vitesse du vent sur le mât de mesure

Néanmoins, au vu des lacunes sur la période d'enregistrement, ces résultats ne peuvent être représentatifs de l'activité des chiroptères. Par conséquent, nous nous baserons sur la bibliographie ci-dessus.

**Sur le site, des mesures de bridages seront donc mises en place lorsque la vitesse du vent, à hauteur de nacelle, sera inférieure à 6,5 m/s.**

#### **✦ Bridage en fonction de l'activité horaire**

En moyenne l'activité des chiroptères est plus importante durant le premier quart de la nuit. Après ce pic en début de nuit, l'activité va diminuer de manière plus ou moins constante jusqu'au lever du soleil. Cependant, il a été observé des distributions d'activité avec deux pics ou un pic également important juste à l'aube (BRINKMANN *et al.*, 2011). Certaines espèces assez précoces comme la Pipistrelle commune s'envolent un quart d'heure avant le coucher du soleil, tandis que d'autres attendent que l'obscurité soit totale comme la Barbastelle d'Europe (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

**Sur le site, les espèces les plus impactées sont précoces donc, pour coller à leur phénologie horaire, le bridage aura lieu toute la nuit (1h avant le coucher du soleil à 1h après le lever soleil).**

### Bridage en fonction de la température

L'activité des chiroptères est grandement influencée par le niveau des températures. Les températures très froides et très chaudes inhibent l'activité de transit et de chasse des chauves-souris. En effet, les chiroptères sont des animaux homéothermes, c'est-à-dire qu'ils régulent en permanence la température de leurs corps en fonction de la température extérieure. Ainsi, lors de températures faibles, l'énergie thermique dissipée est trop élevée pour que l'animal puisse maintenir sa température corporelle constante (contraste trop important entre la température extérieure et la température corporelle de l'animal). De surcroît, l'activité des insectes chute avec la baisse de la température, réduisant considérablement les ressources trophiques disponibles pour les chauves-souris. Inversement, en cas de températures trop élevées, les chauves-souris rencontrent de grandes difficultés à évacuer la chaleur produite par l'effort de leur vol.

Amorim et al. (2012) ont démontré que 94 % de la mortalité induite par les éoliennes à lieu à des températures supérieures à 13°C. De plus, le Groupe Chiroptères de la SFEPM préconise des sorties d'écoute des chauves-souris, lorsque la température est supérieure à 10°C car, en dessous, l'activité décroît fortement (RODRIGUES et al., 2015). En règle générale, les protocoles de bridage recommandent un bridage, en plus de la vitesse du vent, lorsque la température, au niveau de la nacelle, est supérieure à 13°C ou 15°C (VOIGT et al., 2015).

Sur le site, après mise en relation du nombre de contacts de chiroptères avec la température enregistrés sur le mât, on remarque un pic à 14 °C et à 16,5°C et une plus grande activité entre 13 et 17,5 °C (Figure 52).

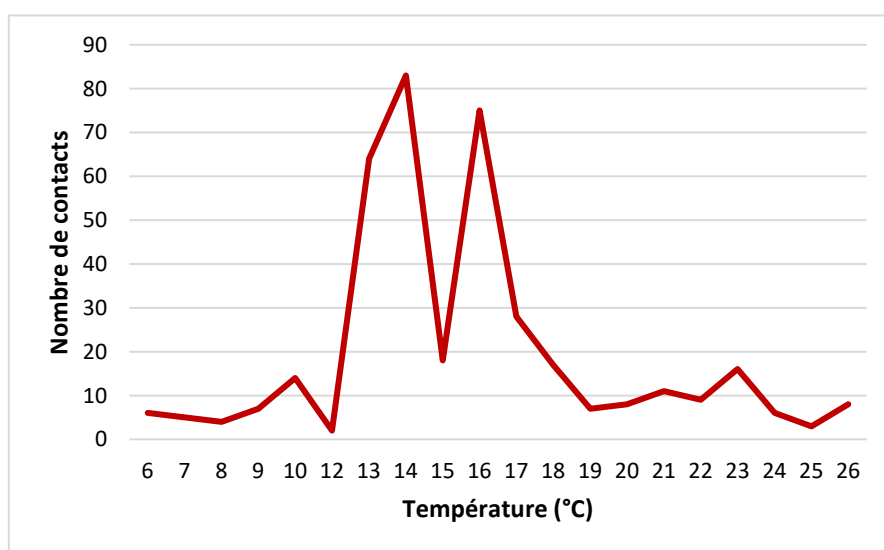


Figure 52 : Nombre de contacts de chiroptères enregistrés en fonction de la température sur le mât de mesure

Même si, tout comme pour la vitesse du vent, au vu des lacunes sur la période d'enregistrement, ces résultats ne peuvent être représentatifs de l'activité des chiroptères ; ils concordent avec la littérature. **Sur le site, un bridage sera réalisé lorsque la température, à hauteur de nacelle et à l'heure du coucher de soleil, sera supérieure à 10°C comme demandé par la DREAL.**

#### **Bridage en fonction de la saison**



Les études concernant la mortalité par collisions indiquent une forte corrélation avec la période de l'année (ERICKSON *et al.*, 2001). Cette étude indique qu'aux États-Unis, 90 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. Bach (2005) indique des rapports similaires en Allemagne où 85 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre. Enfin, (Dulac, 2008) montre également que 91 % de la mortalité a été constatée entre juillet et octobre, sur le parc de Bouin, en Vendée. La majorité des espèces impactées étant des espèces migratrices.

**Sur le site, un bridage sera donc proposé entre avril et octobre.**

#### **Synthèse des caractéristiques de bridages**

Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur les données récoltées sur le site, la bibliographie connue et les préconisations de la DREAL. Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes.

Le bridage devra être mis en place une heure avant le coucher de soleil jusqu'à une heure après le lever du soleil d'avril à octobre, lorsque les conditions météorologiques présenteront :

-  Une température supérieure à 10°C ;
-  Et un vent dont la vitesse, à hauteur de nacelle, est inférieure à 6,5m/s.

Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit.

En fonction des résultats des suivis post-implantation, des adaptations pourront être apportées sur la mise en œuvre de cette mesure.

Des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de nacelle durant une année complète après mise en service du parc permettront également d'adapter les protocoles de bridage.

Suivi de la mesure : Vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage. Vérification de l'efficacité du bridage grâce au suivi ICPE.

Coût de la mesure : Perte de production limitée et généralement estimée à 1 % par éolienne.

### 2.1. MR-4 : Mise en drapeaux des éoliennes en dessous des 3 m/s

Les chiroptères sont d'avantage actifs lorsque les vitesses de vents sont faibles (ARNETT, 2005). La mise en drapeau<sup>4</sup> des éoliennes lorsque les vitesses de vent sont inférieures à 3 m/s permet donc de limiter le risque de collisions. À noter que les éoliennes ne peuvent pas se mettre en route et produire de l'énergie quand les vitesses de vent sont faibles. La majorité des machines actuelles ne sont pas capables d'exploiter les faibles vitesses de vent (inférieur à 3-4 m/s).

Le développeur indique que les éoliennes du projet se mettront en route à partir de 3 m/s. En dessous de 3 m/s les pâles ne tournent pas.

Cette mesure vient en complément à l'arrêt des machines.

Suivi de la mesure : Constatation sur site

Coût de la mesure : Perte de production très limitée, voire nulle

### 2.2. Synthèse et coût des mesures de réduction

Tableau 100 : Mesures de réduction des impacts

Mesure de réduction	Objectif	Coût estimé de la mesure
MR-1 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux	Limiter les impacts involontaires sur la faune et flore	Pas de coût direct

<sup>4</sup> Mise en drapeau : l'hélice articulée se met parallèle au vent.

Mesure de réduction	Objectif	Coût estimé de la mesure
MR-2 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Éclairages nocturnes du parc non attractif pour les chiroptères	Pas de coût direct
MR-3 : Bridage des éoliennes	Réduction du risque de mortalité des chauves-souris	Perte de productivité (1 % par éolienne)
MR-4 : Mise en drapeaux des éoliennes en dessous des 3 m/s	Réduction du risque de mortalité des chauves-souris	Perte de productivité très limitée, voire nulle

### 3. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts

#### 3.1. Impacts résiduels sur la flore et les habitats

Des impacts résiduels **faibles** sont attendus pour la flore et les habitats grâce aux mesures d'évitement ME-1 et ME-5.

#### 3.2. Impacts résiduels sur l'avifaune

Grâce notamment à la mesure d'évitement ME-2, les impacts résiduels sur l'avifaune seront faibles.

Tableau 101 : Synthèse des impacts résiduels pour l'avifaune après intégration des mesures d'insertion environnementale

Espèces	Impact en phase d'exploitation			Impact en phase travaux		Nécessité de mesure(s)	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids			
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle	Non	ME-1 ME-2 ME-3 ME-4 MR-1	Faibles
Bouvreuil pivoine	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non		Faibles
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré	Modéré	Oui		Faibles
Busard cendré	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non		Faibles
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non		Faibles
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle	Non		Faibles
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible à modéré	Faible	Oui		Faibles
Chevêche d'Athéna	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré	Faible	Oui		Faibles
Faucon émerillon	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non		Faibles
Grimpereau des bois	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non		Faibles
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle	Non		Faibles
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort	Oui		Faibles
Milan noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non		Faibles
Milan royal	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Négligeable	Non		Faibles
Pic mar	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non		Faibles
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré	Modéré	Oui		Faibles
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Nulle	Non		Faibles
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Non		Faibles



### 3.3. Impacts résiduels sur les chiroptères

Après mise en place notamment de mesures de réduction d'impacts, les impacts résiduels sur les chiroptères sont faibles. Un suivi d'activité et de mortalité est prévu dès la première année d'exploitation, afin de vérifier l'efficacité des mesures de bridage et d'affiner les conditions du bridage en fonction des résultats, en cas de découverte d'une mortalité fortuite non intentionnelle et imprévisible.

Tableau 102 : Synthèse des impacts résiduels pour l'avifaune après intégration des mesures d'insertion environnementale

Espèce	Impact en phase d'exploitation		Impact en phase travaux			Nécessité de mesure(s)	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus			
Barbastelle d'Europe	Très faible	Négligeable	Faible	Faible	Faible	Non	ME-1 MR-2 MR-3 MR-4	Faibles
Grand Murin	Très faible		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Grand Rhinolophe	Négligeable		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Murin à moustaches	Négligeable		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Murin à oreilles échancrées	Négligeable		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Murin d'Alcathoe	Négligeable		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Murin de Natterer	Très faible		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Noctule commune	Faible		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Noctule de Leisler	Fort		Faible	Faible	Faible	Oui		Faibles
Oreillard roux / gris	Très faible		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles

Espèce	Impact en phase d'exploitation		Impact en phase travaux			Nécessité de mesure(s)	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus			
Petit Rhinolophe	Négligeable		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Pipistrelle commune	Fort		Faible	Faible	Faible	Oui		Faibles
Pipistrelle de Kuhl	Faible		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Pipistrelle de Nathusius	Négligeable		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Sérotine commune	Faible		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles

### 3.4. Impacts résiduels sur l'autre faune

Des impacts résiduels **faibles** sont attendus pour l'autre faune grâce à la mesure d'évitement ME-1 et la mesure de réduction MR-1.

## 4. Mesures de compensation

### 4.1. Mesure de compensation loi 411-1 du code de l'environnement

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif ne ressort de l'analyse des impacts résiduels du projet. Il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts au titre de l'article L411-1 du code de l'environnement.

### 4.2. Mesures de compensation loi biodiversité

En 2016 fut votée la Loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement doivent prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité.

Aucune perte nette de biodiversité significative n'est envisagée. Par conséquent, aucune mesure de compensation n'est mise en place.

## 5. Suivis environnementaux

Il est obligatoire de mettre en place un suivi post-implantation des parcs éoliens, au moins une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service, puis une fois tous les 10 ans. Pour ce chapitre nous nous appuyerons sur le Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de la fédération France Energie Eolienne (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018) et sur la révision 2018 (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018), reconnu par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Energie par décision du 23 novembre 2015 (au titre de l'article 12 de l'Arrêté modifié du 26.08.2011 relatif aux installations soumises à autorisation et au titre de l'article 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26.08.2011 relatif aux installations soumises à déclaration).

## 5.1. Suivi de mortalité

Protocole de suivi 2018 : Ce protocole demande que le suivi de mortalité pour les oiseaux et chiroptères soit constitué **au minimum de 20 prospections** répartis en fonction des enjeux du site (confer tableau suivant).

Tableau 103 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères en fonction des enjeux (source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2018)

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*

\* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

Pour l'avifaune, les enjeux sur le site concernent la période de reproduction. Pour les chiroptères, des enjeux sont présents tout au long de leur cycle écologique. **Le suivi de mortalité devra donc se dérouler entre avril et octobre.**

Le nombre d'éolienne à suivre sur le parc est de 7 (d'après la formule  $8+(n-8)/2$  où n=le nombre d'éolienne). Toutes les éoliennes seront ainsi contrôlées.

Le suivi de mortalité doit débuter dans les 12 mois à 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Si le suivi mis en œuvre montre une absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux, le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans. Dans le cas où un impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux est démontré, des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante (ou une autre date définie en concertation avec le Préfet) pour s'assurer de leur efficacité.

## 5.2. Suivi d'activité

### 5.2.1. Chiroptères

Protocole de suivi 2018 : Ce protocole demande la mise en place d'un suivi croisé de l'activité au niveau des nacelles et de la mortalité au sol.

Tableau 104 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux (source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2018)

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Sur le site, les écoutes en altitude ont montré des lacunes. Pour les chiroptères, des enjeux sont présents tout au long de leur cycle écologique. **Le suivi d'activité devra donc se dérouler entre avril et octobre.**

### 5.2.2. Oiseaux

Protocole de suivi 2018 : Aucun protocole n'est indiqué dans la révision de 2018 pour le suivi d'activité de l'avifaune.

## 5.3. Coût des suivis environnementaux

Protocole de suivi 2018 : 20 prospections sont demandées pour le suivi de mortalité pour les chauves-souris et les oiseaux.

**Avec un coût journalier estimé à 600 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget d'environ 12 000 €/an. De plus la mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 12 000 €/an.**

Tableau 105 : Coût des suivis environnementaux

Mesure réglementaire ICPE	Objectif	Coût estimé de la mesure
Suivis environnementaux (2018)	Suivis de la mortalité et de l'activité des oiseaux et des chiroptères	12 000 € + 12 000 € = 24 000 €

## 6. Synthèse des mesures ERC et suivis

Tableau 106 : Synthèse et coût des mesures ERC et des suivis environnementaux

Phase du projet	Mesures	Intitulé de la mesure	Type de mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Coût estimé de la mesure
Conception	ME-1	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Évitement	Tous les taxons	Pas de coût direct
Travaux	ME-2	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Évitement	Avifaune	Pas de coût direct
Travaux	ME-3	Coordinateur environnemental de travaux	Évitement	Tous les taxons	6 700 €
Exploitation	ME-4	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Évitement	Faune	500€ par passage
Démantèlement	ME-5	Remise en état du site	Évitement	Tous les taxons	Pas de coût direct
Travaux	MR-1	Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux	Réduction	Tous les taxons	Pas de coût direct
Exploitation	MR-2	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Réduction	Chiroptères	Pas de coût direct
Exploitation	MR-3	Bridage des éoliennes pour les chiroptères	Réduction	Chiroptères	Perte de productivité (1 % par éolienne)
Exploitation	MR-4	Mise en drapeaux des éoliennes en dessous des 3 m/s	Réduction	Chiroptères	Pas de coût direct
Exploitation	Suivis environnementaux (2018)	Suivi post-implantation	Suivi	Avifaune et chiroptères	12 000 € + 12 000 € = 24 000 €
				<b>Total</b>	<b>&gt; 31 200€</b>



## DOSSIER CNPN

Dans le cadre de l'Autorisation Environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation à l'article R.411-1 du Code de l'environnement. L'application de ce texte est encadrée par une circulaire d'application de mars 2014 : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2014).

Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation à l'article R.411-1, suivant les termes de l'article R.411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de dérogation dit « dossier CNPN ».

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et soient évités ou suffisamment réduits (suivant les termes de l'article R.122-3 du Code de l'environnement) :

- ✚ Avifaune : dérangements en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux ;
- ✚ Chiroptères : collisions en phase exploitation => mise en place d'un bridage pour les éoliennes.

**Dans ces conditions, aucun impact résiduel significatif ne subsiste sur les espèces protégées, ce qui justifie l'inutilité de la réalisation d'un dossier de dérogation.**

On notera de façon subsidiaire que lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivis, conformes au guide méthodologique Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018), permettront d'appréhender les effets du parc sur la durée et de mettre en œuvre des mesures complémentaires en cas de besoin grâce à un arrêté préfectoral complémentaire (APC).



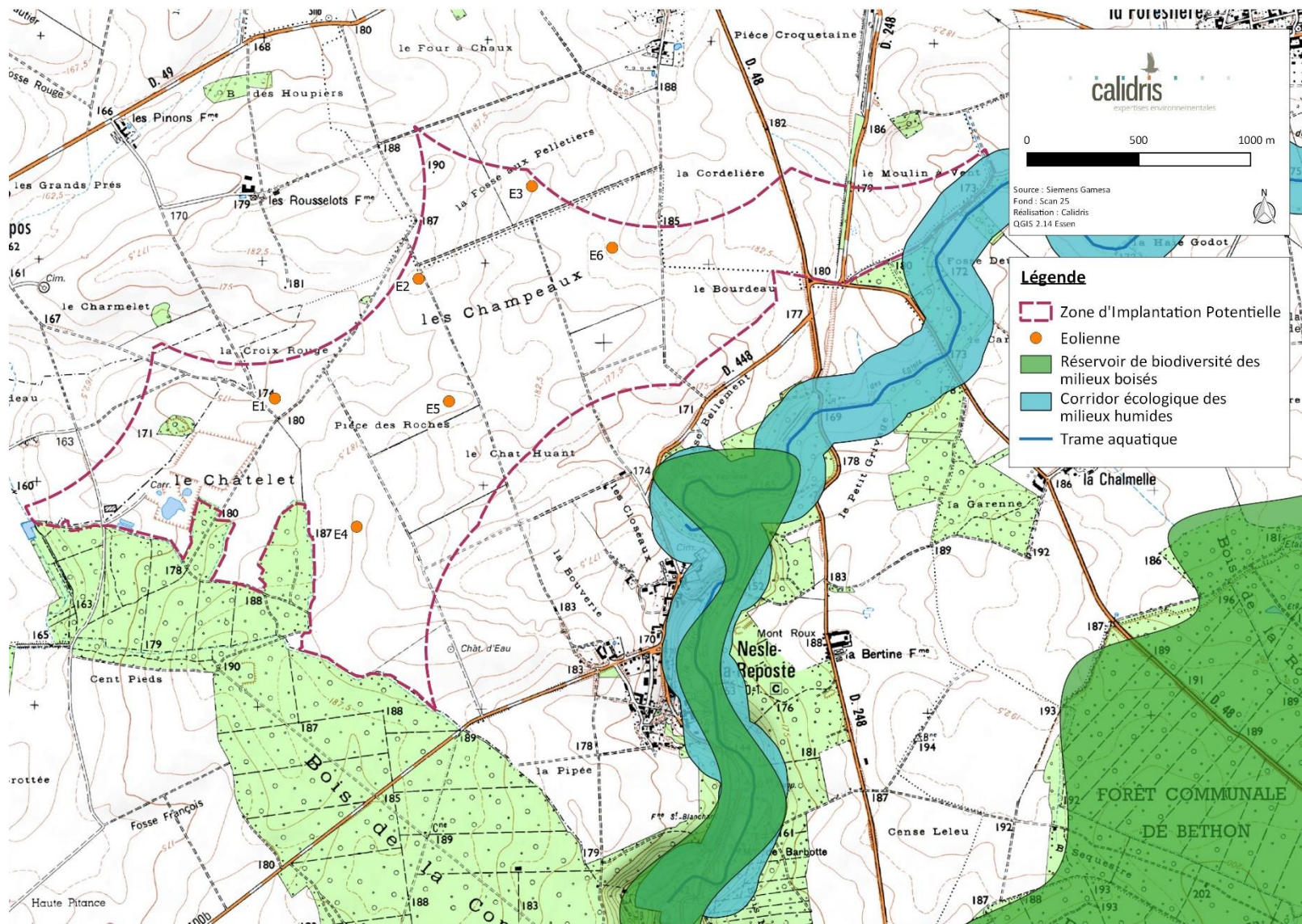


## PRISE EN COMPTE DU SCHEMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE)

Les éléments relatifs au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Grand Est sont accessibles via la plateforme interactive de la DREAL Grand Est ([HTTP://WWW.GRAND-EST.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR](http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr)). Le SRCE correspond à la cartographie régionale de la Trame Verte et Bleue : les cartes identifient les continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue). Ces dernières sont constituées de réservoirs (zones où la biodiversité est la plus riche) reliés par des corridors écologiques facilitant ainsi le déplacement des espèces. Objectifs du SRCE :

- ✚ Réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels
- ✚ Identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques
- ✚ Rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
  - Faciliter les échanges génétiques entre populations
  - Prendre en compte la biologie des espèces migratrices
  - Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces
  - Atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface
  - Améliorer la qualité et la diversité des paysages

Un outil cartographique est disponible sur le site de la DREAL et permet d'obtenir les couches des trames vertes et bleues sur le secteur géographique qui nous intéresse. La carte ci-après permet de visualiser les trames vertes et bleues identifiées par le SRCE sur le site d'étude.



Carte 65 : Localisation du site d'étude par rapport aux trames vertes et bleues

Le site se situe en dehors de toute trame verte. Aucun impact n'est ainsi attendu.

Concernant la trame bleue, le site se situe dans un corridor écologique des milieux humides. Ce corridor ne sera pas impacté par le projet.

**Le projet ne présente pas d'effet significatif sur les trames vertes et bleues identifiées par le SRCE sur le secteur de la ZIP. Ainsi, le parc éolien se trouve en adéquation avec le SRCE de la région Grand Est.**

# EFFETS CUMULÉS

L'objectif de ce chapitre est d'analyser les effets des différents projets proches du projet de parc éolien, afin d'évaluer les éventuels effets cumulés venant ajouter des impacts à ceux du projet.

## 1. Parcs périphériques

Le périmètre de recherche de ces projets connus est celui choisi pour l'aire d'étude éloignée du site d'implantation, soit un rayon de 20 km autour du site.

Ainsi, dans un rayon de 20 kilomètres autour du site, on retrouve :

✚ Dans l'aire d'étude rapprochée (1-10 Km) :

Tableau 107 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude rapprochée

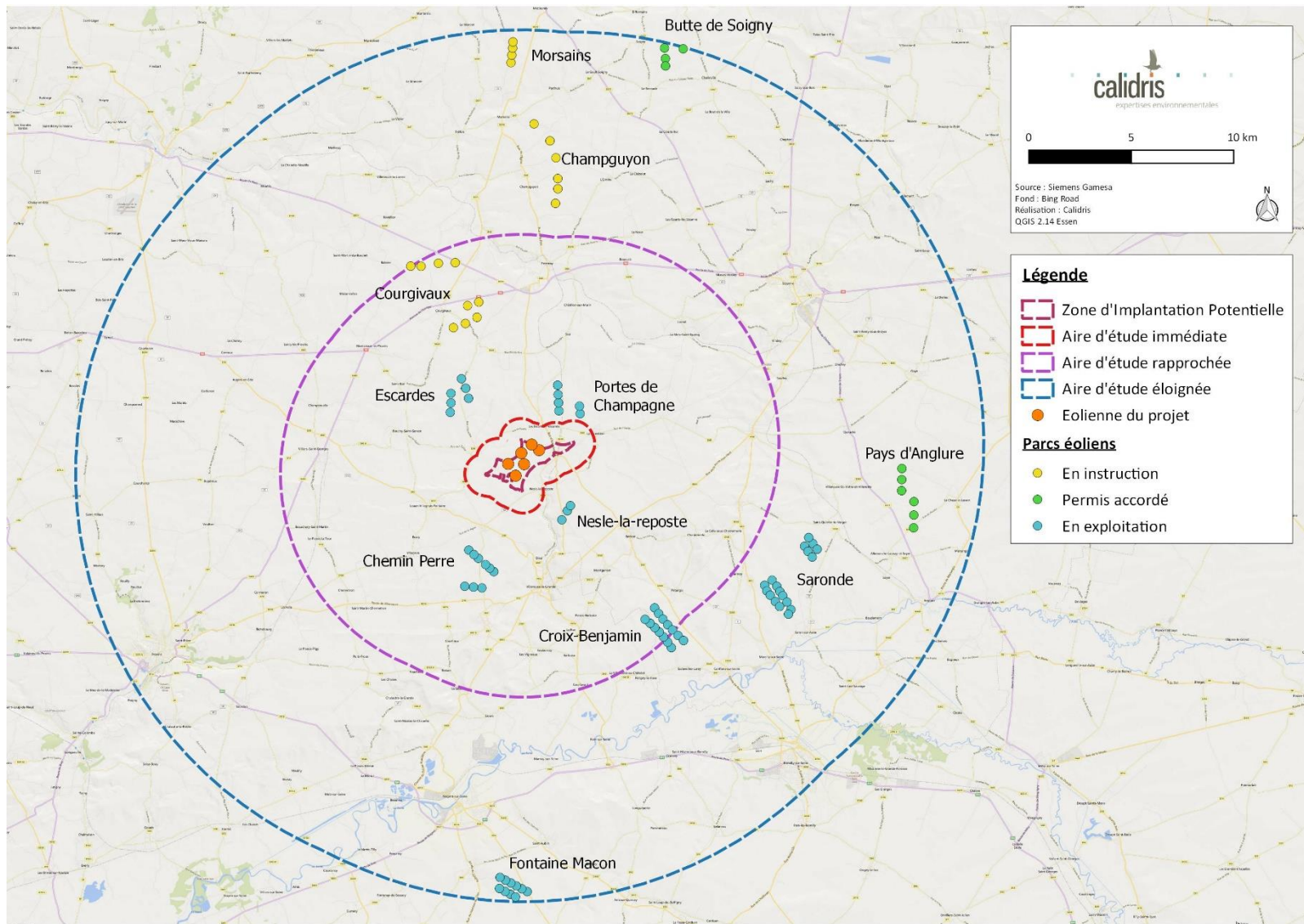
Nom du projet	Statut	Nombre d'éoliennes
Chemin Perre	En exploitation	9
Nesle-la-reposte	En exploitation	3
Portes de Champagne	En exploitation	6
Escardes	En exploitation	6
Croix-Benjamin	En exploitation	14
Courgivaux	En instruction	9

✚ Dans l'aire d'étude éloignée (10-20 Km) :

Tableau 108 : Liste des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée

Nom du projet	Statut	Nombre d'éoliennes
Fontaine Maçon	En exploitation	10

Nom du projet	Statut	Nombre d'éoliennes
Saronde	En exploitation	18
Pays d'Anglure	Permis accordé	6
Butte de Soigny	Permis accordé	4
Morsains	En instruction	4
Champguyon	En instruction	6



Carte 66 : Localisation des parcs éoliens dans un rayon de 20 Km autour de la ZIP

Les parcs éoliens présents dans un périmètre de 20 Km autour de la ZIP totalisent 86 éoliennes. Six parcs sont situés dans le périmètre rapproché totalisant 38 éoliennes. Les autres parcs sont situés dans l'aire d'étude éloignée. Les effets cumulés seront principalement à analyser avec les parcs éoliens proches.

## 2. Effets cumulés sur la flore

Concernant la flore, la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes...). Or, la surface d'un parc éolien est globalement faible, notamment si l'on considère que peu d'habitats à enjeux sont présents dans le secteur et que les chemins sont déjà en grande partie existants. **L'emprise du projet est donc trop limitée pour qu'il y ait d'effet cumulé pour la flore.**

## 3. Effets cumulés sur les oiseaux

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts du projet sont principalement liés à la période des travaux qui pourraient entraîner un dérangement important et un risque de destruction de nichées. Le risque de perte de territoire en phase d'exploitation apparaît faible au regard des surfaces d'habitats favorables sur les secteurs périphériques. L'ensemble des parcs présents dans un rayon de 10 km autour du site, même ajouté au parc de Coupetz, continu de représenter une surface faible comparée à la superficie totale disponible pour les espèces d'oiseaux nicheurs. De plus, les espèces observées sur le site du projet sont, pour la plupart, peu sensibles aux éoliennes en fonctionnement que ce soit pour le risque de collision ou la perte de territoire. **Les effets cumulés sur l'avifaune nicheuse apparaissent donc faibles.**

Concernant les oiseaux migrateurs, le fait d'ajouter des éoliennes sur un site déjà entouré de parcs pourrait générer un risque d'effet cumulé non négligeable. Néanmoins, la disposition du parc est en deux lignes d'éoliennes parallèles à l'axe global de migration sud-ouest / nord-est. Le risque d'effet barrière est ainsi minimisé. De plus, nos suivis ont montré que le flux d'oiseaux migrateurs est relativement faible sur la ZIP, elle semble délaissée pour d'autres couloirs migratoires comme peut-être les vallées bordant la ZIP. De plus, les éléments topographiques ou bio-physiques pouvant attirer les oiseaux pour une halte (plans d'eau, grandes roselières, thermiques importants) ou

pouvant concentrer le flux migratoire sur un secteur précis du site sont absents sur la ZIP. Par ailleurs, les rares espèces patrimoniales observées à cette période ne présentent pas de sensibilité particulièrement marquée à l'éolien à ce moment de leur cycle biologique. **Les effets cumulés avec les autres parcs périphériques en période de migration apparaissent donc limités.**

Enfin, pour l'avifaune hivernante, il n'y a aucun impact significatif identifié pour le projet. **De fait, les effets cumulés seront faibles.**

#### 4. Effets cumulés sur les chiroptères

Les impacts potentiels pour le risque de collision concernent principalement la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune.

Le territoire de chasse varie selon les éoliennes : par exemple un ou deux kilomètres autour de leur gîte pour les Pipistrelles communes ou généralement une dizaine de kilomètres voire plus pour les Noctules. Etant donné que des parcs éoliens sont présents dans le périmètre rapproché, elles pourront donc toutes être confrontées à d'autres parcs éoliens. Néanmoins, le parc éolien de Nesle-la-reposte fera l'objet d'un bridage pour les chiroptères, **les effets cumulés liés au risque de collision seront donc faibles pour les chiroptères.**

#### 5. Effets cumulés sur l'autre faune

Concernant la faune terrestre (hors oiseaux et chiroptères), la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes...). Or, la surface d'un parc éolien est globalement faible, notamment si l'on considère la superficie des habitats favorables alentours. L'emprise du projet est donc trop limitée pour qu'il y ait d'effet cumulé pour la faune hors chiroptères et oiseaux.



## 6. Synthèse des effets cumulés

Les effets cumulés du parc éolien de Bussy-Dommartin vis-à-vis des autres parcs alentours sont faibles (Tableau 109).

Tableau 109 : Synthèse des effets cumulés sur le patrimoine naturel

	Effets cumulés
<b>Flore</b>	Négligeables
<b>Avifaune</b>	
Avifaune nicheuse	Faibles
Avifaune migratrice	Faibles
Avifaune hivernante	Faibles
<b>Chiroptères</b>	
Pipistrelle commune	Faibles
Noctule de Leisler	Faibles
<b>Autre faune</b>	Négligeables



## NOTE SUR LES PARCS LIMITROPHES

### Suivi de mortalité et d'activité

Dans un périmètre de 20 km, 7 parcs éoliens sont en fonctionnement (confer partie précédente « Effets cumulés »). Le suivi post-implantation de 3 parcs éoliens est accessible et a pu être analysé.

Tableau 110 : Liste des parcs éoliens alentours et suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Nom du projet	Nombre d'éoliennes	Localisation	Suivi de la mortalité
Portes de Champagne	6	2,1 km au nord	8 cas en 23 prospections (1 an)
Nesle-la-reposte	3	2,9 km au sud	23 en 43 passages (2 ans)
Escardes	6	3,7 km au nord	6 cas en 20 prospections (1 an)

#### 6.1. Parc éolien des portes de Champagne (2,1 km des éoliennes)

Le suivi a été réalisé de mi-août à fin-octobre de l'année 2016 (23 jours de prospection).

Concernant l'avifaune, un seul cadavre a été découvert, il s'agit d'un Pouillot véloce<sup>5</sup>. Cette espèce ne présente pas d'enjeu particulier, elle est commune en France. L'estimation de la mortalité à cette période selon différents protocoles (Indice de Winkelman, Indice d'Erickson, etc.) est comprise entre 9 et 11 oiseaux. **La mortalité peut être considérée comme très faible et non significative sur le parc éolien.**

Concernant les chiroptères, sept cadavres ont été découverts sous 3 éoliennes<sup>6</sup>. Il s'agit de Pipistrelles communes, de deux Noctules de Leisler et d'une Pipistrelle de Nathusius. La Noctule de

<sup>5</sup> En 2015, trois cadavres avaient été trouvés : un individu d'Alouette des champs, une Buse variable et un Roitelet triple-bandeau.

<sup>6</sup> En 2015, cinq cadavres de Pipistrelle commune avaient été découverts.

Leisler et la Pipistrelle de Nathusius sont classées « Quasi-menacée » en France. L'estimation de la mortalité à cette période selon différents protocoles (Indice de Winkelman, Indice d'Erickson, etc.) est comprise entre 57 et 78 chiroptères. **La mortalité des chauves-souris peut être considérée comme modérée sur le parc éolien.**

## 6.2. Parc éolien de Nesle-la-reposte (2,9 km)

### 6.2.1. Suivi de mortalité

Tableau 111 : Synthèse du nombre de collisions par espèces par année de suivis

Année du suivi	2018	2019
<b>Nombre de passages</b>	<b>23 (entre le 15 mai et le 22 octobre)</b>	<b>20 (entre le 20 juin et le 30 octobre)</b>
<b>Chiroptères</b>		
Noctule commune	1	
Noctule de Leisler	2	
Noctule sp.	1	
Pipistrelle commune	5	2
Pipistrelle sp.		1
Sérotine commune	1	
Chiroptère sp.	1	
<b>Oiseaux</b>		
Buse variable		1
Corvidé	1	
Gobemouche noir		
Grosbec casse-noyaux	1	
Hirondelle de fenêtre	1	
Martinet noir		1
Merle noir	1	
Pigeon biset		1
Pinson des arbres		1
Roitelet triple bandeau	1	
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>7</b>

Le bureau d'études JACQUEL & CHATILLON en charge du suivi a estimé que la mortalité sur le parc éolien de Nesle-la-Reposte est élevée, « *mais il reste nécessaire de bien noter la très forte prédation* »

qui fait fortement augmenter les valeurs hautes des estimations » (BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON, 2018).

En 2019, la mortalité théorique sur l'ensemble du parc est comprise entre 28,5 et 84,6 oiseaux et entre 22,8 et 67,7 chiroptères, soit entre 9,5 et 28,2 oiseaux et entre 7,6 et 22,6 chiroptères par éolienne (BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON, 2019).

#### 6.2.1. Suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle

Un suivi de l'activité des chiroptères en nacelle a été installé du 21 juin au 20 novembre 2018 (dysfonctionnement du 2 au 5 juillet et du 15 juillet au 22 août) par le bureau d'étude AXECO. Cinq espèces de chauves-souris ont été contactées : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune. L'espèce la plus fréquemment contacté est la Noctule commune. Aucune voie de migration ne semble traverser le parc éolien. L'activité en hauteur de nacelle est « considérée comme faible en période estivale et assez faible en période automnale » d'après AXECO.

### 6.3. Parc éolien d'Escardes (3,7 km)

#### 6.3.1. Suivi de mortalité

Les cadavres (4 chiroptères et 2 oiseaux) ont été trouvés entre le 19 juillet et le 6 septembre, avec une concentration notable entre le 21 août et le 6 septembre.

Tableau 112 : Synthèse du nombre de collisions par espèces

Année du suivi	2018
Nombre de passages	20 (entre le 17 mai et le 25 octobre)
Chiroptères	
Noctule de Leisler	2
Pipistrelle commune	2 (dont un individu découvert hors protocole)
Oiseaux	
Faucon crécerelle	1
Roitelet triple-bandeau	1
<b>Total</b>	<b>6</b>

D'après Écosphère (2019), la moyenne des estimations d'Huso et Jones donne une mortalité d'environ **27 individus (IC 80 % compris entre 10,5 et 53,5), soit environ 18 chiroptères et 9 oiseaux.**

De plus, « en appliquant une correction liée à la période non suivie (+ 5 % pour les chiroptères, + 25 % pour les oiseaux), **la mortalité atteint 30 individus sur l'ensemble du parc et par an, soit 19 chauves-souris et 11 oiseaux. Tous les ans, chaque éolienne en fonctionnement du parc d'Escardes cause en moyenne la perte de 3,2 chauves-souris et 1,8 oiseaux (5 individus au total).** En conclusion, le niveau d'impact constaté par la mortalité en 2018, issu du croisement entre l'intensité de l'impact et de l'enjeu de conservation des espèces, est de niveau :

- ✚ moyen pour la Noctule de Leisler en migration ;
- ✚ faible à négligeable pour la Pipistrelle commune, le Faucon crécerelle et le Roitelet triple bandeau. » (ECOSPHERE, 2019)

### 6.3.2. Suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle

L'activité chiroptérologique est dominée par la Noctule de Leisler suivie par la Pipistrelle commune (confer tableau ci-dessous).

Tableau 113 : Activités mensuelles enregistrées du 19 juin au 21 novembre 2018

Escardes E6	N. de Leisler*	N. indéterminée*	N. commune*	Sérotule*	P. commune	P. Kuhl/Nathusiu	P. Kuhl	P. Nathusius*	P. pygmée	Total
Juin (19-30)										0
Juillet° (1- 16 et 26-31)	82	45	3	10	36					176
Août (1-31)	102	14		5	1	4	2	2		130
Septembre (1-30)	26	16	1	5	35	1				84
Octobre (1-31)	4				11		1		1	17
Novembre (1-21)										0
<b>Total</b>	<b>214</b>	<b>75</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>83</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>407</b>

\*Pas de données du 17 au 26 juillet

Juillet et août sont les mois comptant le plus de contacts (> 20 contacts / nuit en août). Après le 26 septembre l'activité était très faible.

Les contacts ont surtout été enregistrés sur les 5-6 premières heures de la nuit, autant pour les noctules (sérotules) que les pipistrelles.



## NOTE SUR LA DYNAMIQUE DU SITE

Depuis l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter un « scénario de référence » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

### 1. Analyse générale

L'analyse comparative des photographies aériennes des années 1950 et actuelle montre que le site n'a pas subi d'importantes modifications (Carte 58, Carte 59). Les zones de culture étaient divisées en nombreuses petites parcelles mais ont été transformées en plus grandes parcelles uniformes.

Au regard des faibles modifications que le site a subi depuis les années 1950, les éoliennes ne vont que très peu modifier le site.



Carte 67 : Photographie aérienne de l'occupation du sol au cours des années 1950





Carte 68 : Photographie aérienne de l'occupation du sol actuelle

## 2. Évolution en cas de mise en œuvre du projet

Étant donné que toutes les éoliennes sont localisées en culture, la mise en œuvre du projet n'entraînera pas de modifications notables de la végétation.

En effet, l'impact au niveau des parcelles cultivées ne fera pas évoluer le site de manière notable tant les surfaces transformées représentent une faible superficie, cet impact peut donc être considéré comme négligeable.

Concernant la faune, même s'il est bien souvent impossible de déterminer l'évolution au vu de la complexité de la dynamique des populations, on peut ici supposer que la faune n'évoluera pas non plus de manière notable de par le faible changement de milieu.

## 3. Évolution en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'aspect paysager du site restera sensiblement le même. Il sera dépendant de l'évolution des pratiques agricoles et sylvicoles.



## ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 constitue le moyen principal mis en place par l'Union européenne pour lutter contre l'érosion de la biodiversité. Ce réseau a pour objectif de mettre en application la Directive « Oiseaux » de 1979 et la Directive « Habitats » de 1992 visant à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats à forts enjeux de conservation en Europe. Ce réseau est structuré à travers deux types de zonages :

- ✦ Les Zones de Protection Spéciale (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs,
- ✦ Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats ».

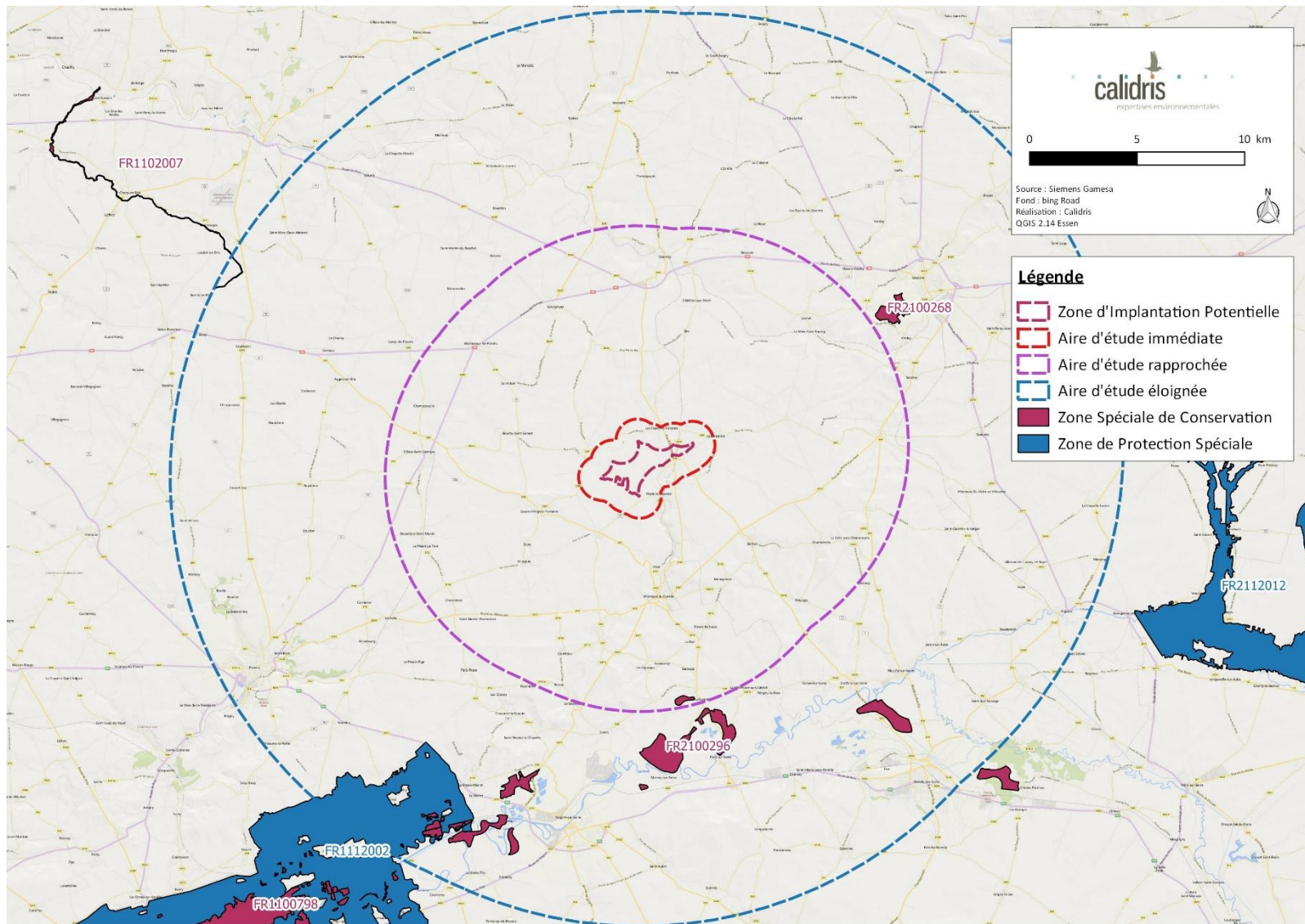
Le développement et l'exploitation du projet étant soumise à étude d'impact, il est indispensable d'évaluer les incidences du projet quant à ses effets sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 situés autour de ce dernier.

### 1. Définition des sites soumis à évaluation des incidences

Dans un périmètre de 20 Km autour de la ZIP, ce sont 11 sites Natura 2000 qui ont été identifiés : 5 ZSC et 2 ZPS :

- ✦ ZSC FR2100296 « Prairies, Marais et bois alluviaux de la Bassée » située à 9,5 Km de la ZIP ;
- ✦ ZSC FR2100268 « Landes et mares de sezanne et de vindey » située à 10,4 Km de la ZIP ;
- ✦ ZPS FR1112002 « Bassée et plaines adjacentes » située à 14,7 Km de la ZIP ;

- ✚ ZSC FR1100798 « La Bassée » située à 16,5 Km de la ZIP ;
- ✚ ZSC FR2100255 « Savart de la Tommelle à Marigny » située à 17 Km de la ZIP ;
- ✚ ZPS FR2112012 « Marigny, Superbe, vallée de l'Aube » située à 17 Km de la ZIP.
- ✚ ZSC FR1102007 « Rivière du Vannetin » située à 19,2 Km de la ZIP ;



Carte 69 : Localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 Km autour de la ZIP

## 2. Objectifs de conservation des différents sites

Les objectifs de conservation des différents sites Natura 2000 sont constitués par les espèces d'intérêt européen pour la conservation desquelles les sites Natura 2000 ont été désignés. Les données suivantes sont extraites de l'INPN (Institut National du Patrimoine Naturel).

### 2.1. ZSC FR2100296 « Prairies, Marais et bois alluviaux de la Bassée »

Cette zone est constituée d'un ensemble de sites éclatés et en mosaïques avec la présence de plusieurs habitats de la Directive Habitats dont des milieux en voie de régression importante. Il s'agit principalement de prairies à Molinie, des mégaphorbiaies eutrophes, des prairies mésophiles, des tourbières alcalines et de la forêt alluviale, fragmentaire, à Orme lisse et Frêne à feuilles aiguës, ces deux espèces étant très rares dans la région.

Tableau 114 : Objectifs de conservation du site FR2100296, espèces visées à l'Annexe II de la Directive Habitat

Groupe	Espèce		Statut	Taille		Unité	Abondance	Qualité des données	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		min	max							
Mammifères	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Concentration	-	-	Individus	Rare	Données insuffisantes	Non significative	-	-	-
Mammifères	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Concentration	-	-	Individus	Rare	Données insuffisantes	Non significative	-	-	-
Mammifères	Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Données insuffisantes	Non significative	-	-	-
Mammifères	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Données insuffisantes	Non significative	-	-	-
Poissons	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Poissons	Chabot commun	<i>Cottus perifretum</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Moyenne	Non significative	-	-	-
Poissons	Loche de rivière	<i>Cobitis taenia</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Poissons	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Invertébrés	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne

Groupe	Espèce		Statut	Taille		Unité	Abondance	Qualité des données	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		min	max							
Invertébrés	Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Concentration	-	-	Individus	Présente	Données insuffisantes	Non significative	-	-	-
Invertébrés	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne

## 2.2. ZSC FR2100268 « Landes et mares de sezanne et de vindey »

Les pâtis du plateau tertiaire de la région d'Epernay correspondent à d'anciens parcours à moutons et bovins, aujourd'hui occupés par des landes relictuelles et des mares peu profondes. Les landes de Sézanne et Vindey sont d'affinités continentales : callune, genêts. Elles sont accompagnées de fruticées à genévriers, de pinèdes à pins sylvestres, de chênaies-hêtraies acidiphiles.

Les mares quant à elles abritent une végétation aquatique et amphibie tout à fait remarquable. On y dénombre de nombreuses espèces végétales et animales, rares et protégées.

Tableau 115 : Objectifs de conservation du site FR2100268, espèces visées à l'Annexe II de la Directive Habitat

Groupe	Espèce		Statut	Taille		Unité	Abondance	Qualité des données	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		min	max							
Mammifères	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Concentration	-	-	Individus	Présente	Bonne	Non significative	-	-	-
Amphibiens	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Reproduction	2	2	Individus	Rare	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Marginalité	Moyenne

### 2.3. ZPS FR1112002 « Bassée et plaines adjacentes »

La Bassée est une vaste plaine alluviale de la Seine bordée par un coteau marqué au nord et par un plateau agricole au sud. Elle abrite une importante diversité de milieux qui conditionnent la présence d'une avifaune très riche. Parmi les milieux les plus remarquables figure, la forêt alluviale, la seule de cette importance en Ile-de-France et un ensemble relictuel de prairies humides. On y trouve également un réseau de noues et de milieux palustres d'un grand intérêt écologique. Des espèces telle que la Pie-grièche grise, menacée au plan national, y trouvent leur dernier bastion régional.

Les plans d'eau liés à l'exploitation des granulats alluvionnaires possèdent un intérêt ornithologique très important, notamment ceux qui ont bénéficié d'une remise en état à vocation écologique. Les boisements tels que ceux de la forêt de Sourdun permettent à des espèces telles que Pics mars et noirs, ainsi que l'Autour des Palombes de se reproduire. Enfin, les zones agricoles adjacentes à la vallée abritent la reproduction des trois espèces de busard ouest-européennes, de l'Edicnème criard et jusqu'au début des années 1990 de l'Outarde canepetière.

Tableau 116 : Objectifs de conservation du site FR1112002, espèces visées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux

Groupe	Espèce		Statut	Taille		Unité	Abondance	Qualité des données	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		min	max							
Oiseaux	Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	Hivernage	5	10	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	Reproduction	2	5	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Reproduction	10	20	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Marginale	Moyenne
Oiseaux	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Reproduction	20	20	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Oiseaux	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Reproduction	3	6	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Bonne	Marginale	Bonne
Oiseaux	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Concentration	20	20	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Bonne
Oiseaux	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Reproduction	2	5	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Hivernage	10	20	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne



Groupe	Espèce		Statut	Taille		Unité	Abondance	Qualité des données	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		min	max							
Oiseaux	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Reproduction	2	5	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Reproduction	5	10	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Concentration	30	30	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Bonne	Marginale	Bonne
Oiseaux	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Hivernage	5	10	Individus	Non estimé	-	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Oiseaux	Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	Reproduction	0	1	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Reproduction	15	20	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	Reproduction	15	20	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Bonne	Marginale	Bonne
Oiseaux	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Reproduction	150	200	Individus	Non estimé	-	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Oiseaux	Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>	Reproduction	2	10	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Bonne	Marginale	Bonne
Oiseaux	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Hivernage	2	5	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Marginale	Bonne
Oiseaux	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Reproduction	0	1	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Marginale	Bonne
Oiseaux	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Reproduction	50	100	Individus	Non estimé	-	15% ≥ p > 2%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Reproduction	20	40	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Oiseaux	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Reproduction	50	100	Individus	Non estimé	-	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Oiseaux	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Reproduction	20	40	Individus	Non estimé	-	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne

## 2.4. ZSC FR1100798 « La Bassée »

La Bassée est une vaste plaine alluviale de la Seine. Elle abrite la plus grande et l'une des dernières forêts alluviales du Bassin parisien ainsi qu'un ensemble relictuel de prairies humides. Elle présente aussi un réseau de noues et de milieux palustres d'un grand intérêt écologique. Elle se caractérise par une flore originale pour la région parisienne, constituée d'espèces en aire disjointe ou en limite d'aire (médio-européenne notamment).

Tableau 117 : Objectifs de conservation du site FR1100798, espèces visées à l'Annexe II de la Directive Habitat

Groupe	Espèce		Statut	Taille		Unité	Abondance	Qualité des données	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		min	max							
Mammifères	Murin de Bechstein	<i>Myotis emarginatus</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Non estimé	Médiocre	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Mammifères	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Non estimé	Médiocre	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Poissons	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Non estimé	Médiocre	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Poissons	Chabot commun	<i>Cottus perifretum</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Non estimé	Médiocre	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Poissons	Loche de rivière	<i>Cobitis taenia</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Non estimé	Médiocre	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Poissons	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Non estimé	Médiocre	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Invertébrés	Vertigo de Des Moulins	<i>Vertigo moulinsiana</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Non estimé	Médiocre	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Invertébrés	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Non estimé	Médiocre	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Invertébrés	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Non estimé	Médiocre	Non significative	-	-	-
Invertébrés	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Non estimé	Médiocre	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Invertébrés	Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Non estimé	Médiocre	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne

## 2.5. ZSC FR2100255 « Savart de la Tommelle à Marigny »

Vaste ensemble de pelouses situé sur un ancien aérodrome. Ce vaste savart, nom régional pour désigner les parcours à moutons, est plus ou moins embroussaillé sur les bords. C'est une des pelouses sèches les plus vastes du département de la Marne.

Tableau 118 : Objectifs de conservation du site FR2100255, espèces visées à l'Annexe II de la Directive Habitat

Groupe	Espèce		Statut	Taille		Unité	Abondance	Qualité des données	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		min	max							
Plantes	Sisymbre couché	<i>Sisymbrium supinum</i>	Sédentaire	50	100	Individus	Rare	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Excellente

## 2.6. ZPS FR2112012 « Marigny, Superbe, vallée de l'Aube »

Ce site est un vaste ensemble de milieux écologiques très diversifiés : vallée alluviale (vallée de l'Aube), vallée marécageuse (vallée de la Superbe), massif boisé de la Perthé et pelouses sèches de type savarts de l'ancien aérodrome de Marigny. Cette variété d'habitats permet à un large cortège d'espèces de faune et en particulier d'oiseaux d'utiliser le site soit en nidification, en hivernage où bien encore en migration.

Tableau 119 : Objectifs de conservation du site FR2112012, espèces visées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux

Groupe	Espèce		Statut	Taille		Unité	Abondance	Qualité des données	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		min	max							
Oiseaux	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Concentration	1	2	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Hivernage	0	1	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Grande Aigrette	<i>Egretta alba</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-

Groupe	Espèce		Statut	Taille		Unité	Abondance	Qualité des données	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		min	max							
Oiseaux	Grande Aigrette	<i>Egretta alba</i>	Hivernage	1	20	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	Reproduction	0	1	Couples	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Concentration	1	15	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Concentration	1	8	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Reproduction	1	1	Couples	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Reproduction	0	1	Couples	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Reproduction	0	1	Couples	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Concentration	1	2	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Reproduction	2	3	Couples	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Hivernage	1	5	Individus	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Reproduction	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Reproduction	1	3	Couples	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>	Concentration	-	-	Individus	Rare	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Hivernage	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-

Groupe	Espèce		Statut	Taille		Unité	Abondance	Qualité des données	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		min	max							
Oiseaux	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Hivernage	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	Concentration	-	-	Individus	Rare	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	Reproduction	0	1	Couples	Rare	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	Reproduction	0	12	Couples	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Concentration	2	70	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Marginale	Moyenne
Oiseaux	Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	Reproduction	0	1	Couples	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Marginale	Moyenne
Oiseaux	Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Concentration	1	10	Individus	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Oiseaux	Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Reproduction	2	5	Couples	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Oiseaux	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Concentration	0	800	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>	Concentration	0	230	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	Concentration	0	100	Individus	Rare	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Reproduction	0	1	Couples	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Hivernage	1	5	Individus	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Reproduction	0	1	Couples	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne

Groupe	Espèce		Statut	Taille		Unité	Abondance	Qualité des données	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		min	max							
Oiseaux	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Reproduction	15	25	Couples	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Hivernage	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Reproduction	15	20	Couples	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Oiseaux	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Sédentaire	5	10	Couples	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Reproduction	0	1	Couples	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Reproduction	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	Reproduction	0	1	Couples	Non estimé	Bonne	Non significative	-	-	-
Oiseaux	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Concentration	-	-	Individus	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Reproduction	35	70	Couples	Non estimé	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
Oiseaux	Elanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	Concentration	0	1	Individus	Rare	Bonne	Non significative	-	-	-

## 2.7. ZPS FR1102007 « Rivière du Vannetin »

La rivière du Vannetin est classée en première catégorie piscicole. Située dans un contexte agricole encore varié et extensif, le Vannetin a conservé des écosystèmes naturels particulièrement riches pour la région Ile-de-France. Ce cours d'eau accueille des populations de Lamproie de Planer et de Chabot. La Loche de rivière a aussi été observée sur le site.

Tableau 120 : Objectifs de conservation du site FR1102007, espèces visées à l'Annexe II de la Directive Habitat

Groupe	Espèce		Statut	Taille		Unité	Abondance	Qualité des données	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		min	max							
Poissons	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Non estimé	Médiocre	Non significative	-	-	-
Poissons	Chabot commun	<i>Cottus perifretum</i>	Sédentaire	-	-	Individus	Non estimé	Moyenne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
Invertébrés	Mulette épaisse	<i>Unio crassus</i>	Sédentaire	40	40	Individus	Non estimé	Données insuffisantes	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne

## 2.8. Synthèse des objectifs de conservation

Toutes les familles d'espèces n'ont pas la même sensibilité à l'éolien. Certaines comme la flore et la faune, hors oiseaux et chiroptères, présentent un risque lié aux implantations et zones de servitude technique *sensu stricto*, tandis que d'autres, plus mobiles (oiseaux et chiroptères) ont une sensibilité plus marquée en termes de mortalité directe et ou de perte d'habitat. Ainsi, on peut distinguer les groupes suivants concernés par les objectifs de conservation des sites Natura 2000 périphériques au projet :

- ✚ Poissons, dont la sensibilité est liée au fait que le projet affecte le cours d'eau dans sa qualité physique ou biologique, **ce qui n'est pas le cas du projet présenté,**
- ✚ Invertébrés terrestres, amphibiens, reptiles et flore, dont la sensibilité tient au maintien des habitats de ces espèces sur les sites Natura 2000 ; **or le projet ne présente aucune emprise sur les sites Natura 2000 étudiés,**
- ✚ Mammifères volants (chiroptères), ces espèces présentent une sensibilité potentielle à l'éolien, **il est donc indispensable d'évaluer l'incidence du projet sur la conservation de ces espèces au sein des sites Natura 2000 identifiés,**
- ✚ Oiseaux, ces espèces présentent une sensibilité potentielle à l'éolien, **il est donc indispensable d'évaluer l'incidence du projet sur la conservation de ces espèces au sein des sites Natura 2000 identifiés.**



Tableau 121 : Synthèse des objectifs de conservation des sites Natura 2000 (ZSC et ZPS) et visualisation (en gras) des espèces pour lesquelles l'évaluation des incidences doit être réalisée

	ZSC					ZPS		Présence sur la ZIP
	FR2100296	FR2100268	FR1100798	FR2100255	FR1102007	FR112002	FR212012	
	9,5 Km	10,4 Km	16,5 Km	17 Km	19,2 Km	14,7 Km	17 Km	
<b>Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil</b>								
Castor d'Europe	x							
<b>Grand Murin</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>					<b>x</b>
Loutre d'Europe	x							
<b>Murin à oreilles échancrées</b>	<b>x</b>							<b>x</b>
Murin de Bechstein								
<b>Poissons visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil</b>								
Bouvière	x		x					
Chabot commun	x		x		x			
Lamproie de Planer	x		x		x			
Loche de rivière	x		x					
<b>Invertébrés visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil</b>								
Cordulie à corps fin	x		x					
Cuivré des marais	x		x					
Ecaille chinée	x		x					
Lucane cerf-volant			x					
Mulette épaisse					x			

	ZSC					ZPS		Présence sur la ZIP
	FR2100296	FR2100268	FR1100798	FR2100255	FR1102007	FR1112002	FR2112012	
	9,5 Km	10,4 Km	16,5 Km	17 Km	19,2 Km	14,7 Km	17 Km	
<b>Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil</b>								
Vertigo de Des Moulins			X					
<b>Amphibiens visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil</b>								
Triton crêté		X						
<b>Flore visée à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil</b>								
Sisymbre couché				X				
<b>Oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil</b>								
Aigrette garzette							X	
<b>Alouette lulu</b>							<b>X</b>	<b>X</b>
Balbusard pêcheur						X	X	
Bihoreau gris						X		
Blongios nain						X		
Bondrée apivore						X	X	
<b>Busard cendré</b>						<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Busard des roseaux</b>						<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Busard Saint-Martin</b>						<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Butor étoilé						X		
Chevalier sylvain							X	
Cigogne blanche							X	
Cigogne noire							X	

	ZSC					ZPS		Présence sur la ZIP
	FR2100296	FR2100268	FR1100798	FR2100255	FR1102007	FR1112002	FR2112012	
	9,5 Km	10,4 Km	16,5 Km	17 Km	19,2 Km	14,7 Km	17 Km	
<b>Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil</b>								
Combattant varié							X	
Elanion blanc							X	
Engoulevent d'Europe							X	
<b>Faucon émerillon</b>						X	X	X
Faucon kobez							X	
Faucon pèlerin							X	
Gorgebleue à miroir							X	
Grande Aigrette							X	
<b>Grue cendrée</b>							X	X
Guifette noire							X	
Héron pourpré							X	
Hibou des marais						X	X	
Marouette ponctuée							X	
Martin-pêcheur d'Europe						X	X	
<b>Milan noir</b>						X	X	X
<b>Milan royal</b>						X	X	X
Mouette mélanocéphale						X	X	
Oedicnème criard						X	X	
Outarde canepetière							X	

	ZSC					ZPS		Présence sur la ZIP
	FR2100296	FR2100268	FR1100798	FR2100255	FR1102007	FR1112002	FR2112012	
	9,5 Km	10,4 Km	16,5 Km	17 Km	19,2 Km	14,7 Km	17 Km	
Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil								
<b>Pic mar</b>						X		X
Pic noir						X	X	
<b>Pie-grièche écorcheur</b>						X	X	X
Pipit rousseline							X	
<b>Pluvier doré</b>							X	X
Râle des genêts						X	X	
Sterne naine						X		
Sterne pierregarin						X	X	

## 3. Évaluation des incidences

### 3.1. Flore

Une espèce de flore est identifiée comme objectif de conservation des sites Natura 2000. Elle est présente sur une ZSC à 17 Km de la ZIP. Étant donnée la distance importante entre ce site Natura 2000 et la ZIP, **aucune incidence n'est envisagée.**

### 3.2. Avifaune

Concernant l'avifaune, parmi les 40 espèces notées comme « objectifs » de conservation des deux ZPS, onze ont été observées sur la ZIP. L'évaluation d'incidence doit donc être particulièrement réalisée pour celles-ci. Parmi les autres espèces identifiées comme faisant partie des objectifs de conservation des trois ZPS périphériques, plusieurs espèces sont inféodées aux milieux humides. La ZIP n'étant pas favorable à ces espèces, leur présence n'est pas attendue et aucune incidence n'est donc envisagée.

Plusieurs autres espèces fréquentes des boisements ou les cultures, milieux favorables de la ZIP. Néanmoins, ces espèces n'ayant pas été observées sur la ZIP et aux vues de la distance entre la ZIP et ces sites Natura 2000, aucune incidence n'est envisagée. En effet, plusieurs espèces ont des domaines vitaux trop limités pour permettre que les couples/individus présents sur les ZPS puissent fréquenter la zone d'étude et être affectées par le projet.

#### 3.2.1. *Alouette lulu*

La ZPS la plus proche se situe à 17 Km de la ZIP. De ce fait les oiseaux présents sur les ZPS se trouvent hors influence potentielle du projet du fait que le domaine vital de l'espèce est de l'ordre de 4-5 ha (CRAMP, 1980 ; GÉROUDET, 2010).

Par conséquent, **aucune incidence n'est attendue pour cette espèce.**

### 3.2.1. *Busard cendré*

L'espèce n'a été observée qu'en période de migration sur la ZIP. Cette espèce ne montre pas de sensibilité à l'éolien durant l'activité de chasse. Par ailleurs, la ZPS la plus proche se situe à 14,7 Km de la ZIP, ce qui la place au-delà du domaine vital des oiseaux nichant sur la ZPS. En effet, le domaine vital de l'espèce est de l'ordre de 3 Km de rayon autour du nid (CRAMP, 1980 ; ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999 ; GÉROUDET, 2000 ; THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004 ; GÉNSBØL, 2005). **Le projet n'aura donc aucune incidence sur les objectifs de conservation relatifs au Busard cendré sur les ZPS.**

### 3.2.2. *Busard des roseaux*

L'espèce n'a été observée qu'en période de migration sur la ZIP. Cette espèce ne montre pas de sensibilité à l'éolien durant l'activité de chasse. Par ailleurs, la ZPS la plus proche se situe à 14,7 Km de la ZIP, ce qui la place au-delà du domaine vital des oiseaux nichant sur la ZPS. En effet, le domaine vital de l'espèce est de l'ordre de 3 Km de rayon autour du nid (CRAMP, 1980 ; ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999 ; GÉROUDET, 2000 ; THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004 ; GÉNSBØL, 2005). **Le projet n'aura donc aucune incidence sur les objectifs de conservation relatifs au Busard des roseaux sur les ZPS.**

### 3.2.3. *Busard Saint-Martin*

L'espèce n'a été observée qu'en période de migration sur la ZIP. Cette espèce ne montre pas de sensibilité à l'éolien durant l'activité de chasse. Par ailleurs, la ZPS la plus proche se situe à 14,7 Km de la ZIP, ce qui la place au-delà du domaine vital des oiseaux nichant sur la ZPS. En effet, le domaine vital de l'espèce est de l'ordre de 3 Km de rayon autour du nid (CRAMP, 1980 ; ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999 ; GÉROUDET, 2000 ; THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004 ; GÉNSBØL, 2005). **Le projet n'aura donc aucune incidence sur les objectifs de conservation relatifs au Busard Saint-Martin sur les ZPS.**

### 3.2.4. *Faucon émerillon*

L'espèce n'a été observée qu'en période de migration sur la ZIP. Sa présence sur la ZPS n'est liée qu'à des oiseaux en période inter-nuptiale et dont tant le nombre que la localisation sont aléatoires. De plus, le projet se situe à 14,7 km de la ZPS et est, par conséquent, à trop grande distance pour influencer sur la manière dont les Faucon émerillons en migration/hivernage sont susceptibles de

survoler ou non la ZPS. **Le projet n'aura donc aucune incidence sur les objectifs de conservation relatifs au Faucon émerillon sur la ZPS.**

#### 3.2.5. *Grue cendrée*

L'espèce a été observée sur la ZIP au cours des expertises réalisées en période inter-nuptiale, durant les migrations. De plus, sa présence sur la ZPS n'est liée qu'à des oiseaux en migration dont tant le nombre que la localisation sont aléatoires. Par ailleurs, le projet se situe respectivement à 17 km de la ZPS, il est donc à trop grande distance pour influencer sur la manière dont les Grues cendrées en migration/hivernage sont susceptibles de survoler ou non les ZPS. **Le projet n'aura donc aucune incidence sur les objectifs de conservation relatifs à la Grue cendrée sur la ZPS.**

#### 3.2.6. *Milan noir*

L'espèce n'a été observée qu'en période de migration sur le site. La ZPS la plus proche de la ZIP se situe à 14,7 Km. Cette distance limite totalement le risque que des observations réalisées puissent concerner des oiseaux de la ZPS, le domaine vital d'environ 800 ha correspondant à une zone de dispersion d'environ 1,5 km de rayon autour du nid (soit bien moins que la distance ZIP/ZPS). Ainsi, les risques afférents au développement du projet concernent des oiseaux non issus de la population de la ZPS. **Par conséquent, le projet n'aura donc aucune incidence sur les objectifs de conservation relatifs au Milan noir sur la ZPS.**

#### 3.2.7. *Milan royal*

L'espèce n'a été observée qu'en période de migration sur le site. La ZPS la plus proche de la ZIP se situe à 14,7 Km. Cette distance limite totalement le risque que des observations réalisées puissent concerner des oiseaux de la ZPS, le domaine vital d'environ 1200 ha correspondant à une zone de dispersion d'environ 2 km de rayon autour du nid (soit bien moins que la distance ZIP/ZPS). Ce résultat est conforté par Mammen (2011) qui indique que 90 % de l'activité des Milans royaux est réalisée dans les 1,25-1,5 km autour du nid. Ainsi, les risques afférents au développement du projet concernent des oiseaux non issus de la population de la ZPS. **Par conséquent, le projet n'aura donc aucune incidence sur les objectifs de conservation relatifs au Milan royal sur la ZPS.**

#### 3.2.8. *Pic mar*

Cette espèce a été observée sur la ZIP. Tout comme sur la ZPS celle-ci est très localisée et occupe un domaine vital restreint (13 ha) qui limite totalement tout effet potentiel du projet sur les oiseaux cantonnés sur la ZPS du fait d'une distance ZIP-ZPS de 14,7 km. **Le projet n'aura donc aucune incidence sur les objectifs de conservation relatifs au Pic mar sur la ZPS.**

#### 3.2.9. *Pie-grièche écorcheur*

Cette espèce a été observée sur la ZIP. Il s'agit d'une espèce inféodée aux zones de polyculture élevage avec subsistance de haies, etc. Elle est assez localisée sur les ZPS et occupe un domaine vital très restreint (1,5 ha) ce qui limite totalement tout effet potentiel du projet sur les oiseaux cantonnés sur la ZPS du fait d'une distance ZIP-ZPS de minimum 14,7 km qui excède très largement la taille de son domaine vital. **Le projet n'aura donc aucune incidence sur les objectifs de conservation relatifs à la Pie-grièche écorcheur sur la ZPS.**

#### 3.2.10. *Pluvier doré*

Cette espèce a été observée sur la ZIP en dehors de la période de reproduction. Il s'agit d'une espèce inféodée aux zones ouvertes de culture où les oiseaux se rassemblent en période inter nuptiale. Sa présence est aléatoire tant en termes de localisation qu'en nombre d'oiseaux sur la ZPS. La distance ZIP-ZPS de 17 km limite totalement les effets potentiels du projet sur cette espèce au sein de la ZPS. **Le projet n'aura donc aucune incidence sur les objectifs de conservation relatifs au Pluvier doré sur la ZPS.**

### 3.3. Chiroptères

#### 3.3.1. *Grand Murin*

Le Grand Murin est capable de parcourir de grandes distances quotidiennement, son rayon d'action pouvant atteindre 20 à 25 km. Par conséquent, les individus présents sur les trois sites N2000 sont susceptibles de fréquenter la ZIP. Néanmoins, on remarquera que cette espèce est très peu sensible au risque de mortalité avec des éoliennes. En effet, en Europe seulement 7 cadavres de Grand Murin ont été retrouvés sur quasiment 10 500 cas de mortalité référencés (DÜRR, 2021b), ce qui est très faible. En outre, l'espèce est présente de façon faible sur la ZIP avec seulement 0,26 %



de part d'activité totale enregistrée au sol. Dans ce contexte, et avec les mesures de bridages mises en place pour le projet, le risque de collision apparaît faible pour cette espèce.

**Dans ces conditions, aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de Grand Murin des sites Natura 2000.**

### 3.3.1. *Murin à oreilles échanrées*

Le Murin à oreilles échanrées est présent de façon très faible sur le site d'étude où il représente 0,12 % de l'activité totale enregistrée. Cette espèce est extrêmement peu sensible au risque de collision et suit généralement de très près et à proximité du sol les éléments du paysage. D'ailleurs, seulement 5 cas de mortalité avec des éoliennes sont répertoriés en Europe pour cette espèce (DÜRR, 2021b). En outre, le Murin à oreilles échanrées possède un rayon d'action d'environ 10 km maximum autour de son gîte. Un site Natura 2000 est présent à 9,5 Km de la ZIP.

**Étant donné la faible sensibilité à l'éolien du Murin à oreilles échanrées et les mesures de bridages mises en place pour le projet, aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de l'espèce du site Natura 2000.**

## 3.4. Autre faune

Les espèces de Mammifères terrestres, amphibiens et invertébrés identifiées comme objectif de conservation des sites Natura 2000 sont présentes à minimum 9,5 Km de la ZIP. **Étant donné cette distance importante, aucune incidence n'est envisageable sur la fréquentation des ZSC par les espèces et donc sur les objectifs de conservation liés à ces sites pour ces espèces.**

De même, les Poissons identifiés comme objectif de conservation des sites Natura 2000 sont présents à minimum 9,5 Km de la ZIP. **Étant donnée la distance importante entre ces sites et la ZIP et de par l'absence de cours d'eau viable sur la ZIP, aucune incidence n'est envisageable sur la fréquentation des ZSC par les espèces et donc sur les objectifs de conservation liés à ces sites pour ces espèces.**

## 4. Conclusion

L'évaluation de l'incidence du projet de parc éolien sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 Km autour de la ZIP montre que les effets du projet ne sont pas susceptibles de les affecter de façon significative ni d'avoir des incidences notables sur les espèces concernées par les objectifs de conservation de ces sites. Aucun effet susceptible de remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de ces espèces ou le bon état écologique de leurs populations n'est envisagé pour le projet éolien de Nesle-la-reposte. De ce fait, aucune mesure d'insertion environnementale additionnelle par rapport à ce qui a été proposé dans l'étude d'impact n'est justifiée.



## CONCLUSION

Malgré la présence d'enjeux naturalistes sur le site d'étude, la mise en place d'un panel de mesures d'insertion environnementale permet de dégager un risque d'impact fortement maîtrisé sur les espèces protégées et patrimoniales présentes. La destruction directe d'individus est évitée au maximum et le maintien des populations de ces espèces dans un état de conservation satisfaisant n'est pas remis en cause.

Si le porteur de projet accepte la mise en place des mesures d'insertion environnementale mentionnées dans le présent document, les impacts résiduels sur la faune et la flore sont faibles ou non significatifs et aucune mesure de compensation n'est alors nécessaire. De plus, il n'apparaît donc pas indispensable d'engager une démarche auprès du CNPN.

# ANNEXES

## Annexe 1 : Liste hiérarchisée des espèces végétales observées sur le site

Taxon (Taxref 7)	Rareté	LR Champagne-Ardenne	LR France	Protection régionale	Protection nationale	Directive Habitats	EEE
<i>Bromus secalinus</i> L., 1753	RR	-	-	-	-	-	-
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L., 1753	AR	-	-	-	-	-	-
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	AR	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	AC	-	-	-	-	-	-
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	AC	-	-	-	-	-	-
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	AC	-	-	-	-	-	-
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	AC	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus idaeus</i> L., 1753	AC	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb., 1771	AC	-	-	-	-	-	-
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	C	-	-	-	-	-	-
<i>Avena fatua</i> L., 1753	C	-	-	-	-	-	-
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	C	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa canina</i> L., 1753	C	-	-	-	-	-	-
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	C	-	-	-	-	-	-
<i>Aethusa cynapium</i> L., 1753	CC	-	-	-	-	-	-
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	CC	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	CC	-	-	-	-	-	-
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	CC	-	-	-	-	-	-
<i>Juglans regia</i> L., 1753	CC	-	-	-	-	-	-
<i>Lonicera xylosteum</i> L., 1753	CC	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785	CC	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770	CC	-	-	-	-	-	-

Taxon (Taxref 7)	Rareté	LR Champagne-Ardenne	LR France	Protection régionale	Protection nationale	Directive Habitats	EEE
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC., 1830	CC	-	-	-	-	-	-
<i>Tripleurospermum inodorum</i> Sch.Bip., 1844	CC	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	CC	-	-	-	-	-	-
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	CC	-	-	-	-	-	-
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Daucus carota</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Galium aparine</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium molle</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-

Taxon (Taxref 7)	Rareté	LR Champagne-Ardenne	LR France	Protection régionale	Protection nationale	Directive Habitats	EEE
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Hedera helix</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago major</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Populus tremula</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus robur</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Salix caprea</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-

Taxon (Taxref 7)	Rareté	LR Champagne-Ardenne	LR France	Protection régionale	Protection nationale	Directive Habitats	EEE
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Valeriana officinalis</i> L., 1753	CCC	-	-	-	-	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	?	-	-	-	-	-	-
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	?	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus fruticosus</i> (Groupe)	?	-	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780	?	-	-	-	-	-	-

**Légende** : ? : données insuffisantes / CCC : Extrêmement commun / CC : Très commun / C : Commun / AC : Assez commun / AR : Assez rare / R : Rare / RR : Très rare / RRR : Extrêmement rare.

## Annexe 2 : Relevés floristiques

Taxon (Taxref 7)	1_ Formations de Genêt à balais	2_ Haies, bosquets	3_ Friches	4_ Cultures	5_ Fossés	6_ Boisements de Merisier
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	X	X			X	
<i>Aethusa cynapium</i> L., 1753				X		
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	X				X	
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	X					
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762				X		
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899			X			
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819		X			X	
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753			X			
<i>Arum maculatum</i> L., 1753						X
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L., 1753		X				
<i>Avena fatua</i> L., 1753				X		
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753					X	
<i>Bromus secalinus</i> L., 1753				X		
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753					X	
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753		X				
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753			X			
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816					X	
<i>Chenopodium album</i> L., 1753				X		
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	X		X	X		
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	X		X			
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	X					X
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	X		X	X		
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753					X	
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753		X				X
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775		X				X
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	X					
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	X		X		X	



Taxon (Taxref 7)	1_ Formations de Genêt à balais	2_ Haies, bosquets	3_ Friches	4_ Cultures	5_ Fossés	6_ Boisements de Merisier
<i>Daucus carota</i> L., 1753			X	X	X	
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002						X
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753			X			
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	X					
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753					X	
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753				X	X	
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	X					
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762						X
<i>Galium aparine</i> L., 1753		X	X	X		X
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755				X		
<i>Geranium molle</i> L., 1753				X		
<i>Geum urbanum</i> L., 1753		X			X	X
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753					X	
<i>Hedera helix</i> L., 1753		X				X
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753		X			X	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753					X	
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	X		X		X	
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753						X
<i>Juglans regia</i> L., 1753		X				
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756			X			
<i>Lapsana communis</i> L., 1753				X	X	
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779			X			
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753						X
<i>Lolium perenne</i> L., 1753				X	X	
<i>Lonicera xylosteum</i> L., 1753						X
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753		X				
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753				X		
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	X					

Taxon (Taxref 7)	1_ Formations de Genêt à balais	2_ Haies, bosquets	3_ Friches	4_ Cultures	5_ Fossés	6_ Boisements de Merisier
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	X		X			
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753			X		X	
<i>Plantago major</i> L., 1753			X			
<i>Poa trivialis</i> L., 1753		X		X	X	
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785						X
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753				X		
<i>Populus tremula</i> L., 1753		X				
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753			X			
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	X	X				X
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753		X				
<i>Quercus robur</i> L., 1753		X				X
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753				X		
<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	X					
<i>Rosa canina</i> L., 1753	X	X				
<i>Rubus fruticosus</i> (Groupe)	X	X	X			X
<i>Rubus idaeus</i> L., 1753						X
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770					X	
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753			X	X	X	
<i>Salix caprea</i> L., 1753		X				
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753		X				X
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824					X	
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753				X		
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789			X			
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780			X			
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC., 1830		X				
<i>Trifolium repens</i> L., 1753			X			
<i>Tripleurospermum inodorum</i> Sch.Bip., 1844			X	X		
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768						X

Taxon (Taxref 7)	1_ Formations de Genêt à balais	2_ Haies, bosquets	3_ Friches	4_ Cultures	5_ Fossés	6_ Boisements de Merisier
<i>Urtica dioica</i> L., 1753		X	X		X	X
<i>Valeriana officinalis</i> L., 1753					X	
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753			X			
<i>Vicia sepium</i> L., 1753			X			
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb., 1771	X			X		
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770				X		
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805				X		

### Annexe 3 : Résultats des points d'écoute IPA sur le site

	IPA 1	IPA 2	IPA 3	IPA 4	IPA 5	IPA 6	IPA 7	IPA 8	IPA 9	IPA 10
Type de milieu	Lisière + mare	Bosquet + champ	Lisière	Fôret	Champs	Lisière	Champs	Champs	Lisière	Bosquet + champ
Alouette des champs	1	2	1		2		2,5	2,5	1	1
Bergeronnette printanière								0,5		
Bruant jaune		1	1						1	
Bruant proyer								1	1	
Buse variable		0,5	0,5				0,5	0,5		
Canard Colvert	2									1
Corbeau freux						1	2	2	0,5	
Corneille noire				1						1
Coucou gris	0,5			0,5		0,5				
Etourneau sansonnet			1			1				
Faucon crécerelle	0,5									
Fauvette à tête noire	2	3	2,5							1,5
Fauvette grisette								1		
Geai des chênes			0,5	0,5		0,5			0,5	
Grimpereau des bois										1,5
Grimpereau des jardins	0,5					1			1	1
Grive musicienne			1	1		1				2

	IPA 1	IPA 2	IPA 3	IPA 4	IPA 5	IPA 6	IPA 7	IPA 8	IPA 9	IPA 10
Type de milieu	Lisière + mare	Bosquet + champ	Lisière	Fôret	Champs	Lisière	Champs	Champs	Lisière	Bosquet + champ
Hypolais polyglotte	1									1
Merle noir	1	2	0,5	1		1			1	1
Mésange bleue	0,5	0,5		0,5					0,5	1
Mésange charbonnière	0,5		0,5	0,5		1			2	2
Pic épeiche			1	1		0,5				
Pic mar				1						
Pic vert				1						
Pigeon ramier	0,5	0,5	0,5	1,5		1			0,5	1
Pinson des arbres	2	1		0,5		1			1	2
Pipit des arbres						1			1	
Pouillot véloce	1	0,5	1	1		0,5			1	1
Roitelet à triple bandeau						2				
Rosignol philomèle	2	1		1	1				1	
Rougegorge familier			0,5	1		0,5			1	1
Rousserolle effarvate						1				
Sittelle torchepot				0,5						
Tarier pâtre		1							2	
Tourterelle des bois	0,5		0,5							

	IPA 1	IPA 2	IPA 3	IPA 4	IPA 5	IPA 6	IPA 7	IPA 8	IPA 9	IPA 10
Type de milieu	Lisière + mare	Bosquet + champ	Lisière	Fôret	Champs	Lisière	Champs	Champs	Lisière	Bosquet + champ
Troglodyte mignon	1		1	1		2			1	2
Nombre d'espèces	16	11	15	17	2	17	3	6	17	16
Nombre de couples	16	13	13	14,5	3	16,5	5	7,5	17	21

## BIBLIOGRAPHIE

- ALBALAT F. & COSSON E., 2003. Bilan Sur Deux Années. Expérience de Radio-Pistage Sur Le Petit Murin, *Myotis Blythii* (Tomes, 1857) En Vue de Découvrir Une Colonie Majeure de Reproduction Dans Les Bouches-Du-Rhône – Travaux Des Étés 2002-2003. GCP, Saint-Paul-sur-Ubaye. 17 p.
- ALBOUY S., 2005. Suivi Ornithologique 2005 Du Parc Éolien de Grande Garrigue - Evaluation Des Impacts Sur l'avifaune Nicheuse. ABIES, Compagnie du Vent, Névian. 41 p.
- ALBOUY S., DUBOIS Y. & PICQ H., 2001. Suivi Ornithologique Des Parcs Éoliens Du Plateau de Garrigue Haute (Aude). ADEME - Abies / LPO Aude. 76 p.
- ALCADE J.T., 2003. Impacto de Los Parques Eólicos Sobre Las Poblaciones de Murciélagos. *Barbastella* 2, (3) : 3–6
- ALCALDE J.T., IBÁÑEZ C., ANTÓN I. & NYSSSEN P., 2013. First Case of Migration of a Leisler's Bat (*Nyctalus Leisleri*) between Spain and Belgium. *Le Rhinolophe*, 19 : 87–88
- AMORIM F., REBELO H. & RODRIGUES L., 2012. Factors Influencing Bat Activity and Mortality at a Wind Farm in the Mediterranean Region. *Acta Chiropterologica*, 14 (2) : 439–457
- ANONYMOUS, 2015. EurObserv'ER - Etat des énergies renouvelables. <https://www.euroobserver.org/newsletter/Barometre-Bilan-Sept2015/>
- ARNETT E.B., HUSO M.M.P, SCHIRMACHER M.R., & HAYES J.P., 2011. Altering Turbine Speed Reduces Bat Mortality at Wind-Energy Facilities. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9 (4) : 209–214
- ARNETT E.B., SCHIRMACHER M., & BAT CONSERVATION INTERNATIONAL, 2008. Effectiveness of Changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. *Bats and Wind Energy Cooperative*, Austin, Texas, USA. 45 p.
- ARROYO B.E. & BRETAGNOLLE V., 2000. Post-Fledging Dependency and Dispersal in Hacked and Wild Montagu's Harriers *Circus Pygargus*. *Ibis*, 142 : 21–28
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Biotope* ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze, Paris
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Biotope* ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze ; Paris. 544 p.
- AVES ENVIRONNEMENT & GROUPE CHIROPTÈRES DE PROVENCE, 2010. Parc Éolien Du Mas de Leuze ; Saint Martin de Crau (13) - Etude de La Mortalité Des Chiroptères (17 Mars - 27 Novembre 2009).
- BACH, 2003. Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. *Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt*
- BACH L., 2001. Fledermäuse Und Windenergienutzung - Reale Probleme Oder Einbildung Fledermäuse Und Windenergienutzung - Reale Probleme Oder Einbildung. *Vogelkd. Ber. Niedersachs.*, 33 : 119–124

- BACH L., 2005. in Actes du séminaire : Eoliennes, avifaunes et chiroptères, quels enjeux ?. Presented at the Eoliennes, avifaunes, chiroptères, quels enjeux ?, Châlons-en-Champagne
- BAERWALD E.F., D'AMOURS G.H., KLUG B.J., & BARCLAY R.M.R., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18 (16) : 695–696
- BAERWALD E.F., D'AMOURS G.H., KLUG B.J. & BARCLAY R.M.R., 2008. Barotrauma Is a Significant Cause of Bat Fatalities at Wind Turbines. *Current Biology*, 18 (16) : 695–696
- BAIRLEIN F., 1991. Body Mass of Garden Warbler (*Sylvia Borin*) on Migration: A Review of Field Data. *Vogelwarte*, 36 : 48–61
- BANKS R.C., 1979. Human Related Mortality of Birds in the United State. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C. 16 p.
- BARATAUD M., 1990. Eléments Sur Le Comportement Alimentaire Des Oreillardes Brun et Gris *Plecotus Aurtusi* (Linnaeus, 1758) et *Plecotus Austriacus* (Fischer, 1829). *Le Rhinolophe*, 7 : 3–10
- BARATAUD M., 2015. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris. 344 p.
- BARRIOS L. & RODRÍGUEZ A., 2004. Behavioural and Environmental Correlates of Soaring-Bird Mortality at on-Shore Wind Turbines. *Journal of Applied Ecology*, 41 : 72–81
- BATTLE P.F. & PIERSMA T., 1997. Body Composition of Lesser Knots ( *Calidris Canutus Rogersi* ) Preparing to Take off on Migration from Northern New Zealand. *Notornis*, 44 : 137–150
- BAUEROVA Z., 1982. Contribution to the Trophic Ecology of the Grey Long-Eared Bat, *Plecotus Austriacus*. *Folia Zoologica*, 31 (2) : 113–122
- BEAMAN M. & MADGE S., 1998. Guide Encyclopédique Des Oiseaux Du Paléarctique Occidental. 872 p.
- BECU D., FAUVEL B., COPPA G., BROUILLARD Y., GALAND N. & HERVÉ C., 2007. Liste Rouge de Champagne-Ardenne - Mammifères.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V., 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et Gestion Des Habitats et Des Espèces d'intérêt Communautaire. La Documentation française, Paris. 353 p.
- BERTHOLD P., 1996. Control of Bird Migration. Chapman and Hall, New York. 355 p.
- BEUCHER Y., KELM V., ALBESPY F., GEYLIN M., NAZON L. & PICK D., 2013. Parc Éolien de Castelnaud-Pégayrols (12). Suivi Pluriannuel Des Impacts Sur Les Chauves-Souris Bilan Des Campagnes Des 2ème, 3ème et 4ème Années d'exploitation (2009-2011). EXEN - KJM Conseil. 111 p.
- BIEBACH H., 1998. Phenotypic Organ Flexibility in Garden Warblers ( *Sylvia Borin* ) during Long-Distance Migration. *Journal of Avian Biology*, 29 (4) : 529–535
- BIEBACH H. & BAUCHINGER U., 2003. Energetic Savings by Organ Adjustment during Long Migratory Flights in Garden Warblers (*Sylvia Borin*). *Avian migration*: 269–280



- BIRARD J., ZUCCA M., LOÏS G., & NATUREPARIF, 2012. Liste Rouge Régionale Des Oiseaux Nicheurs d'Île-de-France., Paris. 72 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 67 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017. European Birds of Conservation Concern : Populations, Trends and National Responsibilities. BirdLife International, Cambridge, UK
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997. CORINE Biotopes, Types d'habitats Français. 217 p.
- BLONDEL J., FERRY C. & FRACHOT B., 1970. La Méthode Des Indices Ponctuels d'abondance (IPA) Ou Des Relevés d'avifaune Par Station d'écoute. *Alauda*, 34 : 55–71
- BOIREAU J. & LE JEUNE P., 2007. Etude Du Régime Alimentaire Du Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) Dans Quatre Colonies Du Département Du Finistère (France). Résultats et Propositions Conservatoires. GMB, Sizun. 67 p.
- BRIGHT J.A., LANGSTON R.H.W. & ANTHONY S., 2009. Mapped and Written Guidance in Relation to Birds and Onshore Wind Energy Development in England. 167 p.
- BRINKMANN R., 2010. Colloque éolien et biodiversité. Presented at the Eolien et Biodiversité, Reims
- BRINKMANN R., BEHR O., NIERMANN I. & REICHENBACH M. (Eds.), 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore (Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauves-souris avec les éoliennes terrestres). Cuvillier, Göttingen. 457 p.
- BRO E., REITZ F., CLOBERT J., MIGOT P. & MASSOT M., 2001. Diagnosing the Environmental Causes of the Decline in Grey Partridge *Perdix Perdix* Survival in France. *IBIS*, 143 (1) : 120–132
- BRUDERER B., 1997. The Study of Bird Migration by Radar. *Naturwissenschaften*, 84 (2) : 45–54
- BULTOT J., MARIÉ P. & VAN NIEUWENHUYSE D., 2001. Population dynamics of Little Owl *Athene noctua* in Wallonia and its driving forces. Evidence for density-dependence. In VAN NIEUWENHUYSE D., LEYSEN M. & LEYSEN K. (Eds.). *The Little Owl in Flanders in its international context. Proceedings of the Second International Little Owl Symposium*. Geraardsbergen, Belgium.
- BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON, 2018. Suivi Post-Implantation de La Mortalité de l'avifaune et Des Chiroptères Sur Le Parc Éolien de Nesle-La-Reposte - Période Du Suivi : Mai à Octobre 2018. Total Energie. 67 p.
- BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON, 2019. Suivi Post-Implantation de La Mortalité de l'avifaune et Des Chiroptères Sur Le Parc Éolien de Nesle-La-Reposte - Période Du Suivi : Mai à Octobre 2018. Total Energie. 65 p.
- BURFIELD I. & BOMMEL F. VAN (Eds.), 2004. *Birds in Europe : Populations Estimates, Trends and Conservation Status*. Birdlife International, Cambridge. 374 p.
- BURNHAM K.P. & OVERTON W.S., 1979. Robust Estimation of Population Size When Capture Probabilities Vary among Animals. *Ecology*, 60 (927–936) :

- BUTLER P.J., BISHOP C.M. & WOAKES A.J., 2003. Chasing a Wild Goose: Posthatch Growth of Locomotor Muscles and Behavioural Physiology of Migration of an Arctic Goose. In BERTHOLD P., GWINNER E. & SONNENSCHNEIDER E. (Eds.). Avian Migration. : 527–541. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- CART J.-F., 2007. Liste Rouge de Champagne-Ardenne - Amphibiens.
- CARTER I., 2007. The Red Kite. Arlequin press. 245 p.
- CHOQUENÉ G.-L. (COORD. ), 2006. Les Chauves-Souris de Bretagne. Penn ar Bed, bulletin trimestriel de Bretagne Vivant, (198/198) : 68
- COPPA G., GRANGE P., LAMBERT J.-L., LÉCONTE R., SAUVAGE A. & TERNOIS V., 2007. Liste Rouge de Champagne-Ardenne - Insectes.
- CORDES B., 2004. Kleine Bartfledermaus - Myotis mystacinus. In Fledermäuse in Bayern. - Ulmer, Stuttgart. : 155–165. Meschede, A. & B.-U. Rudolph (eds.), Ulmer Verlag, Stuttgart.
- CORNUT J. & VINCENT S., 2010. Suivi de La Mortalité Des Chiroptères Sur Deux Parcs Éoliens Du Sud de La Région Rhône-Alpes. LPO Drôme - CN'AIR. 43 p.
- COSSON M. & DULAC, 2005. Suivi Évaluation de l'impact Du Parc Éolien de Bouin (Vendée) Sur l'avifaune et Les Chauves-Souris 2004 : Comparaison État Initial et Fonctionnement Des Éoliennes. LPO Marais Breton: 91
- COSSON M. & DULAC P., 2003. Synthèse Du Rapport de Suivi Du Parc Éolien de Bouin. LPO Marais Breton
- COUZI L. & PETIT P., 2005. La grue cendrée: histoire naturelle d'un grand migrateur. Sud-Ouest, Bordeaux
- CPEPESC LORRAINE, 2009. Connaître et Protéger les Chauves-souris de Lorraine. 562 p.
- CRAMP S. (Ed.), 1980. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Oxford University Press, Oxford [Eng.]; New York. 695 p.
- CRAMP S., SIMMONS K.E.L., SNOW D.W. & PERRINS C.M., 2006. The Birds of the Western Palearctic ; Interactive BWPI 2.0., Sheffield. U.K.
- CRAMP S.L., SIMMONS K.E.L., SNOW D.W. & PERRINS C.M., 1998. The Complete Birds of the Western Palearctic on CD-ROM. Version 1.0 for PC, 1998., London, UK
- CRAWFORD R.L. & BAKER W.W., 1981. Bats Killed at North Florida Television Tower : A 25 Record. Journal of Mammalogy, 62 : 651–652
- CRPF, 2011. Annexe Verte Natura 2000 Du SRGS de Champagne-Ardenne.
- CRYAN P.M., 2014. Behavior of bats at wind turbines. Proceedings of the National Academy of Sciences, 111 (42) : 15126–15131
- DE BELLEFROID M.N., 2009. Suivis Avifaunistique et Chiroptérologiques Des Parcs Éoliens de Beauce. Region Centre: 16

- DE LUCAS M., FERRER M. & JANSS G.F.E. (Eds.), 2007. Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation. Quercus, Madrid. 275 p.
- DE LUCAS M., JANSS G.F.E. & FERRER M., 2004a. A Bird and Small Mammal BACI and IG Design Studies in a Wind Farm in Malpica (Spain). Biodiversity and Conservation, 14 (13) : 3289–3303
- DE LUCAS M., JANSS G.F.E. & FERRER M., 2004b. The Effects of a Wind Farm on Birds in a Migration Point: The Strait of Gibraltar. Department of Applied Biology
- DE LUCAS M., JANSS GUYONNE F. E., WHITFIELD D. P., & FERRER MIGUEL, 2008. Collision Fatality of Raptors in Wind Farms Does Not Depend on Raptor Abundance. Journal of Applied Ecology, 45 (6) : 1695–1703
- DELPRAT B., 1999. L'hivernage de l'Oie Cendrée Au Marais d'Orx, Quel Avenir, Quelle Gestion ? La Sorbonne EPHE: 91
- DELPRAT B., 2014. Parc Éolien de Bouin (85)- Suivi de l'avifaune En Hiver.
- DELPRAT B., 2017. Bat Activity, and Edge's Distance, New Results for New Considerations.
- DEWULF L. & HOUARD X. (COORD. ), 2016. Liste Rouge Régionale Des Rhopalocères et Des Zygènes d'Île-de-France. Natureparif, Office pour les insectes et leur environnement, Association des lépidoptéristes de France, Paris. 88 p.
- DIDIER B., MISSET C., THEVENIN S. & ROYER J.-M., 2007. Liste Rouge de Champagne-Ardenne - Habitats.
- DIETZ C., NILL D. & VON HELVERSEN O., 2009. Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord: biologie, caractéristiques, menaces. Delachaux et Niestlé, Paris
- DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES, 2016. Guide Relatif à l'élaboration Des Études d'impacts Des Projets de Parcs Éoliens Terrestres. 188 p.
- DIRKSEN S., SPAANS A.L. & VAN DER WINDEN J., 2007. Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in fresh-water lakes: a case study. In DE LUCAS M., JANSS G.F.E. & FERRER M. (Eds.). Birds and wind farms : Risk assessment and migration. : 32–89. Madrid.
- DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010. Fiches d'espèces d'oiseaux Justifiant La Désignation de ZPS En Région Centre-Val de Loire.
- DREWITT A.L. & LANGSTON R.H.W., 2006. Assessing the Impacts of Wind Farms on Birds: Impacts of Wind Farms on Birds. Ibis, 148 : 29–42
- DUBOIS P.J. & OLIOSO G. (Eds.), 2008. Nouvel Inventaire Des Oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris. 559 p.
- DUGUET R., MELKI F. & ACEMAV (Eds.), 2003. Les Amphibiens de France, Belgique, et Luxembourg. Biotope Éditions, Mèze. 480 p.
- DULAC P., 2008. Evaluation de l'impact Du Parc Éolien de Bouin (Vendée) Sur l'avifaune et Les Chauves-Souris. Bilan de 5 Années de Suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes. 106 p.

- DÜRR T., 2002. Fledermäuse Als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus*, 8 (2) : 115–118
- DÜRR T., 2021a. Vogelverluste an Windenergieanlagen / Bird Fatalities at Windturbines in Europe - Daten Aus Der Zentralen Fundkartei Der Staatlichen Vogelschutzwarte Im Landesamt Für Umwelt Brandenburg.
- DÜRR T., 2021b. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / Bat Fatalities at Windturbines in Europe - Daten Aus Der Zentralen Fundkartei Der Staatlichen Vogelschutzwarte Im Landesamt Für Umwelt Brandenburg.
- ECOSPHERE, 2019. Suivi Post-Implantation Du Parc Éolien d'Escardes (51) - Saison 2018. Étude réalisée pour le compte d'EDPR. 93 p.
- ELKINS N., 2004. Weather and Bird Behaviour. T&AD Poster: 280
- ELLIOT H.F.I. & MONK J.F., 1952. Land-Bird Migration over the Suez Route to East Africa. *IBIS*, 94 : 528–530
- ENVIRONNEMENT CANADA, 2003. Les Oiseaux, Victimes Des Pesticides. *Le naturaliste canadien*, 127 (1) : 81–83
- ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., STRICKLAND M.D., YOUNG D.P.J., SERNKA K.J. & GOOD R.E., 2001. Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States. NWCC. 62 p.
- ERICKSON W.P., JOHNSON G.D. & YOUNG D.P.J., 2005. A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. 1029–1042 p.
- ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., YOUNG D.P.J., STRICKLAND M.D., GOOD R.E., BOURASSA M. & BAY K., 2002. Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments: Final Report. Bonneville Power Administration. 129 p.
- EUROBATS, 2014. Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm Projects.
- EUROPEAN COMMISSION & DG-ENV, 2013. Interpretation Manual of European Union Habitats, Version EUR 28. 144 p.
- EYBERT M.C., CONSTANT P. & LEFEUVRE J.C., 1995. Effects of Changes in Agricultural Landscape on a Breeding Population of Linnets *Acanthis Cannabina* L. Living in Adjacent Heathland. *Biological Conservation*, 74 (3) : 195–202
- FAUVEL B., TERNOIS V., LE ROY E., BELLENOUE S., SAUVAGE A. & THIOLLAY J.-M., 2007. Liste Rouge de Champagne-Ardenne - Oiseaux Nicheurs. DIREN CA
- FERRY C., 1976. Un Test Facile Pour Savoir Si La Richesse Mesurée d'un Peuplement Se Rapproche de Sa Richesse Réelle. *Le Jean le Blanc*, 15 : 21–28
- FLUCKIGER P.F. & BECK A., 1995. Observations on the Habitat Use for Hunting by *Plecotus Austriacus* (Fischer, 1829). *Myotis*, 32–33 : 121–122

- FOX A.D., DESHOLM M., KAHLERT J., CHRISTENSEN T.K. & KRAG PETERSEN I., 2006. Information Needs to Support Environmental Impact Assessment of the Effects of European Marine Offshore Wind Farms on Birds: EIAs of Offshore Wind Farms. *Ibis*, 148 : 129–144
- FRANCE ENERGIE EOLIENNE, 2018. L'éolien terrestre en France. <http://fee.asso.fr/politique-de-leolien/eolien-terrestre/>
- FRY C.H., FERGUSON-LEES I.J. & DOWSETT R.J., 1972. Flight Muscle Hypertrophy and Ecophysiological Variation of Yellow Wagtail *Motacilla Flava* Races at Lake Chad. *Journal of Zoology*, 167 (3) : 293–306
- GAISLER J., 2001. *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) - Grosse Hufeisennase. In *Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I: Rhinolophidae, Vespertilionidae 1.* : 15–37. Krapp F., Wiebelsheim.
- GARCÍA J.T. & ARROYO B.E., 1998. Migratory Movements of Western European Montagu's Harrier *Circus Pygargus* : A Review. *Bird Study*, 45 (2) : 188–194
- GÉNOT J.C., 2005. La Chevêche d'Athéna, *Athene Noctua*, Dans La Réserve de La Biosphère Des Vosges Du Nord de 1984 à 2004. *Ciconia*, 29 : 1–272
- GÉNSBØL B., 2005. *Guide Des Rapaces Diurnes Europe, Afrique Du Nord et Moyen-Orient*. Delachaux & Niestlé. 403 p.
- GÉNSBØL B., 2009. *Rapaces diurnes: Europe, Afrique du Nord, Moyen-Orient*. Delachaux et Niestlé, Paris. 404 p.
- GÉNSBØL B., TATTEVIN M.-A. & BERTEL B., 2014. *Rapaces diurnes: Europe, Afrique du Nord, Moyen-Orient*. Delachaux et Niestlé, Paris. 402 p.
- GÉROUDET P., 2000. *Les Rapaces d'Europe, Diurnes et Nocturnes*. Delachaux & Niestlé. 446 p.
- GÉROUDET P., 2010. *Les passereaux d'Europe. Tome 1, Des coucous aux merles* (M. Cuisin, Ed.). Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.
- GÉROUDET P. & CUISIN M., 2013. *Les rapaces d'Europe diurnes et nocturnes*. Delachaux et Niestlé, Paris
- GIBB J., 1951. The Birds of the Maltese Islands. *IBIS*, 93 (1) : 109–127
- GILLINGS S. & SUTHERLAND W.J., 2007. Comparative Diurnal and Nocturnal Diet and Foraging in Eurasian Golden Plovers *Pluvialis Apricaria* and Northern Lapwings *Vanellus Vanellus* Wintering on Arable Farmland. *Ardea*, 95 (2) : 243–257
- GIRARD O., 2012. *Mortalité d'oiseaux Sur Les Routes*. ONCFS. 1 p.
- GOODPASTURE K.A., 1975. Fall Nashville Tower Causalities, 1974. *Migrant*, 46 (3) : 49–51
- GRANGE P. & MIONNET A., 2007. *Liste Rouge de Champagne-Ardenne - Reptiles*.
- GRIFFIN D.R., 1970. Migration and homing of bats. In *Biology of bats.* : 406. WA Wimsatt, New York.

- GRUPE CHIROPTÈRES DE LA SFPEM, 2016. Diagnostic Chiroptérologique Des Projets Éoliens Terrestres. Actualisation 2016 Des Recommandations SFPEM, Version 2.1 (Février 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris. 33 p.
- GRUPE MAMMALOGIQUE NORMAND, 2004. Les Mammifères Sauvages de Normandie : Statut de Répartition. Nouvelle Édition Revue et Augmentée. Nouvelle Édition Revue et Augmentée. GMN, Rouen. 306 p.
- HARBUSCH C. & RACEY P.A., 2006. The Sessile Serotine: The Influence of Roost Temperature on Philopatry and Reproductive Phenology of *Eptesicus Serotinus* (Schreber, 1774) (Mammalia: Chiroptera). *Acta Chiropterologica*, 8 (1) : 213–229
- HEINZEL H., FITTER R. & PARSLow J., 2014. Guide Heinzel des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient.
- HICKEY J.J. & ANDERSON D.W., 1968. Chlorinated Hydrocarbons and Eggshell Changes in Raptorial and Fish-Eating Birds. *Science*, 162 (3850) : 271–273
- HIGGINS K.F., OSBORN R.G., DIETER C.D. & USGAARD R.E., 1996. Monitoring of Seasonal Bird Activity and Mortality at the Buffalo Ridge Wind Power Ressource Area, Minnesota, 1994-1995. Submitted to Kenetech Windpower: 84
- HORACEK I., BOGDANOWICZ W. & DULIC B., 2004. *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) - Graues Langohr. In *Handbuch des säugetiere Europas*. Band 4: Fledertiere. Teil II: Chiroptera II, Vespertiliionidae 2, Molossidae, Nycteridae. : 1001–1049. Wiebelsheim.
- HÖTKER H., THOMSEN K.-M. & JEROMIN H., 2005. Impacts on Biodiversity of Exploitation of Renewable Energy Sources: The Example of Birds and Bats. Facts, Gaps in Knowledge, Demands for Further Research, and Onithological Guidelines for the Development of Renewabe Energy Exploitation. NABU
- HÖTKER H., THOMSEN K.-M. & KÖSTER H., 2006. Impacts on Biodiversity of Exploitation of Renewable Energy Sources: The Example of Birds and Bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, 65
- HOUARD X. & MERLET F. (COORD. ), 2014. Liste Rouge Régionale Des Libellules d'Île-de-France. Société française d'odonatologie, Paris. 80 p.
- HÜPPOP O., DIERSCHKE J., EXO K.-M., FREDRICH E. & HILL R., 2006. Bird Migration Studies and Potential Collision Risk with Offshore Wind Turbines: Bird Migration and Offshore Wind Farms. *Ibis*, 148 : 90–109
- HUTTERER R., IVANOVA T., MEYER-CORDS C. & RODRIGUES L. (Eds.), 2005. Bat Migrations in Europe: A Review of Banding Data and Literature. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn. 180 p.
- INGENBLEEK A., CUISIN J., LIBOIS R., BAVOUX C. & BURNELEAU G., 2004. Régime alimentaire hivernal du Busard des roseaux, *Circus aeruginosus* dans le marais de Brouage (Charente-Maritime). *Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime*, 9 (4) : 389–398
- INPN / MNHN, 2017. *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758) - Busard des roseaux. [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/2878](https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/2878)

- INPN & MNHN, 2017. *Lullula arborea* (Linnaeus, 1758) - Alouette lulu - Présentation. [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/3670](https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3670)
- ISSA N. & MULLER Y., 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine : nidification et présence hivernale. Delachaux & Niestlé. 1408 p.
- JANSS G., 2000. Bird behavior in and near a wind farm at Tarifa Spain : management considerations. In Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III. : 110–114. San Diego, California.
- JANSSEN R.B., 1963. Destruction of Birdlife in Minnesota – Sept 1963. Birds Killed at the Lewisville Television Tower. *Flicker*, 35 (4) : 110–111
- JANTZEN & FENTON, 2013. The Depth of Edge Influence among Insectivorous Bats at Forest-Field Interfaces. NRC Research Press, 91 : 287–292
- JOHNSON ET AL., 2003. Mortality of Bats at a Large-scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. *The American Midland Naturalist*, 150 (2) : 332–342
- JOHNSON G.D., 2002. What Is Known and Not Known about Impacts on Bats ? Proceedings of the avian interactions with wind power structures
- JOHNSTON D.W. & HAINES T.P., 1957. Analysis of Mass Bird Mortality in October 1954. *Auk*, 74 (4) : 447–458
- JONES ET AL., 2003. Biological Correlates of Extinction Risk in Bats. *The American Naturalist*, 161 (4) : 601–614
- JUILLARD M., 1984. La Chouette Chevêche. *Nos Oiseaux*: 231
- JULIEN J.-F., HAQUART A., KERBIRIOU C., BAS Y., ROBERT A. & LOIS G., 2014. Eight Years of Acoustic Bat Monitoring in France : Increasing Sampling Efficiency While Commonest Species' Activity Is Decreasing., Croatia
- KEELEY B. & TUTTLE M.D., 1999. Bats in American bridges. *Bat Conservation International, Resource Publication* (4) : 40
- KEELEY B., UGORETZ S. & STRICKLAND D., 2001. Bat ecology and wind turbine considerations. Presented at the Proceedings of the national avian-wind power planning Meeting IV, Carmel, CA
- KELM D.H., LENSKI J., KELM V., TOELCH U., & DZIOCK F., 2014. Seasonal Bat Activity in Relation to Distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind Energy Development. *Acta Chiropterologica*, 16 (1) : 65–73
- KIBBE D.P., 1976. The Fall Migration : Niagara-Champlain Region. *American birds*, 30 (1) : 64–66
- KINGSLEY A. & WHITTAM B., 2005. Les Éoliennes et Les Oiseaux. *Revue de La Littérature Pour Les Évaluations Environnementales Environnement Canada. Service canadien de la faune*. 94 p.
- KLEM D.J.R., 1990. Collision between Birds and Windows: Mortality and Prevention. *Journal of Field Ornithology*, 61 (1) : 120–128

- KNOTT J.K., NEWBERY P. & BAROV B., 2009. Species Action Plan for the Red Kite *Milvus Milvus* in the European Union. RSPB - BirdLife International. 55 p.
- KOOPS F.B.J., 1987. Collision Victims of High-Tension Lines in the Netherlands and Effects of Marking. : 86–3048
- KOSINSKI Z. & WINIECKI A., 2004. Nest Site Selection and Riche Partitioning among the Great Spotted Woodpecker *Dendrocopos Major* and Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos Medius* in Riverine Forest of Central Europe. *Ornis Fennica*, 81 : 145–156
- KOUNEN H. & PEIPONEN V.A., 1991. Delayed Autumn Migration of the Swift *Apus Apus* from Finland in 1986. *Ornis Fennica*, 68 : 81–92
- KRIGSVELD K.L., AKERSHOEK K., SCHENK F., DIJK F. & DIRKSEN S., 2009. Collision Risk of Birds with Modern Large Wind Turbines. *Ardea*, 97 (3) : 357–366
- KVIST A., LINDSTRÖM Å., GREEN M., PIERSMA T. & VISSER G.H., 2001. Carrying Large Fuel Loads during Sustained Bird Flight Is Cheaper than Expected. *Nature*, 413 (6857) : 730–732
- LANGSTON R.H.W. & PULLAN J.D., 2004. Effects of Wind Farms on Birds. 39 p.
- LE REST K., 2013. Méthodes statistiques pour la modélisation des facteurs influençant la distribution et l'abondance de populations : Application aux rapaces diurnes nichant en France. Université de Poitiers. 153 p.
- LEDDY K.L., HIGGINS K.F. & NAUGLE D.E., 1999. Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in Conservation Reserve Program Grasslands. *Wilson Bulletin*, 111 (1) :
- LEKUONA J.M., 2001. Uso Del Espacio Por La Avifauna y Control de La Mortalidad de Aves y Murciélagos En Los Parques Eólicos de Navarra Durante Un Ciclo Anual. Direccion General de Medio Ambiente Departamento de Medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra. 155 p.
- LESCURE J. & MASSARY J.-C. DE, 2012. Atlas des amphibiens et reptiles de France.
- LOÏS G., JULIEN J.-F. & DEWULF L., 2017. Liste Rouge Régionale Des Chauves-Souris d'Île-de-France. Natureparif, Pantin. 152 p.
- LOSS S.R., WILL T. & MARRA P., 2013. The Impact of Free-Ranging Domestic Cats on Wildlife of the United States. *Nature Communications*, 4 : 1396
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS. Correspondances Entre Les Classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats Terrestres et d'eau Douce. Version 1. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris. 43 p.
- LPO, s.d. Les stratégies des migrants.  
[https://www.migraction.net/index.php?m\\_id=22006&item=6](https://www.migraction.net/index.php?m_id=22006&item=6)
- LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2012. Atlas Des Mammifères Sauvages de Champagne-Ardenne. LPO Champagne-Ardenne. 248 p.
- LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2018. Pré-Diagnostic Chiroptérologique Du Projet d'implantation d'un Parc Éolien Sur Le Secteur de Coupetz. 22 p. p.



- LPO CHAMPAGNE-ARDENNE COORD., 2016. Les oiseaux de Champagne-Ardenne: nidification, migration, hivernage. Delachaux et Niestlé, Paris. 575 p.
- LPO TOURAINE, 2014. Cycle biologique des chauves-souris. <http://www.lpotouraine.fr/chauves-souris/cycle-biologique/>
- MAILLARD W. & MONTFORT D., 2005. Premier Signalement Du Murin d'Alcathoe, *Myotis Alcathoe Helversen & Heller*, 2001 En Loire-Atlantique (France), et Nouvelles Observations Du Minioptere de Schreibers, *Miniopterus Schreibersii* (Kuhl, 1817). Bulletin de la Societe des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France, 27 (4) : 198
- MAMMEN U., MAMMEN K., HEINRICH N. & RASERITZ A., 2011. Red Kite (*Milvus Milvus*) Fatalities at Wind Turbines - Why Do They Occur and How Are They to Prevent? CWW Trondheim: 108
- MARCHADOUR B., 2010. Avifaune, Chiroptères et Projets de Parcs Éoliens En Pays de La Loire - Identification Des Zones d'incidences Potentielles et Préconisations Pour La Réalisation Des Études d'impacts. DREAL et LPO Pays de la Loire. 112 p.
- MASDEN E.A., HAYDON D.T., FOX A.D., FURNESS R.W., BULLMAN R. & DESHOLM M., 2009. Barriers to Movement: Impacts of Wind Farms on Migrating Birds. *Journal of Marine Science*, (66) : 746-753
- MCCRARY M.D., MCKERNAN R.L., LANDRY R.E., WAGNER W.D. & SCHREIBER R.W., 1983. Nocturnal Avian Migration Assesment of the San Gorgonio Wind Ressource Area, Spring 1982. Research and Development, Southern California Edison Company, Rosemead, California Through the Los Angeles County Natural History Museum Foundation , Section of Ornithology, Los Angeles, California.: 121
- MCCRARY M.D., MCKERNAN R.L. & SCHREIBER R.W., 1986. San Gorgonio Wind Resource Area : Impacts of Commercial Wind Turbine Generator on Birds, 1985 Data Report. Prepared for southern California Edison Company: 33
- MCGUIRE, JONASSON K.A. & GUGLIELMO C.G., 2014. Bats on a Budget: Torpor-Assisted Migration Saves Time and Energy. *PLoS ONE*, 9 (12) : e115724
- MCWILLIAMS SCOTT R., GUGLIELMO CHRISTOPHER, PIERCE BARBARA, & KLAASSEN MARCEL, 2004. Flying, Fasting, and Feeding in Birds during Migration: A Nutritional and Physiological Ecology Perspective. *Journal of Avian Biology*, 35 (5) : 377-393
- MESCHEDÉ A. & HELLER K.G., 2003. Ecologie et Protection Des Chauves-Souris En Milieu Forestier. *Le Rhinolophe*, (16) : 1-248
- MICHELAT D. & DUQUET M., 2013. Comment Différencier Les Deux Grimpereaux *Certhia* Sp. En France. *Ornithos*, 20 (4) : 211-225
- MILLON A., BOURRIOUX J.-L., RIOLS C. & BRETAGNOLLE V., 2002. Comparative Breeding Biology of Hen Harrier and Montagu's Harrier: An 8-Year Study in North-Eastern France: Comparative Breeding Biology in Harriers. *IBIS*, 144 (1) : 94-105
- MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018. Protocole de Suivi Environnemental Des Parcs Éoliens Terrestres - Révision 2018. 20 p.

- MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018. Plan National d'Action En Faveur Du Milan Royal.
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2014. Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres. 32 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, 2016. Guide Relatif à l'élaboration Des Études d'impacts Des Projets de Parcs Éoliens Terrestres. Direction générale de la prévention des risques. 187 p.
- MIONNET A., 2006. Milan Info Avril 2006.
- MITCHELL-JONES T. & CARLIN C., 2014. Bats and Onshore Wind Turbines Interim Guidance. Natural England. 9 p.
- MORLEY E., 2006. Opening Address to Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis, 148 : 4-7
- MUELLER J., POELLATH J., MOSHAMMER R & SCHROEDER B., 2009. Predicting the Occurrence of Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos Medius* on a Regional Scale, Using Forest Inventory Data. *Forest Ecology and Management*, 257 : 502-509
- MUSTERS C.J.M., NOORDERVLIET M.A.W. & TER KEURS W.J., 1996. Bird Casualties Caused by a Wind Energy Project in an Estuary. *Bird Study*, 43 (1) : 124-127
- NEMOZ M., BARATAUD M., ROUE S. & SCHWAAB F., 2002. Protection et Restauration Des Habitats de Chasse Du Petit Rhinolophe (*Rhinolophus Hipposideros*): Cartographie Des Habitats Autour Des Colonies de Mise Bas : Année 2002. Plan de Restauration Des Chiroptères. SFEPM, Paris. 58 p.
- NEWTON I., 2008. *The Migration Ecology of Birds*. Elsevier/Acad. Press, Amsterdam. 976 p.
- NEWTON I., 2010. *Bird Migration*. Collins, London. 598 p.
- NISBET I.C.T., 1963. Weight-Loss during Migration Part II: Review of Other Estimates. *Bird-Banding*, 34 (3) : 139-159
- ORLOFF S. & FLANNERY A., 1992. Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991. Final Report to Alameda, Contra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission by Biosystems Analysis, Inc., Tiburon, CA
- OSBORN R.G., HIGGINS K.F., USGAARD R.E., DIETER C.D. & NEIGER R.D., 2000. Bird Mortality Associated with Wind Turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota. *The American Midland Naturalist*, 143 (1) : 41-52
- OSBORN ROBERT.G., HIGGINS KENNETH.F., DIETER CHARLES.E. & USGAARD ROBERT.E., 1996. Bat Collisions with Wind Turbines in Southwestern Minnesota. *Bat research news*, 37 (4) : 105-109
- PACTEAU C., 2014. Pourquoi Les Oiseaux Des Champs Disparaissent-Ils ? L'éclairage Du Programme STOC. *Le Courrier de la nature*, (28) : 36-43

- PARISE C., 2009. Plan Régional d'actions En Faveur Des Chiroptères Champagne-Ardenne 2009-2013. Conservatoire du patrimoine naturel de C hampagne-Ardenne. 97 p.
- PARISE C. & HERVE C., 2009. Découverte de Colonies de Mise Bas de Pipistrelle de Nathusius En Champagne-Ardenne. *Naturelle*, (3) : 87-94
- PASINELLI G., 2000. Oaks (Quercus Sp.) and Only Oaks? Relations between Habitat Structure and Home Range Size of the Middle Spotted Woodpecker (Dendrocopos Medius). *Biological Conservation*, 93 (2) : 227-235
- PASINELLI G., HEGELBACH J. & REYER H.-U., 2001. Spacing Behavior of the Middle Spotted Woodpecker in Central Europe. *The Journal of Wildlife Management*, 65 (3) : 432
- PEARCE-HIGGINS J.W., STEPHEN L., LANGSTON R.H.W., BAINBRIDGE I.P. & BULLMAN R., 2009. The Distribution of Breeding Birds around Upland Wind Farms. *Journal of Applied Ecology*
- PEARSON D., 1992. Unpublished Summary of Southern California Edisons' 1985 Bird Monitoring Studies in the San Gorgonio Pass and Coachella Valley.
- PERCIVAL, 2003. Birds and Wind Farms in Ireland: A Review of Potential Issues and Impact Assessment. *Ecology consulting*: 25
- PIERSMA T. & GILL R.E., 1998. Gut's Don't Fly: Small Digestive Organs in Obese Bartailed Godwits. *Auk*, 115 (1) : 196-203
- PIERSMA T. & JUKEMA J., 2002. Contrast in Adaptive Mass Gains: Eurasian Golden Plovers Store Fat before Midwinter and Protein before Prebreeding Flight. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 269 (1496) : 1101-1105
- PIR J.B., 1994. Etho-Ökologische Untersuchung Einer Wochenstubenkolonie Der Grossen Hufeisennase (Rhinolophus Ferrumequinum, Schreber 1774) in Luxemburg. Justus-Liebig-Universität, Giessen. 89 p.
- PRÉFET DE LA RÉGION PICARDIE, PICARDIE LA RÉGION, L'EUROPE, & FEDER, 2015. Schéma de Cohérence Écologique - Picardie. Tome 2: Diagnostic Écologique. 168 p.
- PUECHMAILLE S.J., 2009. Premières Données Sur La Présence de La Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus Nathusii) En Aveyron. *Vespère*, (3) : 87-94
- RANSOME R.D. & HUTSON A.M., 2000. Action Plan for the Conservation of the Greater Horseshoe Bat in Europe (Rhinolophus Ferrumequinum). Council of Europe Publishing, Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, (109) : 57
- ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. Oiseaux Menacés et à Surveiller En France. Liste Rouge et Recherche de Priorités. Populations. Tendances. Conservations. Société d'Etudes Ornithologiques de France & LPO-BirdLife France; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. 560 p.
- RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.J., KAPANDŽA B., KOVAČ D., KERVYN T., DEKKER J., KEPPEL A., BACH P., COLLINS J., HARBUSCH C., PARK K., MICEVSKI B. & MINDERMAN J., 2015. Lignes Directrices Pour La Prise En Compte Des Chauves-Souris Dans Les Projets Éoliens. Actualisation 2015. UNEP/EUROBATS, Secrétariat, Bonn, Allemagne. 133 p.

- ROER H. & SCHÖBER W., 2001. *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) - Kleine Hufeisennase. In *Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere. Chiroptera I: Rhinolophidae, Vespertilionidae 1.* : 40–53. Kapp F., .
- ROTHERY P., NEWTON I. & LITTLE B., 2009. Observations of Seabirds at Offshore Wind Turbines near Blyth in Northeast England. *Bird Study*, 56 (1) : 1–14
- ROUÉ S.G. & SIRUGUE D., 2006. Plan Régional d'actions Chauves-Souris En Bourgogne. *Rev. sci. Bourgogne-Nature*, (Hors-Série 1) : 18–100
- ROUX D., ERAUD C., LORMÉE H., BOUTIN J.M., TISON L., LANDRY L. & DEI F., 2014. Suivis Des Populations Nicheuses (1996-2014) et Hivernantes (2000-2014). Réseau national d'observation « Oiseaux de passage » ONCFS-FNC-FDC
- RUCZYNSKI I. & BOGDANOWICZ W., 2005. Roost Cavity Selection by *Nyctalus Noctula* and *Nyctalus Leisleri* (Vespertilionidae, Chiroptera) in Białowieża Primeval Forest, Eastern Poland. *Journal of Mammalogy*, 86 (5) : 921–930
- RYDELL J., BACH L., BACH P., DIAZ L.G., FURMANKIEWICZ J., HAGNER-WAHLSTEN N., KYHERÖINEN E.-M., LILLEY T., MASING M. & MEYER M.M., 2014. Phenology of Migratory Bat Activity across the Baltic Sea and the South-Eastern North Sea. *Acta Chiropterologica*, 16 (1) : 139–147
- RYDELL J., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.J., GREEN M., RODRIGUES L. & HEDENSTRÖM A., 2010. Bat Mortality at Wind Turbines in Northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12 (2) : 261–274
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004. Les Orthoptères Menacés En France. Liste Rouge Nationale et Liste Rouges Par Domaines Biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9 : 125–137
- SAUNDERS W.E., 1930. Bats in Migration. *Journal of Mammalogy*, 11 : 225
- SEPOL, 2013. Atlas Des Oiseaux Nicheurs Du Limousin. Editions Biotope. 544 p.
- SFEPM, 2012. Méthodologie Pour Le Diagnostic Chiroptérologique Des Parcs Éoliens. 16 p.
- SHANNON C.E. & WEAVER W., 1949. *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press. 144 p.
- SHEN Y.-Y., LIANG L., ZHU Z.-H., ZHOU W.-P., IRWIN D.M. & ZHANG Y.-P., 2010. Adaptive Evolution of Energy Metabolism Genes and the Origin of Flight in Bats. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107 (19) : 8666–8671
- SOUFFLOT J., 2010. Synthèse Des Impacts de l'éolien Sur l'avifaune Migratrice Sur Cinq Parcs En Champagne-Ardenne. LPO, DREAL et région Champagne-Ardenne. 117 p.
- SPADA M., SZENTKUTI S., ZAMBELLI N., MATTEI-ROESLI M., MORETTI M., BONTADINA F., ARLETTAZ R., TOSI G. & MARTINOLI A., 2008. Roost Selection by Non-Breeding Leisler's Bats (*Nyctalus Leisleri*) in Montane Woodlands: Implications for Habitat Management. *Acta Chiropterologica*, 10 (1) : 81–88
- STEINBORN H., JACHMANN F., MENKE K. & REICHENBACH M., 2015. Impact of Wind Turbines on Woodland Birds - Results of a Three Year Study in Germany. ARSU GmbH

- STEINHAUSER D., BURGER F., HOFFMEISTER U., MATEZ G., TEIGE T., STEINHAUSER P. & WOLZ I., 2002. Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774), und der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817), im Süden des Landes Brandenburg. In *Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern — Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz*. Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz 71. : 81–98. A. Meschede, K.-G. Heller & P. Boye (eds.), Landwirtschaftsvlg, Münster, xiv + 288.
- SWIFT S. & RACEY P., 2002. Gleaning as a Foraging Strategy in Natterer's Bat *Myotis Nattereri*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 52 (5) : 408–416
- TAPIERO A., 2015. Plan National d'Actions Pour Les Chiroptères 2009-2013 : Diagnostic Des 34 Espèces de Chiroptères. FCEN, SFEPM, DREAL Franche-Comté. 95 p.
- THELANDER C.G. & RUGGE L., 2000. Bird Risk Behaviors and Fatalities at the Altamont Wind Resource Area. Pp. 5-14 in *Proceedings of the National Avian Wind Power Planning Meeting III*. National Wind Coordinating Washington D.C
- THIEBAULT D., 2002. Cycle annuel des oiseaux.  
<http://www.oiseaux.net/dossiers/ornithopedia/cycle.annuel.html>
- THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (Eds.), 2004. Rapaces nicheurs de France: Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris
- TILLON L., ROUQ Q., VIALLE S. & DUFRESNE L., 2010. Bilan Des Connaissances Françaises Sur Le Murin d'Alcathoe. *Arvicola*, Tome XIX (2) : 45–50
- TOMBAL J.-C., 1996. Les oiseaux de la Région Nord- Pas-de-Calais: effectifs et distribution des espèces nicheuses ; période 1985-1995. Groupe ornithologique Nord, Direction régionale de l'environnement de la région Nord-Pas-de-Calais. 335 p.
- TROUVILLIEZ J., 2012. Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et Gestion Des Habitats et Des Espèces d'intérêt Communautaire. Tome 8 – Oiseaux Réf, 3 : 1160
- UICN FRANCE, FCBN, AFB, & MNHN, 2018. La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Flore Vasculaire de France Métropolitaine., Paris, France. 31 p.
- UICN FRANCE, MNHN, FCBN, & SFO, 2010. La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Orchidées de France Métropolitaine., Paris. 11 p.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Oiseaux de France Metropolitaine., Paris, France
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2014. La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France – Chapitre Papillons de Jour de France Métropolitaine., Paris, France. 15 p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFEPM, & ONCFS, 2017. La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Mammifères de France Métropolitaine., Paris, France. 15 p.
- UICN FRANCE, MNHN, & SHF, 2015. La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France Métropolitaine., Paris

- VALLANCE M., ARNAUDUC J.-P., MIGOT P., UNION NATIONALE DES FÉDÉRATIONS DE CHASSEURS (FRANCE), & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2008. Tout le gibier de France: atlas de la biodiversité de la faune sauvage, les 90 espèces chassables : répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme. Hachette Pratique, Paris
- VAN NIEUWENHUYSE D., GÉNOT J.-C. & JONASSON D.H., 2008. The Little Owl, Conservation, Ecology and Behavior of *Athene Noctua*. Cambridge University Press: 574
- VIERHAUS H., 2004. *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839) - Rauhhaufledermaus. In Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere. Teil II: Chiroptera II, Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae. : 825–873. Krapp F., Wiebelsheim.
- VINCENT S. (COORD. ), 2014. Chiroptères de l'annexe II de La Directive Habitats-Faune-Flore. Synthèse Actualisée Des Populations En France - Bilan 2014. Ligue pour la Protection des Oiseaux Drôme
- VOIGT C., SORGEL K. & DECHMANN D., 2010. Refueling While Flying: Foraging Bats Combust Food Rapidly and Directly to Power Flight. *Ecology*, 91 (10) : 2908–2917
- VOIGT C.C., LEHNERT L.S., PETERSONS G., ADORF F. & BACH L., 2015. Wildlife and Renewable Energy: German Politics Cross Migratory Bats. *European Journal of Wildlife Research*, 61 (2) : 213–219
- WHITE C.M.N., 1939. A Contribution to the Ornithology of Crete. *IBIS*, 81 (1) : 106–136
- WHITFIELD D.P. & MADDERS M., 2006. Deriving Collision Avoidance Rates for Red Kites *Milvus Milvus*. Natural Research Ltd: 14
- WINKELMAN J.E., 1992. The Impact of the Sep Wind Park near Oosterbierum, Friesland, the Netherlands, on Birds. Nocturnal Collision Risk. Rijksinstituutvoor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-rapport 92/3
- YOUNG D.P.J., ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., STRICKLAND M.D. & GOOD R.E., 2001. Avian and Bat Mortality Associated with the Initial Phase of the Foote Creek Rim Windpower Project, Carbon County, Wyoming. November 3, 1998 – December 31, 2000. WEST, Inc. for SeaWest Windpower, Inc, San Diego, California and Bureau of Land Management, Rawlins, Wyoming