

**DEMANDE  
D'AUTORISATION  
ENVIRONNEMENTALE**

**Projet éolien de la  
Moivre**

---

**PIECE N° 4.3 :  
ETUDE ECOLOGIQUE**

---

**- OCTOBRE 2019 –**

**Version incluant les compléments pour recevabilité – Juin 2021**



CERFA N°15964\*01  
PJ N°4





## Etude écologique relative au projet éolien de la Moivre (51) - Rapport final



**ENVOL** - Bureau d'études en environnement  
ENVIRONNEMENT

Janvier 2021

---

## Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	TENERGIE
Site :	Parc éolien de la Moivre
Interlocuteur :	Marina CANON/Gwenaël Jestin
Adresse :	Route de la Côte d'Azur – 13590 Meyreuil
Email :	mcanon@tenergie.fr/gjestin@tenergie.fr
Téléphone :	04 42 28 59 46/06 89 22 63 79
Intitulé du rapport :	Etude écologique relative au projet éolien de la Moivre (51) - Rapport final
N° du rapport/version/date :	R/51/2021/01 - Version V01 du 19 janvier 2021
Rédacteurs :	Amandine Lestrade - Chargée de projets Jean Rogez - Chargé d'études
Relecture :	Amandine Lestrade - Chargée de projets Anne Roquette - Assistante de direction

## Gestion des révisions

Version du 19 janvier 2021
Nombre de pages : 472
Nombre d'annexes : 00





# Sommaire

Sommaire .....	3
Liste des figures .....	12
Liste des cartes .....	18
<b>Partie 1 : Introduction</b> .....	20
1. Objectif de la mission.....	20
2. Présentation générale du site .....	20
3. Présentation de l'aire d'étude.....	22
4. Illustrations de la zone d'étude .....	25
<b>Partie 2 : Etude bibliographique</b> .....	26
1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu.....	26
1.1. Définition et méthodologie de recensement .....	26
1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu .....	27
2. Etude de la Trame Verte et Bleue .....	32
2.1. Définition .....	32
2.1.1. Les réservoirs de biodiversité .....	32
2.1.2. Les corridors écologiques .....	33
2.2. Localisation du projet par rapport aux grandes entités naturelles.....	33
2.3. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue .....	35
2.3.1. A l'échelle de l'ancienne région Champagne-Ardenne .....	35
2.3.2. A l'échelle des aires d'étude immédiates .....	36
<b>Partie 3 : Etude de la flore et des habitats</b> .....	37
1. Méthodologie d'inventaire de la flore.....	37
2. Présentation et cartographie des habitats .....	38
2.1. Présentation des habitats présents sur le secteur d'étude .....	38
2.2. Cartographie des habitats présents dans l'aire d'étude.....	40
2.3. Résultats de l'inventaire floristique.....	41
3. Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats.....	52
3.1. Etude des enjeux portant sur la flore .....	52
3.2. Cartographie des espèces à enjeux de conservation.....	53
3.3. Etude des enjeux portant sur les habitats .....	54
3.3.1. Typologie et critères retenus pour l'attribution des niveaux d'enjeux .....	54
3.3.2. Etablissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation .....	54

3.3.3. Résultats pour les enjeux portant sur les habitats .....	58
3.3.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats .....	59
Conclusion de l'étude flore-habitats .....	60
<b>Partie 4 : Etude de l'avifaune</b> .....	61
1. Pré-diagnostic ornithologique.....	61
1.1. Niveau des connaissances disponibles.....	61
1.2. Présentation des enjeux ornithologiques vis-à-vis du développement de l'éolien en Champagne-Ardenne .....	61
1.2.1. L'étude des couloirs de migration.....	63
1.2.2. L'étude des enjeux locaux.....	66
1.3. Inventaire des espèces patrimoniales potentielles .....	68
1.3.1. Inventaire des espèces des zones d'intérêt ornithologique .....	68
1.3.2. Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement présentes en période de nidification et/ou hivernale sur le site.....	73
1.3.3. Programme de conservation des trois espèces de Busards en Champagne-Ardenne.....	79
2. Protocole des expertises de terrain .....	83
2.1. Calendrier des passages sur site.....	83
2.2. Protocoles d'expertise ornithologique .....	85
2.2.1. Protocole d'expertise ornithologique en phase postnuptiale.....	85
2.2.2. Protocoles d'expertise ornithologique en phase hivernale.....	87
2.2.3. Protocoles d'expertise ornithologique en phase pré-nuptiale.....	88
2.2.4. Protocoles d'expertise ornithologique en phase de reproduction.....	89
2.2.5. Protocoles d'expertise ornithologique réalisés sur le secteur en phase des migrations.....	93
2.3. Le matériel employé .....	94
2.4. Limites de l'étude ornithologique.....	94
3. Résultats des expertises de terrain.....	96
3.1. Evaluation de la patrimonialité des espèces recensées .....	96
3.2. Inventaire complet des espèces observées .....	98
3.3. Résultats des inventaires de terrain en période postnuptiale .....	102
3.3.1. Répartition quantitative des espèces observées en période postnuptiale....	102
3.3.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période postnuptiale	106
3.3.3. Etude des conditions de présence de l'avifaune en phase postnuptiale .....	111
3.3.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale .....	116
3.4. Résultats des inventaires de terrain en période hivernale .....	120
3.4.1. Répartition quantitative des espèces observées en période hivernale .....	120
3.4.2. Inventaire des espèces patrimoniales observées en hiver .....	122
3.4.3. Etude de la répartition spatiale des populations avifaunistiques observées	124

3.4.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase hivernale .....	125
3.5. Résultats des inventaires de terrain en période prénuptiale .....	127
3.5.1. Répartition quantitative des espèces observées en période prénuptiale .....	127
3.5.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période prénuptiale .....	131
3.5.3. Etude des conditions de présence de l'avifaune en phase prénuptiale.....	137
3.5.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale.....	142
3.6. Résultats des inventaires de terrain en période de nidification.....	146
3.6.1. Répartition quantitative des espèces observées .....	146
3.6.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période de nidification .....	149
3.6.3. Etude des potentialités de reproduction des espèces observées en période nuptiale.....	155
3.6.4. Etude de la répartition spatiale des populations observées.....	158
3.6.5. Etude des déplacements de l'avifaune nicheuse.....	162
4. Définition des enjeux ornithologiques .....	165
5. Définition des sensibilités ornithologiques .....	179
5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux.....	179
5.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation.....	179
5.2.1. Note relative à la destruction d'habitats.....	179
5.2.2. Note relative au dérangement et à la perte d'habitat .....	179
5.2.3. Note relative au risque de collisions .....	181
5.2.4. Note relative aux suivis des parcs éoliens situés à proximité de la zone d'implantation potentielle .....	182
5.3. Evaluation des sensibilités ornithologiques de la zone d'étude .....	183
Conclusion de l'étude ornithologique .....	189
<b>Partie 5 : Etude chiroptérologique .....</b>	<b>193</b>
1. Pré-diagnostic chiroptérologique.....	193
1.1 Rappel de biologie des chiroptères.....	193
1.1.1. Généralités .....	193
1.1.2. L'écholocation.....	194
1.1.3. La chasse et l'alimentation.....	196
1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris .....	197
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les chiroptères.....	198
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles.....	198
1.2.2. Présentation des enjeux chiroptérologiques vis-à-vis du développement de l'éolien en Champagne-Ardenne.....	198
1.2.3. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée...202	
1.2.4. Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes au sein des aires d'étude immédiates .....	204
1.2.5. Recherche des sites d'hivernage et de mise-bas en Champagne-Ardenne	206

1.2.6. Etude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local.....	211
2. Protocole des expertises de terrain.....	214
2.1. Calendrier des passages sur site.....	214
2.2. Méthodologie de détection.....	216
2.2.1. Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur à expansion de temps.....	216
2.2.2. Méthodologie relative à l'expertise par détection en altitude .....	217
2.2.3. Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu .....	221
2.2.4. Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu au niveau d'un mât de mesure .....	223
2.2.5. Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu au niveau d'une éolienne.....	223
2.3. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique.....	227
2.4. Indices d'activité .....	227
2.5. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique.....	229
3. Résultats des expertises de terrain.....	231
3.1. Inventaire complet des espèces détectées au sol.....	231
3.2. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits automnaux .....	234
3.2.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits automnaux.....	234
3.2.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux..	235
3.2.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique .....	235
3.2.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique .....	236
3.2.5. Conditions de présence des chiroptères détectés.....	242
3.2.6. Analyse des résultats du protocole d'écoute Sol/Altitude .....	243
3.2.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesure .....	245
3.2.8. Résultats des écoutes en continu sur l'éolienne E6 des Vents de Brunelle.....	251
3.3. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits printaniers .....	254
3.3.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits printaniers.....	254
3.3.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits printaniers...	255
3.3.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique .....	255
3.3.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique .....	256
3.3.5. Conditions de présence des chiroptères détectés.....	262
3.3.6. Résultats des écoutes en continu en lisière .....	263
3.3.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesure .....	267
3.4. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise-bas .....	270
3.4.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période de mise-bas .....	270

3.4.2. Patrimonialité des espèces détectées en période de mise-bas .....	271
3.4.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique .....	271
3.4.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique .....	272
3.4.5. Conditions de présence des chiroptères détectés .....	278
3.4.6. Résultats des écoutes en continu en lisière .....	280
3.4.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesure .....	283
<b>3.4.8. Résultats des écoutes en continu sur la nacelle d'une éolienne</b> .....	<b>288</b>
3.5. Etude de l'activité chiroptérologique globale au sol (hors protocoles d'écoute en continu) .....	291
3.6. Etude de l'activité chiroptérologique globale au niveau du mât de mesure .....	293
4. Résultats des recherches de gîtes en période d'estivage .....	296
5. Définition des enjeux chiroptérologiques .....	299
5.1. Méthode d'évaluation.....	299
5.2. Analyse des enjeux chiroptérologiques.....	304
6. Définition des sensibilités chiroptérologiques .....	310
6.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux.....	310
6.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation.....	310
6.2.1. Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat .....	310
6.2.2. Note relative au risque de mortalité.....	310
6.3. Analyse des sensibilités chiroptérologiques.....	313
Conclusion de l'étude chiroptérologique .....	316
<b>Partie 6 : Etude des mammifères « terrestres »</b> .....	<b>320</b>
1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères) .....	320
1.1. Niveau des connaissances disponibles.....	320
1.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée.....	320
1.3. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans les aires d'étude immédiates .....	322
2. Protocole d'expertise.....	323
2.1 Méthodologie d'inventaire .....	323
2.2. Limites à l'étude des mammifères.....	323
3. Résultats des expertises de terrain.....	325
3.1. Inventaire des espèces contactées.....	325
3.2. Description des espèces patrimoniales contactées.....	325
4. Définition des enjeux mammalogiques (hors chiroptères) .....	327
Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres » .....	328
<b>Partie 7 : Etude des amphibiens</b> .....	<b>330</b>
1. Pré-diagnostic batrachologique .....	330
1.1. Rappel de biologie.....	330

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens .....	331
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles.....	331
1.2.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée...331	
1.2.3. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans les aires d'étude.....	332
2. Protocole de l'étude batrachologique .....	334
2.1. Les prospections en phase diurne .....	334
2.2. Les prospections en phase nocturne .....	334
2.3. Limites de l'étude batrachologique.....	336
3. Résultats des expertises de terrain.....	336
Conclusion de l'étude batrachologique .....	336
<b>Partie 8 : Etude des reptiles .....</b>	<b>338</b>
1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles.....	338
1.1. Rappel de biologie.....	338
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles .....	338
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles.....	338
1.2.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée...338	
1.2.3. Synthèse des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans les aires d'étude immédiates.....	339
2. Protocole d'expertise.....	340
2.1 Méthodologie d'inventaire .....	340
2.2. Limites à l'étude des reptiles.....	341
3. Résultats des expertises de terrain.....	341
Conclusion de l'étude des reptiles.....	341
<b>Partie 9 : Etude de l'entomofaune .....</b>	<b>343</b>
1. Pré-diagnostic relatif à l'entomofaune.....	343
1.1. Rappel de biologie.....	343
1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères.....	343
1.1.2. Les Odonates .....	343
1.1.3. Les Orthoptères .....	343
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur l'entomofaune.....	344
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles.....	344
1.2.2. Inventaire des insectes potentiels de l'aire d'étude .....	345
1.2.3. Synthèse des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée .....	347
2. Protocole de l'étude entomologique.....	349
2.1. L'orientation des recherches de terrain.....	349
2.2. Méthodologie d'inventaire .....	349

2.3. Limites de l'étude entomofaunistique .....	350
3. Résultats des expertises de terrain.....	352
4. Définition des enjeux entomologiques.....	355
Conclusion de l'étude de l'entomofaune .....	359
Conclusion de l'état initial.....	360
<b>Partie 10. Etude des impacts du projet éolien.....</b>	<b>364</b>
1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore	364
1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore .....	364
1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune .....	364
1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux.....	364
1.2.2. La perte d'habitat.....	364
1.2.3. Les effets de barrière .....	365
1.2.4. Les effets de mortalité.....	366
1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chauves-souris.....	367
1.3.1. Les effets de dérangement pendant les travaux.....	367
1.3.2. La perte d'habitat .....	368
1.3.3. Les effets de mortalité.....	368
1.4. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la faune terrestre.....	374
1.4.1. Les effets de dérangement pendant les travaux.....	374
1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur l'autre faune .....	374
1.5. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la flore.....	375
1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux .....	375
1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien .....	375
2. Variantes d'implantation et scénario retenu .....	376
2.1. Les différents scénarii étudiés .....	376
2.2. Présentation des caractéristiques techniques du projet .....	383
3. Les raisons du choix d'implantation final du parc éolien par l'application de mesures d'évitement .....	385
3.1. Optimisation des implantations au regard de la biodiversité globale .....	385
3.2. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux ornithologiques .....	385
3.3. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques .....	390
3.4. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux floristiques ..	393
3.5. Synthèses des mesures d'évitement appliquées .....	395
4. Etude des impacts potentiels de la variante d'implantation retenue sur la faune et la flore.....	396
4.1. Méthode d'évaluation des impacts.....	396



4.1.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités .....	396
4.1.2. Méthode d'évaluation des impacts .....	396
4.2. Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de la Moivre sur l'avifaune .....	398
4.3. Evaluation des impacts potentiels du projet éolien sur les chiroptères .....	418
4.4. Etude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères) .....	425
4.5. Etude des impacts sur les amphibiens .....	425
4.6. Etude des impacts sur les reptiles .....	425
4.7. Etude des impacts sur la flore et les habitats .....	425
4.8. Etude des impacts du projet retenu sur la Trame Verte et Bleue .....	425
Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction .....	426
<b>Partie 11 : Mise en place de la doctrine ERC .....</b>	<b>430</b>
1. Rappel des mesures d'évitement .....	431
2. Mesures de réduction .....	432
2.1. Mesures de réduction en faveur de l'avifaune .....	432
2.1.1. Optimisation de la date de démarrage des travaux .....	432
2.1.2. Mise en place d'un suivi écologique de chantier .....	433
2.1.3. Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces .....	434
2.2. Mesures de réduction en faveur des chiroptères .....	437
2.2.1. Eviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes .....	437
2.2.2. Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes .....	437
2.2.3. Obturation des nacelles des aérogénérateurs .....	438
2.2.4. Mise en drapeau des éoliennes en-dessous de la « cut-in-speed » .....	438
2.2.5. Mise en place d'un système d'asservissement des éoliennes .....	438
3. Evaluation des impacts résiduels après mesures de réduction .....	441
4. Etude des effets cumulés .....	447
5. Scénario de référence .....	450
6. Mesures d'accompagnement .....	451
6.1. Mise en place d'un suivi des Busards avec protection des nids .....	451
6.2. Mise en place d'un suivi de l'Œdicnème criard .....	452
6.3. Création de bandes enherbées .....	453
6.4. Création de linéaires de haies arbustives .....	455
7. Les mesures de suivi du parc éolien .....	459
7.1. Proposition d'un suivi chiroptérologique .....	459
7.1.1. Présentation de la méthodologie suivie .....	459
7.1.2. Etude des effets de dérangement .....	459
7.1.3. Etude des effets de mortalité .....	460

7.2. Proposition d'un suivi ornithologique.....	461
7.2.1. Etude des effets de dérangement .....	461
7.2.2. Etude des effets de mortalité sur l'avifaune.....	463
8. Evaluation des coûts financiers des mesures .....	464
Conclusion générale .....	465
Références bibliographiques .....	469

## Liste des figures

Figure 1 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour des trois projets .....	28
Figure 2 : Schéma du fonctionnement des échanges entre les réservoirs de biodiversité...	32
Figure 3 : Tableau des habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate .....	38
Figure 4 : Tableau des espèces observées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate ...	41
Figure 5: Espèce « patrimoniale » à enjeux de conservation observée dans l'aire d'étude immédiate.....	52
Figure 6: Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon.....	55
Figure 7 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux.....	56
Figure 8 : Tableau des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate .....	58
Figure 9 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt de l'aire d'étude éloignée .....	69
Figure 10 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes au sein des aires d'étude immédiates en été et/ou en hiver .....	75
Figure 11 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune .....	83
Figure 12 : Synthèse des conditions météorologiques par date de passage sur site .....	84
Figure 13 : Définition des niveaux de patrimonialité.....	96
Figure 14 : Inventaire complet des espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude immédiate (nombre d'individus).....	98
Figure 15 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations postnuptiales .	102
Figure 16 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations postnuptiales.....	105
Figure 17 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale.....	106
Figure 18 : Répartition des effectifs par point d'observation en phase postnuptiale .....	111
Figure 19 : Synthèse du nombre de contacts par poste d'observation en période postnuptiale .....	112
Figure 20 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période postnuptiale	116
Figure 21 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale .....	117
Figure 22 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période des migrations postnuptiales.....	118
Figure 23 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période hivernale...	120
Figure 24 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune hivernante ...	121
Figure 25 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période hivernale.....	122
Figure 26 : Répartition spatiale des effectifs avifaunistiques en période hivernale.....	124
Figure 27 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période hivernale....	125
Figure 28 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase hivernale.....	126
Figure 29 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations pré-nuptiales ...	127
Figure 30 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations pré-nuptiales .....	130
Figure 31 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période pré-nuptiale .....	131
Figure 32 : Répartition des effectifs par point d'observation en phase pré-nuptiale.....	137
Figure 33 : Synthèse du nombre de contacts par poste d'observation en période pré-nuptiale .....	139
Figure 34 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période pré-nuptiale..	142
Figure 35 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase pré-nuptiale .....	144
Figure 36 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période pré-nuptiale .....	145
Figure 37 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période de nidification .....	146

Figure 38 : Inventaire des espèces inventoriées selon les protocoles d'observation employés pendant la période nuptiale .....	147
Figure 39 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune observée en période de nidification (effectif maximal).....	148
Figure 40 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période de nidification .....	149
Figure 41 : Evaluation des probabilités de reproduction des espèces dans l'aire d'étude ...	156
Figure 42 : Tableau de synthèse de la répartition des espèces nicheuses par milieu identifié .....	158
Figure 43 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période nuptiale.....	162
Figure 44 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase de reproduction .....	163
Figure 45 : Répartition des effectifs observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période de reproduction .....	164
Figure 46 : Tableau de hiérarchisation des enjeux ornithologiques .....	167
Figure 47 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques selon les périodes d'observation .....	175
Figure 48 : Tableau de hiérarchisation des sensibilités ornithologiques.....	184
Figure 49 : Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement).....	195
Figure 50 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt chiroptérologique de l'aire d'étude éloignée.....	202
Figure 51 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes au sein des aires d'étude immédiate .....	204
Figure 52 : Distance des cavités recensées par rapport aux zones du projet .....	208
Figure 53 : Illustration d'un corridor typique de déplacement.....	211
Figure 54 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique .....	215
Figure 55 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel .....	216
Figure 56 : Illustration de la mise en place du protocole d'écoute en hauteur .....	218
Figure 57 : Illustrations du dispositif de détection automatique (SM2Bat+) .....	222
Figure 58 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission croissante.....	228
Figure 59 : Inventaire des espèces contactées (nombre de contacts, tous points d'écoute confondus dans l'aire d'étude immédiate).....	231
Figure 60 : Statuts des espèces contactées .....	232
Figure 61 : Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux .....	234
Figure 62 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce.....	234
Figure 63 : Présentation des espèces d'intérêt patrimonial contactées.....	235
Figure 64 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure .....	235
Figure 65 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce .....	236
Figure 66 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat .....	236
Figure 67 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure) .....	237
Figure 68 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés) .....	238
Figure 69 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés) .....	239
Figure 70 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux.....	242
Figure 71 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre de contacts à gauche et en nombre d'occurrences à droite).....	243
Figure 72 : Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM2Bat+ via le protocole altitude en période des transits automnaux au sein de l'aire d'étude du projet éolien de la Moivre (en nombre de contacts) .....	244
Figure 73 : Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM2Bat+ via le protocole altitude en période des transits automnaux au sein des aires d'étude du projet éolien de la Blanche Côte et de Saint-Amand-sur-Fion (en nombre de contacts) .....	244

Figure 74 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+ .....	246
Figure 75 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+.....	246
Figure 76 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro bas (activité corrigée).....	247
Figure 77 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro haut (activité corrigée) .....	248
Figure 78 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux.....	249
Figure 79 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits automnaux.....	250
Figure 80 : Evolution de l'activité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius en altitude en période des transits automnaux (en nombre de contacts) .....	251
Figure 81 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM4BAT en nacelle pour la période des transits automnaux.....	251
Figure 82 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM4BAT en nacelle pour la période des transits automnaux.....	252
Figure 83 : Répartition quantitative des chiroptères détectés au niveau de la nacelle de l'éolienne (activité corrigée).....	252
Figure 84 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux (en nombre de contacts).....	253
Figure 85 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des espèces présentes en période des transits automnaux (en nombre de contacts) .....	253
Figure 86 : Inventaire des espèces détectées en période des transits printaniers .....	254
Figure 87 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce.....	254
Figure 88 : Présentation des espèces d'intérêt patrimonial contactées.....	255
Figure 89 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure .....	255
Figure 90 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce .....	255
Figure 91 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat .....	256
Figure 92 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure) .....	257
Figure 93 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés) .....	258
Figure 94 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés) .....	259
Figure 95 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits printaniers.....	262
Figure 96 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre de contacts et en nombre d'occurrence des comportements).....	262
Figure 97 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+ .....	263
Figure 98 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+.....	263
Figure 99 : Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM2Bat+ (en nombre de contacts) au cours des transits printaniers.....	264
Figure 100 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts) .....	265
Figure 101 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits printaniers (en nombre de contacts) .....	266
Figure 102 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+.....	267
Figure 103 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+.....	267
Figure 104 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro haut (activité corrigée) .....	268
Figure 105 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité en altitude des chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts) .....	269

Figure 106 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité en altitude des chauves-souris enregistrées en période des transits printaniers (en nombre de contacts) .....	269
Figure 107 : Inventaire des espèces détectées en période de mise-bas.....	270
Figure 108 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce.....	270
Figure 109 : Présentation des espèces d'intérêt patrimonial contactées.....	271
Figure 110 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure .....	271
Figure 111 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce ...	272
Figure 112 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat .....	272
Figure 113 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure) .....	273
Figure 114 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés) .....	274
Figure 115 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés).....	275
Figure 116 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise-bas.....	278
Figure 117 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre de contacts et nombre d'occurrences).....	279
Figure 118 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+.....	280
Figure 119 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+...280	280
Figure 120 : Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM2Bat+ (en nombre de contacts) au cours de la période de mise-bas .....	281
Figure 121 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts) .....	282
Figure 122 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période de mise-bas (en nombre de contacts).....	283
Figure 123 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+ en altitude	284
Figure 124 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+ au sol .....	284
Figure 125 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+...284	284
Figure 126 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro bas (activité corrigée).....	285
Figure 127 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro haut (activité corrigée) .....	286
Figure 128 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts) .....	287
Figure 129 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période de mise-bas (en nombre de contacts).....	288
Figure 130 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM4Bat en nacelle...288	288
Figure 131 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM4BAT en nacelle en période de mise bas .....	289
Figure 132 : Répartition quantitative des chiroptères détectés au niveau de la nacelle de l'éolienne (activité corrigée) .....	289
Figure 133 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts) .....	290
Figure 134 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des espèces présentes en période de mise bas (en nombre de contacts) .....	290
Figure 135 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en contacts/heure) .....	291
Figure 136 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes échantillonnées.	292
Figure 137 : Inventaire complet des espèces contactées par le SM2Bat+ par saison d'échantillonnage .....	293
Figure 138 : Durée d'écoute et activité corrigée suivant les phases du cycle biologique.....	295
Figure 139 : Répartition de l'activité par saison et par micro (activité en contacts/heure corrigés) .....	295



Figure 140 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés .....	298
Figure 141 : Illustrations de quelques zones potentielles et avérées .....	298
Figure 142 : Calcul des niveaux d'activité moyen des espèces selon les habitats .....	300
Figure 143 : Calcul des fréquences des espèces en fonction de l'habitat .....	300
Figure 144 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux patrimoniaux .....	303
Figure 145 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques selon les périodes échantillonnées .....	306
Figure 146 : Illustration des niveaux d'activité des chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien selon les distances aux linéaires de haies ( <i>source : Kelm, Lenski, Toelch et Dziock - 2014</i> ) .....	307
Figure 147 : Tableau de calcul des sensibilités chiroptérologiques vis-à-vis de l'éolien (espèces recensées sur le site) .....	312
Figure 148 : Inventaire des mammifères « terrestres » présents dans l'aire d'étude éloignée .....	320
Figure 149 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » patrimoniales potentiellement présentes au sein des aires d'étude immédiates .....	322
Figure 150 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés .....	325
Figure 151 : Définition des enjeux mammalogiques .....	328
Figure 152 : Inventaire des espèces d'amphibiens déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée .....	332
Figure 153 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes .....	333
Figure 154 : Inventaire des espèces d'amphibiens déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée .....	339
Figure 155 : Inventaire des espèces de reptiles potentiellement présentes .....	340
Figure 156 : Inventaire des espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée .....	345
Figure 157 : Inventaire des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes .....	348
Figure 158 : Tableau de répartition des zones d'échantillonnage .....	349
Figure 159 : Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude .....	352
Figure 160 : Définition des statuts de conservation des espèces d'insectes recensées .....	353
Figure 161 : Définition des enjeux entomologiques .....	356
Figure 162 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001) .....	365
Figure 163 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme .....	366
Figure 164 : Tableau d'évaluation des sensibilités des chiroptères à la collision .....	370
Figure 165 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières .....	373
Figure 166 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012) .....	374
Figure 167 : Caractéristiques des trois variantes d'implantation .....	379
Figure 168 : Comparaison des causes principales d'impacts des différentes variantes .....	379
Figure 169 : Descriptif technique des modèles de turbine envisagés .....	383
Figure 170 : Descriptif technique des six éoliennes .....	383
Figure 171 : Tableau de calcul des distances aux canopées des éoliennes de la variante d'implantation finale .....	391
Figure 172 : Schéma des deux types de distances boisement/machine .....	391
Figure 173 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement appliquées .....	395
Figure 174 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires directs du projet éolien sur l'avifaune .....	398
Figure 175 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet sur l'avifaune .....	405
Figure 176 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires indirects du projet éolien sur l'avifaune .....	415
Figure 177 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères .....	418



Figure 178 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur les chiroptères .....	420
Figure 179 : Tableau d'évaluation des principaux impacts estimés avant application des mesures de réduction .....	426
Figure 180 : Illustration d'un piquet perchoir .....	435
Figure 181 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne .....	439
Figure 182 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction .....	441
Figure 183 : Illustrations photographiques d'exemples de mesures de protection de nids de Busard (source : LPO Mission rapaces) .....	452
Figure 184 : Illustration du fonctionnement d'une bande enherbée (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime) .....	453
Figure 185 : Fiche explicative relatif à l'implantation et l'entretien d'une bande enherbée (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime).....	454
Figure 186 : Exemple d'une haie arbustive (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime) .....	455
Figure 187 : Exemples d'essences à utiliser (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime) .....	456
Figure 188 : Illustration d'une implantation de haie sur 1 rang (source : <a href="http://www.trameverteetbleue.fr">http://www.trameverteetbleue.fr</a> ).....	457
Figure 189 : Planning estimatif des investigations de terrain pour l'étude des comportements des chiroptères vis-à-vis du fonctionnement du parc éolien.....	459
Figure 190 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur les chiroptères .....	460
Figure 191 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne .....	461
Figure 192 : Planning estimatif des investigations de terrain pour l'étude des comportements de l'avifaune vis-à-vis du fonctionnement du parc éolien .....	462
Figure 193 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures .....	464

## Liste des cartes

Carte 1: Localisation des trois projets.....	20
Carte 2: Limites administratives des trois projets.....	21
Carte 3 : Illustration des différentes aires d'étude.....	23
Carte 4: Illustration des zones d'implantation potentielles et des aires d'étude immédiates..	24
Carte 5: Illustrations photographiques du site localisé sur les communes de Saint-Amand-sur-Fion, Dampierre-sur-Moivre et Saint-Jean-sur-Moivre.....	25
Carte 6 : Localisation des ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour des trois projets.....	30
Carte 7 : Localisation des zones naturelles d'intérêt reconnu présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour des trois projets.....	31
Carte 8: Localisation du projet par rapport aux grandes entités naturelles.....	33
Carte 9: Localisation des trois projets par rapport aux grandes entités naturelles.....	34
Carte 10 : Synthèse de la Trame Verte et Bleue en Champagne-Ardenne.....	35
Carte 11: Localisation de la Trame Verte et Bleue à l'échelle des trois projets.....	36
Carte 12 : Habitats de l'aire d'étude immédiate.....	40
Carte 13 : Localisation de l'espèce patrimoniale dans l'aire d'étude immédiate.....	53
Carte 14 : Enjeux flore et habitats dans l'aire d'étude immédiate.....	59
Carte 15 : Localisation des trois projets par rapport aux zones favorables à l'éolien en Champagne-Ardenne.....	62
Carte 16 : Principaux couloirs de migration connus dans la région Champagne-Ardenne....	64
Carte 17 : Principaux couloirs de migration à l'échelle des trois zones d'implantation potentielles.....	65
Carte 18 : Sensibilités ornithologiques connues dans la région Champagne-Ardenne.....	67
Carte 19 : Localisation du projet par rapport aux nids et couples du Busard cendré.....	80
Carte 20 : Localisation du projet par rapport aux nids et couples du Busard Saint-Martin....	81
Carte 21 : Localisation du projet par rapport aux nids et couples du Busard des roseaux....	82
Carte 22 : Protocole d'expertise en phase postnuptiale.....	86
Carte 23 : Protocole d'expertise en phase hivernale.....	87
Carte 24 : Protocole d'expertise en phase pré-nuptiale.....	88
Carte 25 : Protocole d'expertise en période de reproduction - phase diurne.....	90
Carte 26 : Protocole d'expertise relatif aux rapaces en période de reproduction.....	91
Carte 27 : Protocole d'expertise de l'avifaune nocturne et de l'avifaune crépusculaire.....	92
Carte 28 : Protocole d'expertise de l'avifaune migratrice sur le secteur.....	93
Carte 29 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale hors rapaces..	109
Carte 30 : Localisation des points de contacts des rapaces d'intérêt patrimonial.....	110
Carte 31 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations postnuptiales.....	114
<b>Carte 32 : Localisation des principaux groupes recensés en période des migrations postnuptiales.....</b>	<b>115</b>
Carte 33 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale.....	123
Carte 34 : Cartographie des points de contacts de la Linotte mélodieuse et du Pipit farlouse au cours des migrations pré-nuptiales.....	134
Carte 35 : Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales (hors rapaces, Linotte mélodieuse et Pipit farlouse) au cours des migrations pré-nuptiales.....	135
Carte 36 : Cartographie des points de contacts des rapaces patrimoniaux en période pré-nuptiale.....	136
Carte 37 : Cartographie des modes d'utilisation par l'avifaune en période des migrations pré-nuptiales.....	141
Carte 38 : Cartographie des points de contacts de toutes les espèces d'intérêt patrimonial en période nuptiale.....	153

Carte 39 : Cartographie des espaces vitaux des espèces d'intérêt patrimonial en période de nidification .....	154
Carte 40 : Répartition de l'avifaune nicheuse selon les habitats naturels.....	161
Carte 41 : Présentation des enjeux avifaunistiques en période nuptiale .....	177
Carte 42 : Présentation des enjeux avifaunistiques en période de migration .....	178
Carte 43 : Sensibilités connues des espèces de chauve-souris migratrices en Champagne-Ardenne .....	199
Carte 44: Sensibilités connues des espèces locales en Champagne-Ardenne.....	201
Carte 45: Cartographie des sites d'hivernage et de mise-bas connus en région.....	206
Carte 46: Cartographie des sites à chiroptères d'importance départementale et régionale.....	207
Carte 47: Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM.....	210
Carte 48: Identification des principales zones d'activité chiroptérologique sur les trois sites .....	212
Carte 49: Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore au sol et en altitude .....	220
Carte 50 : Localisation du SM2 Bat .....	221
Carte 51 : Localisation du SM2Bat+ situé sur le mât de mesure et du SM4Bat sur une éolienne .....	224
Carte 52: Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) lors des transits automnaux .....	240
Carte 53 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase des transits printaniers .....	260
Carte 54 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de mise-bas .....	276
Carte 55 : Zones de recherche des gîtes de mise-bas .....	297
Carte 56 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques .....	309
Carte 57 : Protocole de recherche des mammifères « terrestres » .....	324
Carte 58 : Localisation des espèces de mammifères « terrestres » contactées.....	326
Carte 59 : Cartographie des enjeux liés aux mammifères « terrestres ».....	329
Carte 60 : Protocole de recherche des amphibiens .....	335
Carte 61 : Cartographie des enjeux liés aux amphibiens.....	337
Carte 62 : Cartographie des enjeux liés aux reptiles.....	342
Carte 63 : Localisation des zones d'échantillonnage de l'aire d'étude .....	351
Carte 64 : Localisation des enjeux entomologiques.....	358
Carte 65 : Cartographie de la première variante d'implantation .....	376
Carte 66 : Cartographie de la seconde variante d'implantation.....	377
Carte 67 : Cartographie de la variante d'implantation retenue .....	378
Carte 68 : Variantes d'implantation et territoires de reproduction.....	381
Carte 69 : Schéma des implantations retenues des trois projets éoliens .....	382
Carte 70 : Cartographie de la variante d'implantation retenue .....	384
Carte 71 : Cartographie de l'implantation associée aux couloirs migratoires identifiés dans la région .....	386
Carte 72 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux ornithologiques en période de migration .....	387
Carte 73 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux ornithologiques en période de reproduction .....	388
Carte 74 : Cartographie de l'implantation associée aux territoires de reproduction de l'avifaune – plan large .....	389
Carte 75 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux chiroptérologiques.....	392
Carte 76 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux floristiques.....	394
Carte 77 : Propositions d'emplacements pour l'installation des nichoirs .....	436
Carte 78 : Illustration cartographique du contexte éolien régional du projet éolien de la Moivre (bleu clair).....	447
Carte 79 : Secteur à privilégier pour la création de haies et de bandes enherbées.....	458

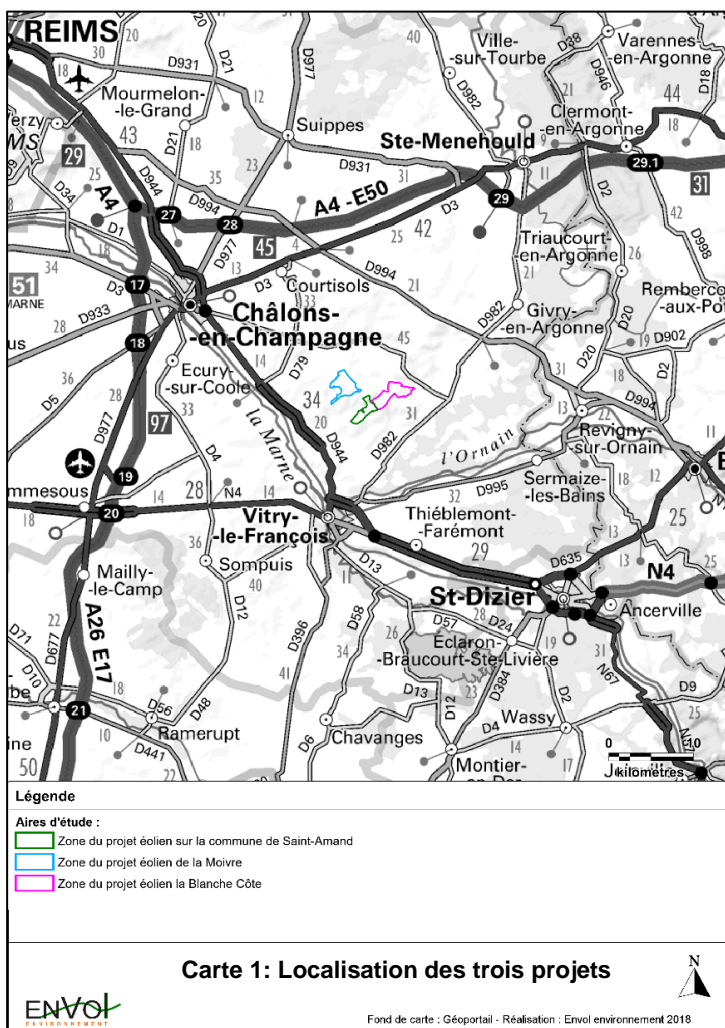
# Partie 1 : Introduction

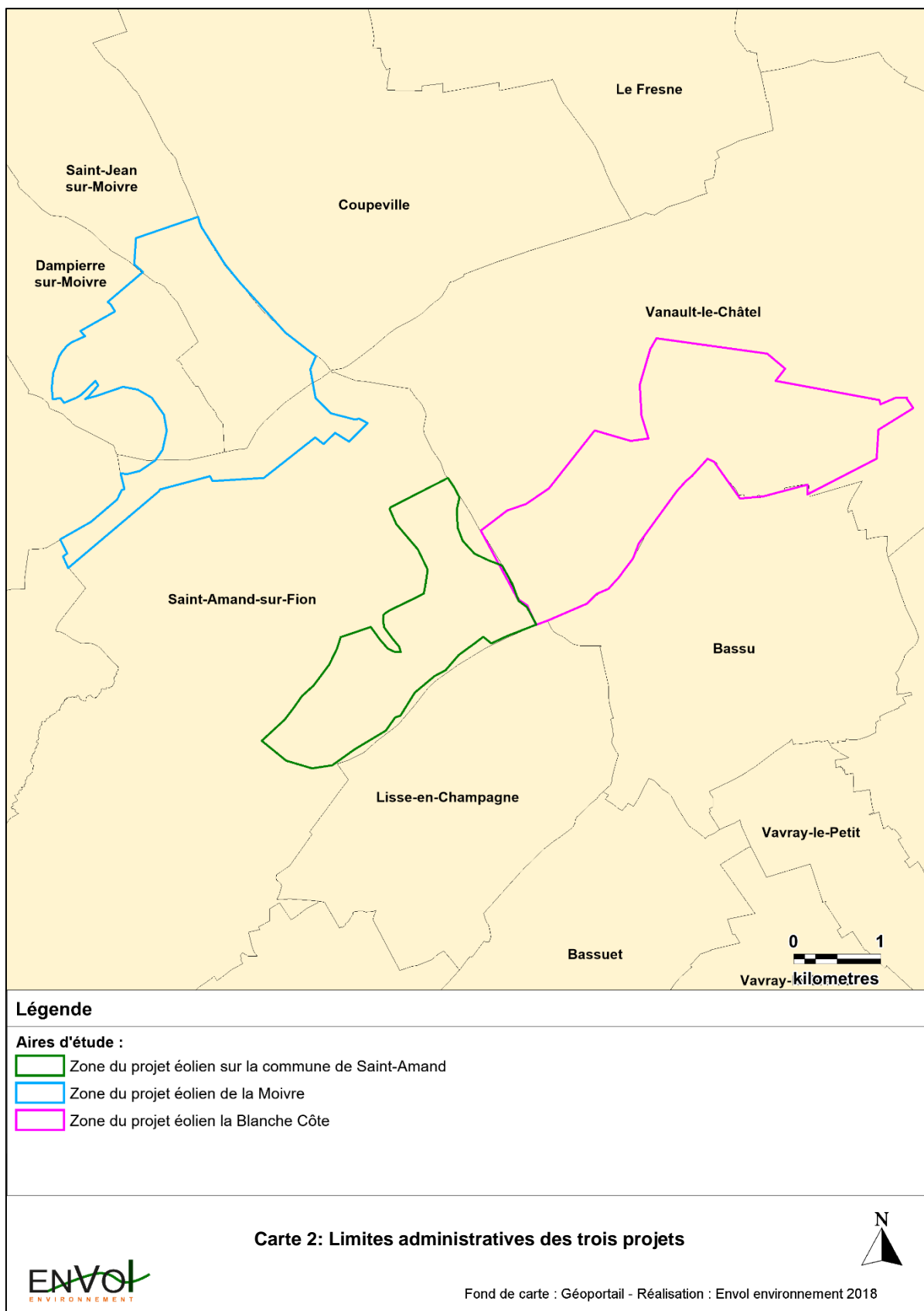
## 1. Objectif de la mission

Les sociétés QUADRAN, OSTWIND et TENERGIE ont souhaité s'associer et ont sollicité le bureau d'études Envol Environnement pour définir en amont les enjeux écologiques de trois projets éoliens situés sur les communes de Saint-Amand-sur-Fion, Dampierre-sur-Moivre, Saint-Jean-sur-Moivre et Vanault-le-Châtel (51). Le présent document établit un pré-diagnostic de ces trois projets mais dresse la synthèse des résultats des expertises écologiques de terrain de la zone d'étude située sur les communes de Saint-Amand-sur-Fion, Dampierre-sur-Moivre et Saint-Jean-sur-Moivre. Notons que dans un premier temps, les projets de QUADRAN et TENERGIE, situés en partie sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion ont été considérés comme un seul projet. OSTWIND, souhaitant également développer un projet sur la zone, s'est joint à eux et nous avons alors distingué les expertises des trois projets pour plus de clarté. Ce rapport concerne donc le projet éolien de la Moivre.

## 2. Présentation générale du site

Les trois projets éoliens se situent à environ 25 kilomètres au Sud-est de la ville de Châlons-en-Champagne dans le département de la Marne (51) dans la région Grand-est.





Les trois zones d'implantation potentielles s'étendent sur le territoire des communes de Vanault-le-Châtel, Saint-Amand-sur-Fion, Dampierre-sur-Moivre et Saint-Jean-sur-Moivre.

### 3. Présentation de l'aire d'étude

La définition des aires d'étude a été établie selon les recommandations émises dans le nouveau guide de l'étude d'impact (décembre 2016) :

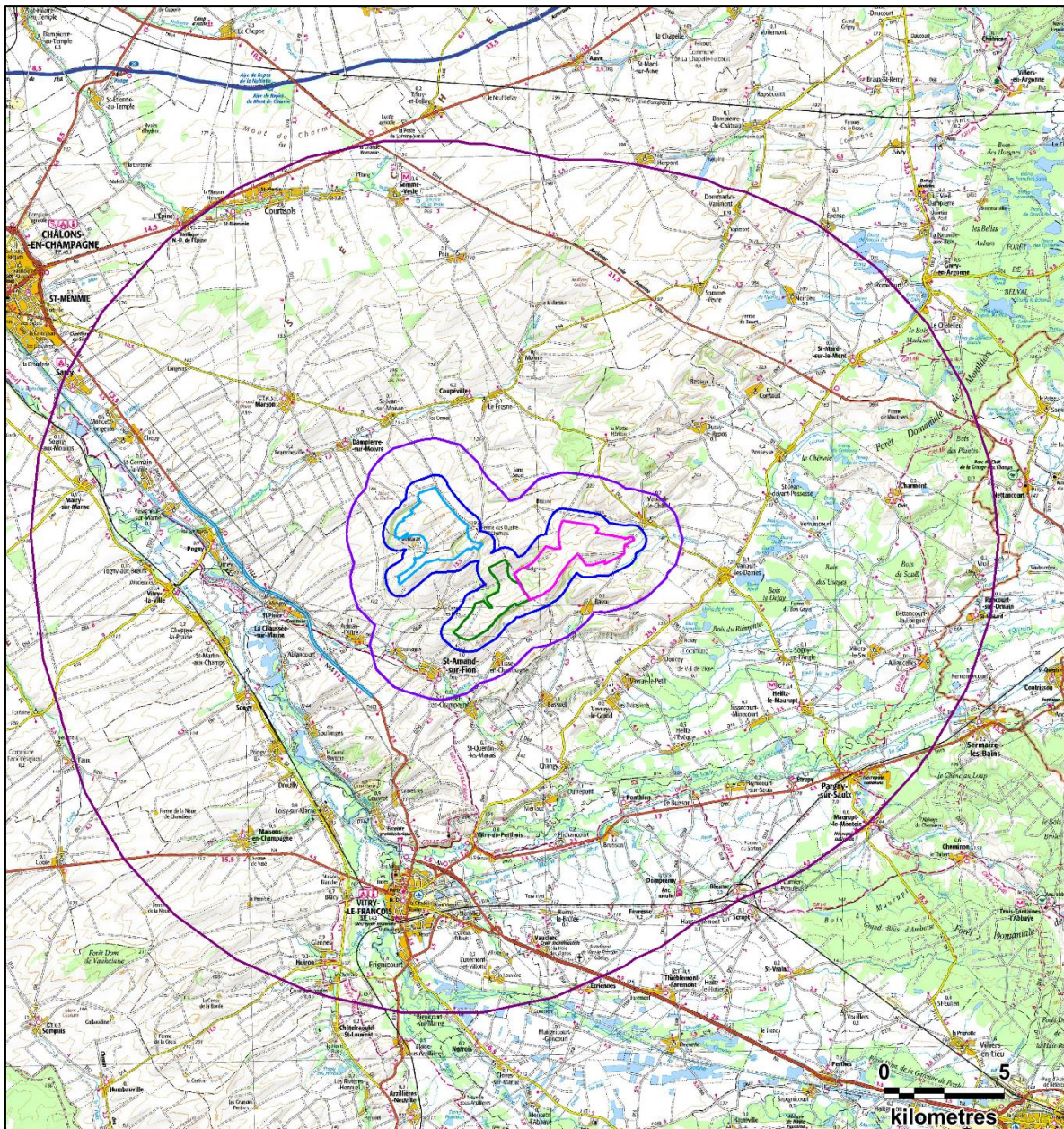
**La zone d'implantation potentielle (ZIP, 574 ha)** : correspond à la zone du projet du parc où pourront être envisagées plusieurs variantes, déterminées par des critères environnementaux techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres des habitations).

**L'aire d'étude immédiate (1 386 ha)** : ajoute une zone tampon de 500 mètres autour de la zone d'implantation potentielle. L'étude des potentialités écologiques, des habitats naturels et les expertises de terrain seront réalisées dans ce périmètre. Au regard de la forte homogénéité des milieux naturels environnant la zone d'implantation potentielle et la taille relativement importante de celle-ci, nous avons jugé suffisante la définition d'un périmètre de 500 mètres autour de la zone du projet pour mener les prospections de terrain. Au-delà, la pression d'échantillonnage sur chaque secteur de la zone d'implantation potentielle du projet aurait été moindre et aurait pu conduire à certaines lacunes quant aux inventaires effectués.

**L'aire d'étude rapprochée (2 230 ha)** : située à deux kilomètres autour des zones d'implantation potentielles, elle correspond au secteur de recherche des gîtes à chauves-souris en période estivale, au cours de la mise-bas.

**L'aire d'étude éloignée (99 750 ha)** : correspond à une zone tampon de 15 kilomètres autour de la zone potentielle d'implantation. L'étude bibliographique sera réalisée dans ce périmètre. Nous estimons qu'au-delà, l'influence du futur parc éolien sur les aspects faunistiques et floristiques sont négligeables, d'autant qu'aucun corridor biologique ne relie clairement les lieux d'implantation des éoliennes aux zones naturelles d'intérêt reconnu identifiées dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet. Au-delà de 15 kilomètres, les venues sur le site de populations associées à ces territoires très éloignés sont jugées improbables.





**Légende**

**Aires d'étude :**

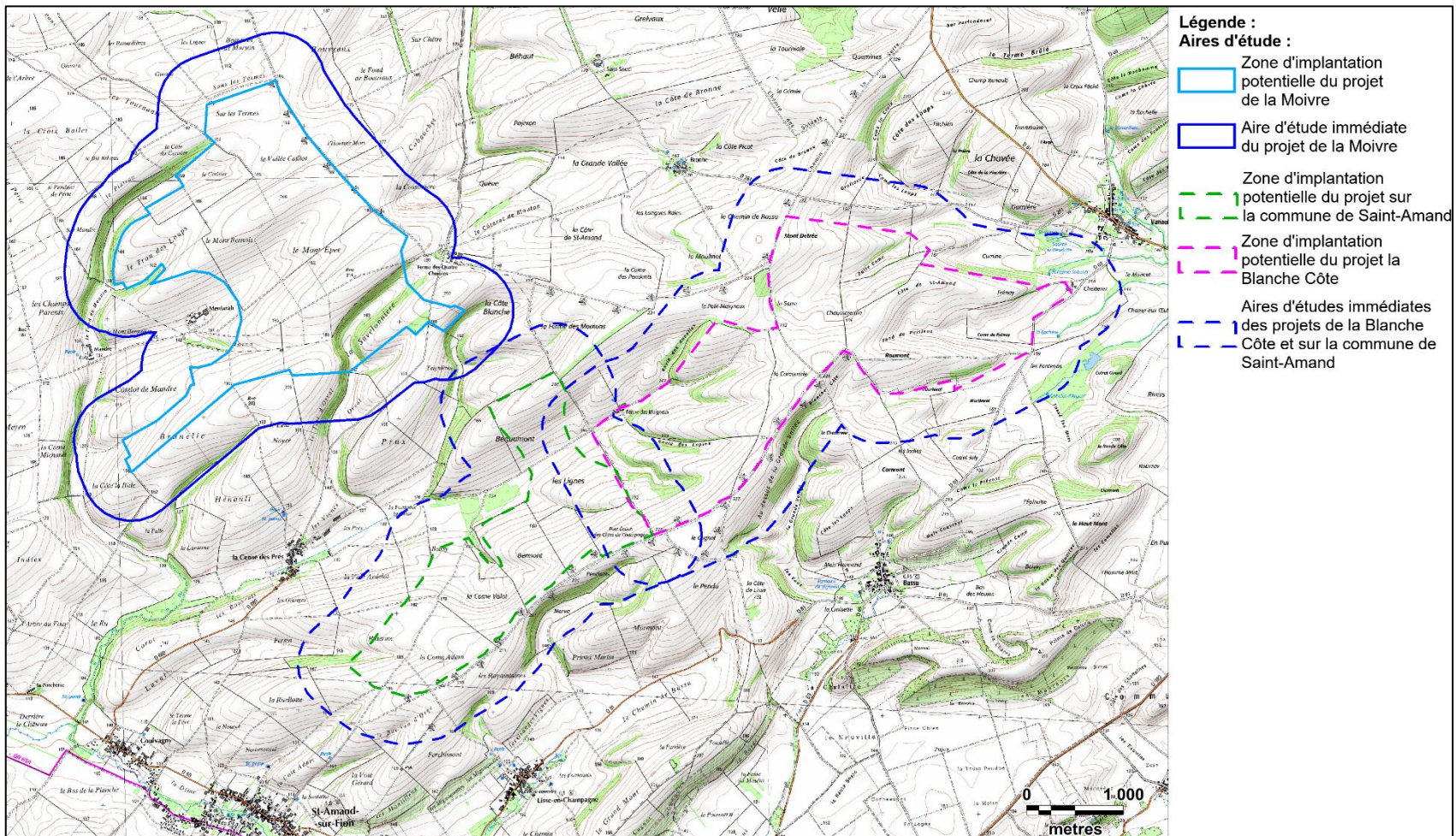
- Zone du projet la Blanche Côte
  - Zone du projet sur la commune de Saint-Amand
  - Zone du projet de la Moivre
  - Aire d'étude immédiate globale (500 m)
- Aire d'étude rapprochée globale (2 km)
  - Aire d'étude éloignée globale (15 km)

**Carte 3 : Illustration des différentes aires d'étude**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018





**Carte 4: Illustration des zones d'implantation potentielles et des aires d'étude immédiates**

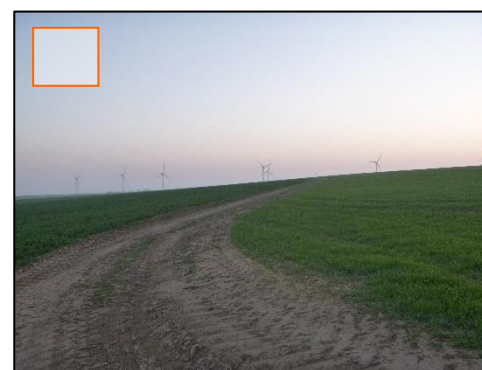




## 4. Illustrations de la zone d'étude



La zone d'implantation potentielle du projet est principalement composée de champs parsemés de quelques petits boisements et de quelques haies.



## Partie 2 : Etude bibliographique

### 1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu

#### 1.1. Définition et méthodologie de recensement

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'aire d'étude potentielle du parc éolien pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet.

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

1. Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciales), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département...
2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux...

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

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

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

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

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

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

▪ **Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau ou convention Ramsar**

La convention Ramsar est un traité international adopté le 2 février 1971 pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides, qui vise à enrayer leur dégradation ou disparition, en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

▪ **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (type I et II)**

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

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

- ✓ Une ZNIEFF de type I est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale.
- ✓ Une ZNIEFF de type II est un grand ensemble naturel riche ou peu modifié, ou qui offre des potentialités biologiques importantes. Elle peut inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Sa délimitation s'appuie en priorité sur son rôle fonctionnel. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides...) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.

## 1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu

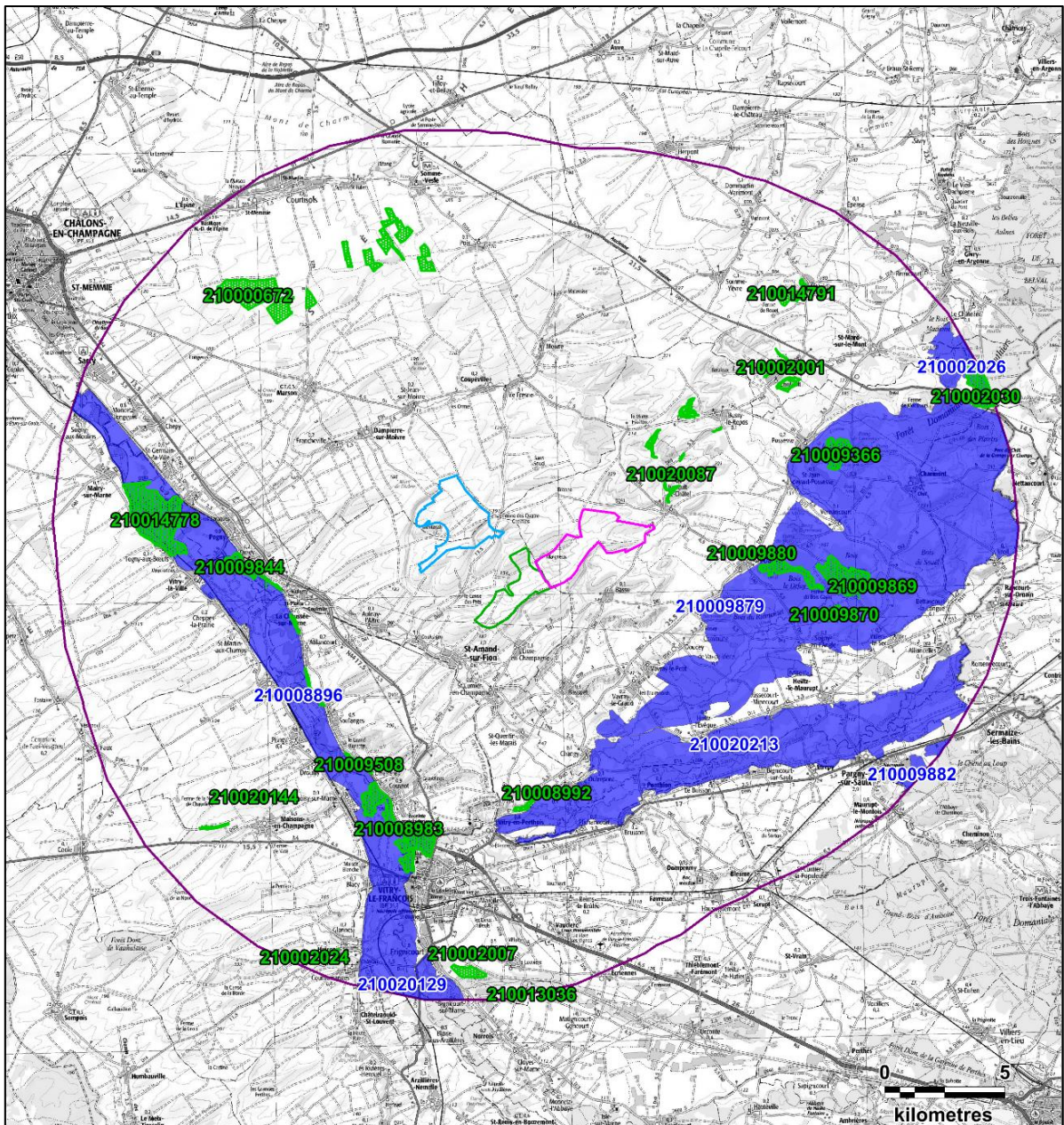
Vingt-sept zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 15 kilomètres autour des aires d'implantation potentielles du projet ([Figure 1](#)~~Figure 4~~), dont vingt-quatre ZNIEFF, une ZICO, une zone Natura 2000 de type ZPS et une zone RAMSAR. A noter qu'aucun PNR, RNR et RNN ne se situe dans l'aire d'étude éloignée. La zone la plus proche est située à 1,1 kilomètre au Nord-est et correspond à une ZNIEFF de type I.

Figure 1 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour des trois projets

Types	Identification de la zone	Dénomination de la zone naturelle	Distance aux projets
<b>ZNIEFF de type I</b>	N°210020087	PINÈDES, BOIS SECONDAIRES ET PELOUSES DES COTEAUX DE VANVAULT-LE-CHATEL ET DE BUSSY-LE-REPOS	1,1 kilomètre au Nord-est
	N°210009880	L'ETANG NEUF ET SES ANNEXES A L'EST DE VANVAULT-LES-DAMES	4,6 kilomètres à l'Est
	N°210009508	PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT	5,5 kilomètres au Sud-ouest
	N°210008983	BOIS ET RIVIERES DE LA VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A COUVROT	6,7 kilomètres au Sud-ouest
	N°210009869	BOIS DES USAGES A VANVAULT-LES-DAMES	6,8 kilomètres à l'Est
	N°210009844	MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY	6,8 kilomètres à l'Ouest
	N°210008992	PELOUSES ET BOSQUETS DE LA COTE DE MERLAUT A VITRY-EN-PERTHOIS	7,0 kilomètres au Sud
	N°210009366	BOIS DE LA CHENAIE A POSSESSE	7,4 kilomètres au Nord-est
	N°210002001	PELOUSE DU HAUT-MONT ET FONTAINE SAINT-LAURENT A CONTAULT	7,6 kilomètres au Nord-est
	N°210009870	LE VIEIL ETANG DE SOGNY-EN-L'ANGLE	7,8 kilomètres au Sud est
	N°210000672	PINEDES DES TERRES NOTRE-DAMES, DU MONT DESTRE ET DE LA VALLEE DE LA VRIGNE A COURTISOLS	9,1 kilomètres au Nord-ouest
	N°210020144	BOIS DU TERME DE VAUGENET ET DE LA GARENNE DES BUIS À MAISONS-EN-CHAMPAGNE	9,4 kilomètres au Sud-ouest
	N°210014778	NOUES ET COURS DE LA MARNE, FORÊTS, PRAIRIES ET AUTRES MILIEUX À VESIGNEUL-SUR-MARNE, MAIRY-SUR-MARNET TOGNY-AUX-BOEUFs	9,5 kilomètres à l'Ouest
	N°210014791	L'ETANG DE NOIRLIEU	10,6 kilomètres au Nord-est
N°210002007	ANCIENNES GRAVIERES A FRIGNICOURT	13,5 kilomètres au Sud	
N°210002024	PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS	13,7 kilomètres au Sud-ouest	





Types	Identification de la zone	Dénomination de la zone naturelle	Distance aux projets
<b>ZNIEFF de type I</b>	N°210002030	PARTIE NORD DE LA FORET DOMANIALE DE MONTHIERS A POSSESSE	14,0 kilomètres au Nord-est
	N°210013036	GRAVIERES ET MILIEUX ENVIRONNANTS ENTRE LE CHEMIN DE NORROIS ET LA PIÈCE D'ISLE À CLOYES ET MATIGNICOURT	14,9 kilomètres au Sud
<b>ZNIEFF de type II</b>	N°210009879	BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS	3,5 kilomètres au Sud-est
	N°210020213	VALLEE DE LA SAULX DE VITRY-EN-PERTHOIS A SERMAIZE-LES-BAINS	6,3 kilomètres au Sud-est
	N°210008896	VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY	5,5 kilomètres au Sud-ouest
	N°210020129	VALLEE DE LA MARNE D'ISLE-SUR-MARNE A FRIGNICOURT	13,1 kilomètres au Sud
	N°210002026	MASSIF FORESTIER ET ETANGS DE BELVAL	13,2 kilomètres au Nord-est
	N°210009882	FORETS DOMANIALES DE TROIS FONTAINES, DE JEAN D'HEURS, DE LA HAIE RENAULT ET AUTRES BOIS DE MAURUPT A CHANCENAY	14,0 kilomètres au Sud-est
<b>ZICO</b>	CA04	ÉTANGS D'ARGONNE	3,5 kilomètres au Nord-est
<b>ZPS</b>	FR2112009	ÉTANGS D'ARGONNE	3,8 kilomètres à l'Est
<b>Ramsar</b>	FR7200004	ETANGS DE LA CHAMPAGNE HUMIDE	3,5 kilomètres au Sud-est





**Légende**

**Légende :**

-  Zone d'implantation potentielle du projet la Blanche Côte
-  Zone d'implantation potentielle du projet de la Moivre
-  Zone d'implantation potentielle du projet sur la commune de Saint-Amand
-  Aire d'étude éloignée globale

**Zones naturelles d'intérêt :**

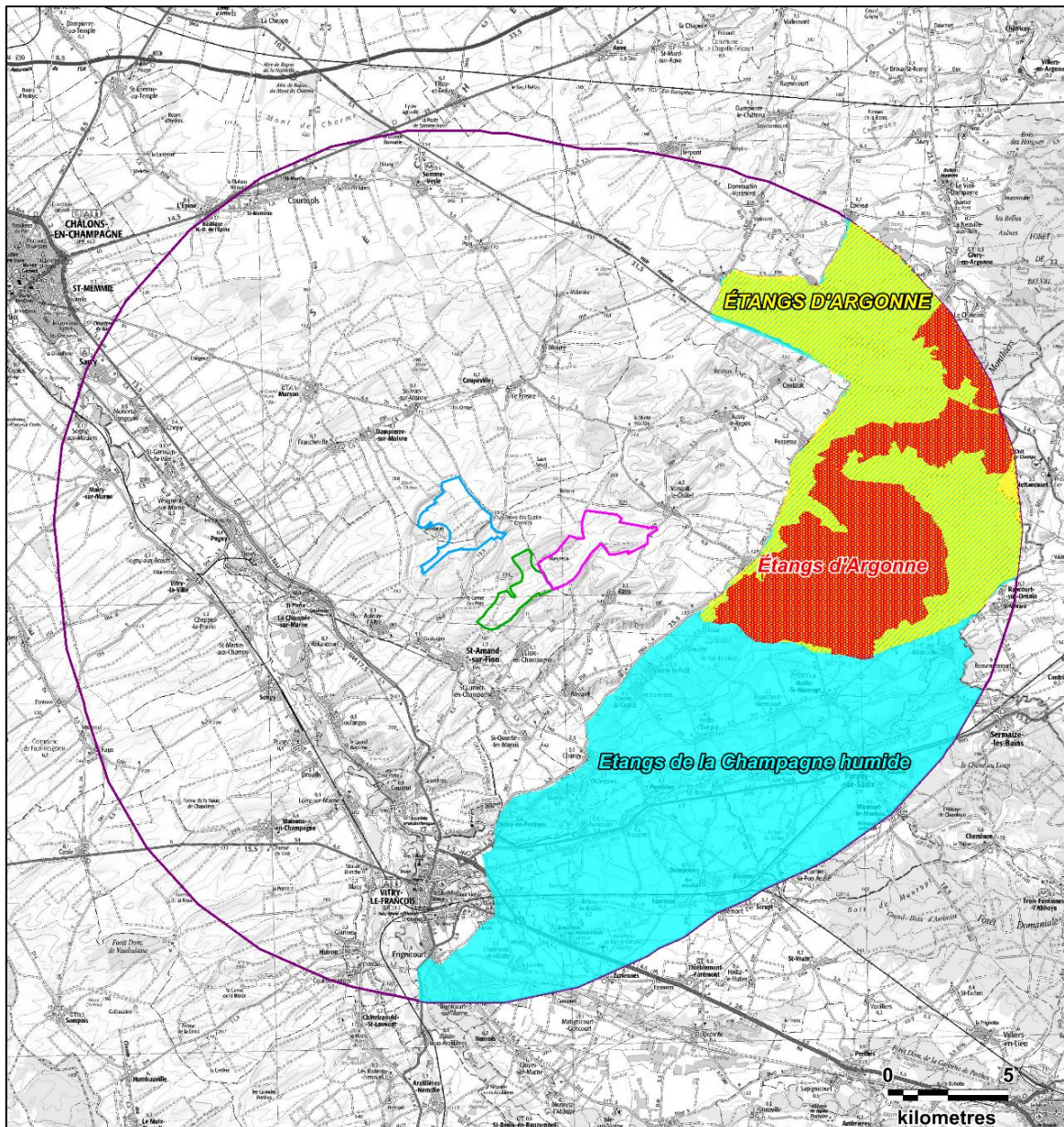
-  ZNIEFF de type I
-  ZNIEFF de type II

**Carte 6 : Localisation des ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour des trois projets**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018





**Légende**

**Légende :**

- Zone d'implantation potentielle du projet la Blanche Côte
- Zone d'implantation potentielle du projet de la Moivre
- Zone d'implantation potentielle du projet sur la commune de Saint-Amand
- Aire d'étude éloignée globale

**Zones naturelles d'intérêt :**

- ZPS
- RAMSAR
- ZICO

**Carte 7 : Localisation des zones naturelles d'intérêt reconnu présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour des trois projets**



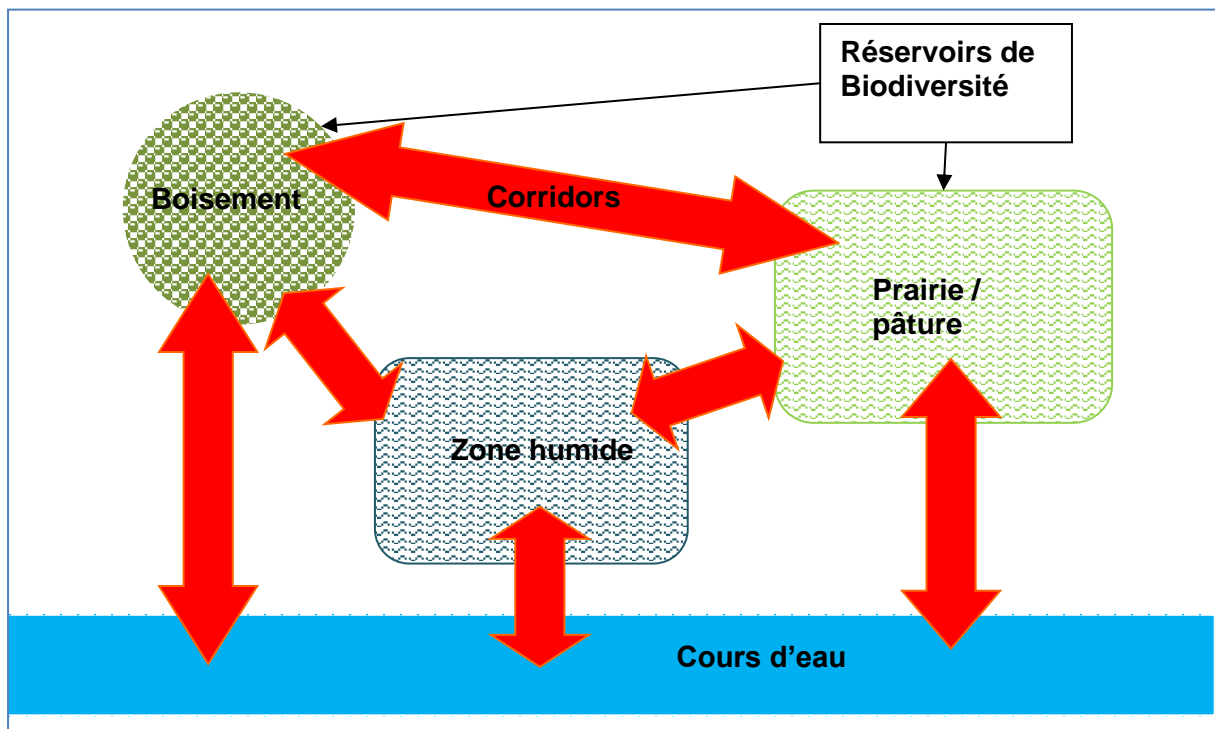
Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

## 2. Etude de la Trame Verte et Bleue

### 2.1. Définition

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

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



#### 2.1.1. Les réservoirs de biodiversité

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

### 2.1.2. Les corridors écologiques

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

Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels et peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

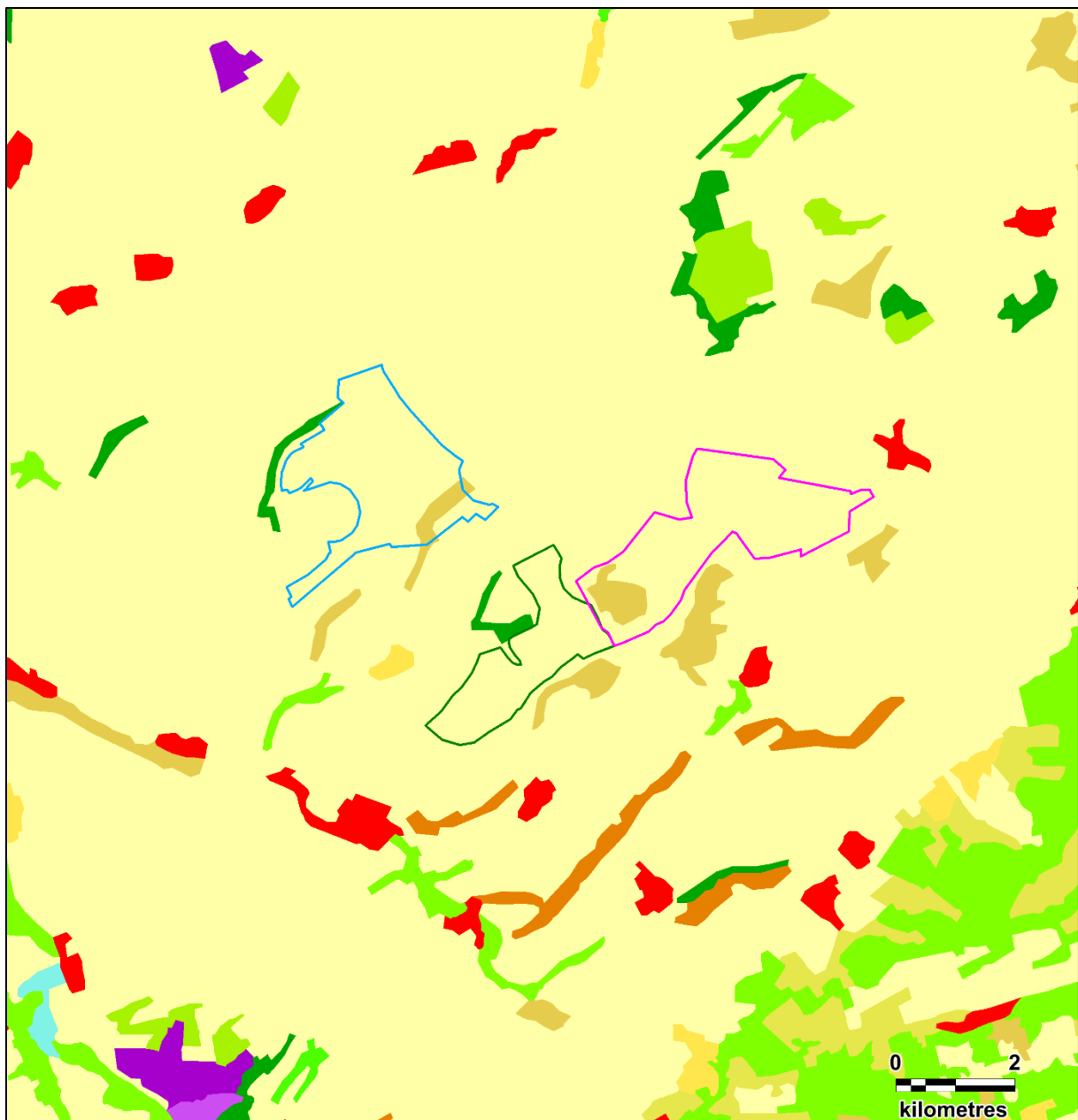
On détermine deux matrices au sein des corridors écologiques :

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

## 2.2. Localisation du projet par rapport aux grandes entités naturelles

Les trois zones du projet s'inscrivent essentiellement dans une configuration paysagère dominée par des terres arables. Les zones ne présentent pas de grands corridors biologiques. Cependant, nous notons la présence d'une entité paysagère au sein de la zone du projet de Vanault-le-Châtel ainsi qu'au sein de la zone du projet située sur les communes de Saint-Amand-sur-Fion, Dampierre-sur-Moivre et Saint-Jean-sur-Moivre. Cette entité paysagère est représentée par des « surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants ». A plus large échelle, les aires d'implantation se situent non loin du carrefour entre la Vallée de la Marne au Sud-ouest et la Vallée de la Saulx au Sud-est ([Carte 10](#)). La cartographie présentée ci-après permet d'illustrer la localisation des trois projets par rapport aux grandes entités écologiques définies à l'échelle régionale, basées sur les codes Corine Land Cover.





**Légende**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle du projet sur la commune de Saint-Amand
- Zone d'implantation potentielle du projet la Blanche Côte
- Zone d'implantation potentielle du projet de la Moivre

**Zones anthropisées :**

- Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
- Extraction de matériaux

Tissu urbain discontinu

**Grands habitats :**

- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- Vignobles

Forêts mélangées

- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêt et végétation arbustive
- Cours et voies d'eau
- Plans d'eau

**Carte 9: Localisation des trois projets par rapport aux grandes entités naturelles**

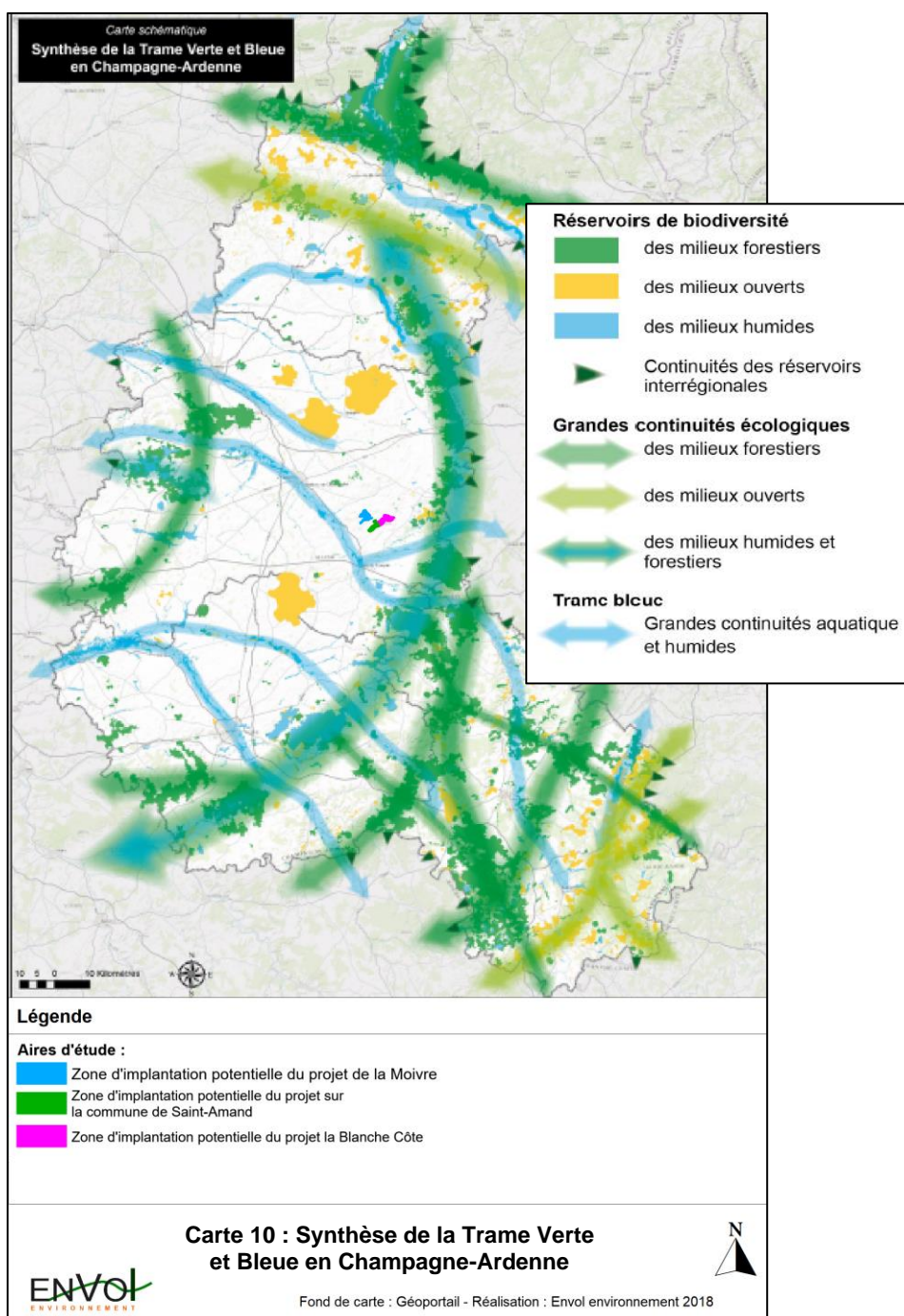
Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018



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

### 2.3.1. A l'échelle de l'ancienne région Champagne-Ardenne

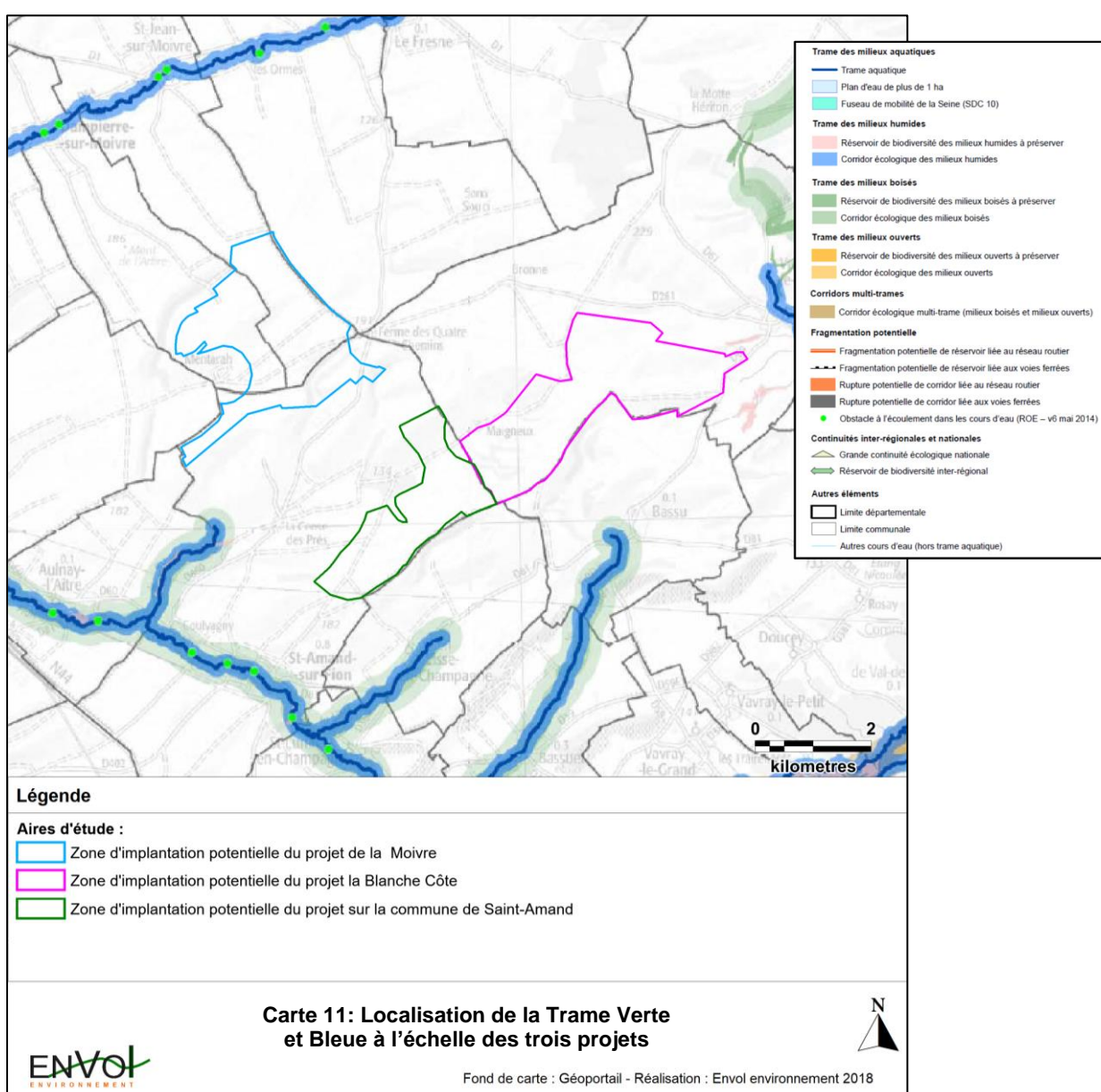
D'après la [Carte 10](#)~~Carte 40~~, les zones d'implantation potentielle des trois projets éoliens ne se situent pas au sein d'un élément de la Trame bleue, ni au sein de grandes continuités écologiques (Trame Verte), ni au sein de réservoirs de biodiversité identifiés en Champagne-Ardenne. Il s'agit d'une carte synthétique qui permet d'appréhender globalement la localisation du projet éolien et sa situation par rapport aux enjeux écologiques potentiels au sein de la TVB à l'échelle régionale. Cette carte n'a pas pour objectif d'apporter des informations précises quant à la nature des habitats constitutifs de la TVB mais permet d'identifier et de mettre en rapport les grandes continuités écologiques régionales.



### 2.3.2. A l'échelle des aires d'étude immédiates

Ci-dessous, une cartographie détaillée présente les différents éléments de la Trame Verte et Bleue au niveau local. Celle-ci confirme que les zones d'implantation potentielles ne se situent pas au sein des éléments de la trame verte et bleue. En revanche, elles se localisent à quelques kilomètres d'éléments constitutifs de la Trame Bleue à savoir des grandes continuités aquatiques et humides. En effet, les zones d'implantation potentielles du projet sont situées à proximité du lieu de rencontre entre la Vallée de la Marne, à environ 4 kilomètres au Sud-ouest et la Vallée de la Saulx, à environ 6 kilomètres au Sud-est.

Nous notons également la présence de deux éléments de la trame des milieux humides à l'extrême Est (en rose clair) des aires immédiates. En effet, deux réservoirs de biodiversité des milieux humides à préserver sont localisés au sein de l'aire d'étude immédiate associée à la commune de Vanault-le-Châtel.



## Partie 3 : Etude de la flore et des habitats

### 1. Méthodologie d'inventaire de la flore

Trois passages ont été réalisés : le 18 avril 2017, le 12 juillet 2017 et le 28 juillet 2017.

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

Cette méthode comprend plusieurs étapes.

Sur le terrain elle se décompose comme suit :

- Identification des discontinuités physiologiques et floristiques au sein des végétations considérées comme objet de l'étude.
- Au sein des unités homogènes de végétation ainsi délimitées, des relevés floristiques sont réalisés. Ils sont qualitatifs (espèces présentes) et semi-quantitatifs (abondance et dominance relatives des espèces). On note les conditions écologiques les plus pertinentes (orientation, topographie, type de sol, traces d'humidité, pratiques de gestion, etc.) c'est-à-dire celles qui peuvent aider à rattacher les relevés floristiques à une végétation déjà décrite et considérée comme valide par la communauté des phytosociologues.

Vient ensuite le travail d'analyse des relevés :

- Rapprochement des relevés ayant un cortège floristique similaire.
- Rattachement des relevés similaires à un habitat déjà décrit dans la littérature phytosociologique.

Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS (parfois renommée pour apporter une précision, le code EUNIS est conservé et permet de faire le lien avec la dénomination du référentiel. Notée EUN. dans le document), système hiérarchisé de classification des habitats européens. Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie EUNIS, la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée (notée CH dans le document).

Les espèces de la flore vasculaire sont identifiées à l'aide de *Flora Gallica* (2014), dernière flore en date à traiter toutes les espèces de la flore vasculaire de France métropolitaine.

Le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national Taxref version 7 proposé par l'INPN (Gargominy *et al.*, 2013).







## 2. Présentation et cartographie des habitats

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

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

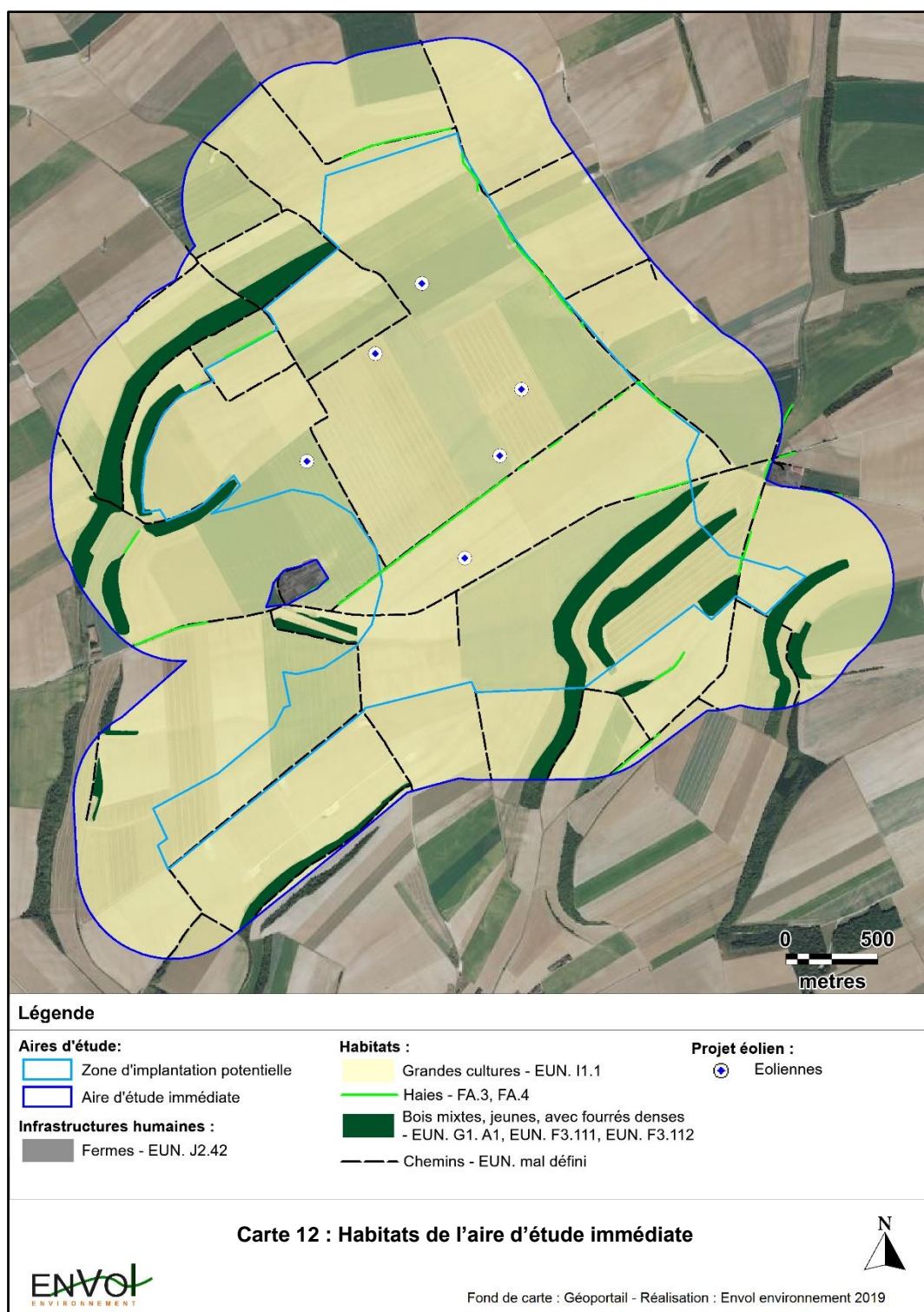
Figure 3 : Tableau des habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate

Habitats	Photographies de l'habitat
Grandes cultures - EUN. I1.1	
Haies - EUN. FA.3, FA.4	
Bois mixtes, jeunes, avec fourrés denses - EUN. G1. A1, EUN. F3.111, EUN. F3.112	
Lisières herbacées mésothermophiles des boisements EUN. E5.22, EUN. E1.26	-

Habitats	Photographies de l'habitat	
Routes et chemins enherbés et non enherbés - (EUN. mal défini)		
Fermes - EUN. J2.42	-	

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

La [Carte 12](#) présente l'ensemble des habitats identifiés dans l'aire d'étude. Les habitats sont désignés d'après la nomenclature EUNIS, avec la dénomination parfois modifiée pour apporter une précision ou simplifiée pour ne pas alourdir la légende mais en conservant bien sûr le code, ce qui permet aisément de faire le lien avec le référentiel. Les lisières herbacées mésothermophiles des boisements ne sont pas cartographiées pour ne pas alourdir la carte. Cela concerne l'ensemble des boisements de l'aire d'étude.



## 2.3. Résultats de l'inventaire floristique

Le tableau suivant présente la liste des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate. Nous avons observé 174 espèces dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. L'espèce surlignée dans le tableau de la [Figure 4](#) est traitée dans la partie 3. Il s'agit d'une espèce patrimoniale.

Figure 4 : Tableau des espèces observées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate

Taxons	Nom commun	Indigénat	Rar. C.A.
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Erable champêtre ; Acérais	Ind.	CCC
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Erable sycomore	Ind.	CCC
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille ; Herbe au charpentier	Ind.	CCC
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine eupatoire	Ind.	CCC
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostis stolonifère ; Agrostide stolonifère	Ind.	CCC
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante	Ind.	CC
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	Ind.	CC
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs	Ind.	CC
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	Ind.	C
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal	Ind.	AR
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	Ind.	CCC
<b><i>Anthericum ramosum</i> L., 1753</b>	<b>Phalangère rameuse</b>	<b>Ind.</b>	<b>R</b>
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois	Ind.	CC
<i>Anthyllis vulneraria</i> L., 1753	Anthyllide vulnéraire	Ind.	AC
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	Arabette de thalium	Ind.	AR
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899	Potentille ansérine ; Potentille des Oies	Ind.	CCC
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	Ind.	CCC
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune	Ind.	CCC
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tâcheté ; Arum tâcheté	Ind.	CCC
<i>Avena sativa</i> L., 1753	Avoine cultivée	Cult.	
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace ; Pâquerette	Ind.	CCC
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	Ind.	CCC



Taxons	Nom commun	Indigénat	Rar. C.A.
<i>Brachypodium pinnatum</i> (Groupe)	Brachypode penné (groupe)	Ind.	CCC
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	Ind.	CCC
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	Ind.	CCC
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br., 1810	Liseron des haies	Ind.	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	Ind.	CCC
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laîche glauque	Ind.	CCC
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme	Ind.	CCC
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée ; Tête de moineau	Ind.	CC
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraiste commun	Ind.	CCC
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	Grande chélidoine ; Herbe à la verrue	Ind.	CCC
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc ; Ansérine blanche	Ind.	CCC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	Ind.	CCC
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun ; Cirse à feuilles lancéolées	Ind.	CCC
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies	Ind.	CCC
<i>Cornus mas</i> L., 1753	Cornouiller mâle	Ind.	C
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	Ind.	CCC
<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Coronille bigarrée	Ind.	CC
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier ; Coudrier	Ind.	CCC
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC., 1825	Aubépine lisse ; Aubépine à deux styles	Ind.	CC
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style ; Epine blanche	Ind.	CCC
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	Ind.	CCC
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Gaillet croquette	Ind.	CC
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	Ind.	CCC
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	Ind.	CCC
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux ; Cardère à foulon	Ind.	CCC
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune	Ind.	CC
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Epilobe à quatre angles	Ind.	CC
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs	Ind.	CCC

Taxons	Nom commun	Indigénat	Rar. C.A.
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	Nat. (E.)	CC
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Bec-de-grue à feuilles de ciguë ; Erodium à feuilles de ciguë	Ind.	C
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe	Ind.	CCC
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre	Ind.	CCC
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	Ind.	C
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil-matin	Ind.	CCC
<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	Hêtre	Ind.	CC
<i>Festuca rubra</i> (Groupe)		Ind.	CC
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier des bois	Ind.	CCC
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé	Ind.	CCC
<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale	Ind.	C
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	Ind.	CCC
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet mollugine ; Caille-lait blanc	Ind.	?
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune ; Caille-lait jaune	Ind.	CC
<i>Geranium columbinum</i> L., 1753	Géranium des colombes ; Pied-de-pigeon	Ind.	CC
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	Ind.	CCC
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles	Ind.	CCC
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Géranium herbe-à-Robert	Ind.	CCC
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte des villes ; Benoîte commune	Ind.	CCC
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre	Ind.	CCC
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813	Orchis moucheron	Ind.	AR
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	Ind.	CCC
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Berce commune ; Berce sphondyle ; Patte d'ours	Ind.	CCC
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc	Ind.	AR
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	Ind.	CCC
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	Ind.	CCC
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	Ind.	C
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobée ; Herbe de saint-Jacques	Ind.	CCC



Taxons	Nom commun	Indigénat	Rar. C.A.
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun	Nat. (E.)	CC
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	Ind.	CCC
<i>Laburnum anagyroides</i> Medik., 1787	Aubour faux-ébénier	Ind.	AR
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn., 1791	Laitue des murs ; Laitue des murailles	Ind.	AC
<i>Lactuca perennis</i> L., 1753	Laitue vivace	Ind.	R
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue sauvage ; Laitue scariole	Ind.	CCC
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc ; Ortie blanche	Ind.	CC
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre ; Ortie rouge	Ind.	CC
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune ; Graceline	Ind.	CCC
<i>Leontodon hispidus</i> L., 1753	Liondent hispide	Ind.	CC
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	Ind.	?
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	Ind.	CCC
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	Ind.	CC
<i>Linum catharticum</i> L., 1753	Lin purgatif	Ind.	CC
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace ; Ray-gras commun	Ind.	CCC
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	Ind.	CCC
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd., 1809	Luzule de printemps	Ind.	AC
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	Ind.	CCC
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire fausse-camomille	Nat. (E.)	CC
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline ; Minette	Ind.	CCC
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Méililot blanc	Ind.	C
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam., 1779	Méililot officinal	Ind.	C
<i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.) F.K.Mey., 1973	Tabouret perfolié	Ind.	AC
<i>Muscari</i> sp.	Muscari	?	?
<i>Myosotis arvensis</i> Hill, 1764	Myosotis des champs	Ind.	CCC
<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Listère ovale ; Double feuille	Ind.	C
<i>Ononis natrix</i> L., 1753	Bugrane jaune ; Bugrane glante ; Bugrane fétide	Ind.	AR
<i>Orchis purpurea</i> Huds., 1762	Orchis pourpre	Ind.	AR

Taxons	Nom commun	Indigénat	Rar. C.A.
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	Origan commun	Ind.	CCC
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	Ind.	CCC
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Epervière piloselle ; Piloselle	Ind.	CC
<i>Pimpinella saxifraga</i> L., 1753	Petit boucage ; Boucage saxifrage	Ind.	CC
<i>Pinus nigra</i> Arnold, 1785	Pin noir d'Autriche	Nat. (E.)	AR
<i>Pinus sylvestris</i> L., 1753	Pin sylvestre	Nat. (E.)	CC
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	Ind.	CCC
<i>Plantago major</i> L., 1753	Grand plantain ; Plantain majeur	Ind.	CCC
<i>Plantago media</i> L., 1753	Plantain moyen	Ind.	CCC
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich., 1817	Orchis à deux feuilles	Ind.	AR
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb., 1828	Orchis verdâtre ; Orchis vert	Ind.	AR
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	Ind.	CCC
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	Ind.	CC
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	Ind.	CCC
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux	Ind.	CCC
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante ; Quintefeuille	Ind.	CCC
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Petite Pimprenelle	Ind.	CCC
<i>Primula veris</i> L., 1753	Primevère officinale ; Coucou	Ind.	CCC
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Schöller, 1775	Brunelle à grandes fleurs	Ind.	AR
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune	Ind.	CCC
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai ; Cerisiers des oiseaux	Ind.	CCC
<i>Prunus mahaleb</i> L., 1753	Bois de Sainte-Lucie	Ind.	C
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Epine-noire ; Prunellier	Ind.	CCC
<i>Quercus petraea</i> Liebl., 1784	Chêne rouvre ; Chêne sessile	Ind.	CC
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	Ind.	CCC
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Renoncule âcre	Ind.	CCC
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	Ind.	C
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	Ind.	CCC

Taxons	Nom commun	Indigénat	Rar. C.A.
<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune	Ind.	CC
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe velu ; Rhinanthe Crête-de-coq	Ind.	AC
<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	Rosier des champs	Ind.	CCC
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens ; Eglantier	Ind.	C
<i>Rubus caesius</i> L., 1753	Rosier bleue	Ind.	CCC
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	Ind.	?
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés	Ind.	CC
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Oseille crépue	Ind.	CCC
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Oseille à feuilles obtuses	Ind.	CCC
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault	Ind.	CCC
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	Ind.	CCC
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	Ind.	CCC
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc	Ind.	CCC
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène commun ; Silène enflé	Ind.	C
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772	Vélar officinal ; Herbe aux chantres	Ind.	C
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	Ind.	CCC
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager	Ind.	CCC
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	Ind.	CCC
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780	Pissenlit	S.O.	
<i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753	Germandrée petit-chêne	Ind.	AC
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés	Ind.	CC
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle des champs ; Trèfle jaune	Ind.	CC
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux	Ind.	C
<i>Trifolium medium</i> L., 1759	Trèfle intermédiaire	Ind.	C
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	Ind.	CCC
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	Ind.	CCC
<i>Tripleurospermum inodorum</i> Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	Ind.	CC
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Grande ortie ; Ortie dioique	Ind.	CCC

Taxons	Nom commun	Indigénat	Rar. C.A.
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc	Ind.	C
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	Ind.	CCC
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	Ind.	AC
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	Nat. (E.)	CCC
<i>Viburnum lantana</i> L., 1753	Viorne mancienne	Ind.	CC
<i>Viburnum opulus</i> L., 1753	Viorne obier	Ind.	CCC
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cultivée	Ind.	CC
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée	Cult.	
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	Ind.	CC
<i>Vinca minor</i> L., 1753	Petite pervenche	Ind.	AC
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	Pensée des champs	Ind.	CC
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau, 1857	Violette de Reichenbach ; Violette des bois	Ind.	CC

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

### Indigénat C-A = Statut d'indigénat en Champagne-Ardenne

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

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

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

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

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

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

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



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

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

**Rar. C-A = Indice de rareté en Champagne-Ardenne en 2016**

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

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

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

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

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

### UICN C-A = Cotation UICN pour les taxa évalués en Champagne-Ardenne

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

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

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

#### Statut de protection :

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

**PR** : Taxon bénéficiant d'une protection régionale en Champagne-Ardenne (arrêté du 08 février 1988).

#### Directive « Habitats » :

Taxon inscrit à la Directive "Habitats" (directive 92/43 CEE du 21 mai 1992).

**DH2-4** à la fois à l'annexe II (espèce dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation) et à l'annexe IV (espèce qui nécessite une protection stricte)

**DH5** (espèce qui bénéficie d'une restriction de commerce à l'intérieur de la Communauté européenne).

Réglementation de la cueillette :

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

Case non enseignée : aucune législation particulière

**LRR = Espèce inscrite sur la liste rouge régionale**

Liste validée le 14 avril 2007 selon l'avis n°2007-8 du CSRPN

Oui : inscription sur la liste rouge régionale

Case non enseignée : pas d'inscription sur la liste rouge régionale

**ZNIEFF = Taxons déterminants ZNIEFF**

Oui : espèces déterminantes ZNIEFF en Champagne-Ardenne

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

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

#### 3.1. Etude des enjeux portant sur la flore

Parmi les espèces indigènes non cultivées (statut d'indigénat « Ind. » seul dans le tableau des espèces), l'espèce suivante présente des enjeux de conservation pour sa rareté régionale.

Figure 5: Espèce « patrimoniale » à enjeux de conservation observée dans l'aire d'étude immédiate

Taxon	Rareté	Législation
<i>Anthericum ramosum</i> L., 1753	Rare	-

**Aucune espèce recensée n'est protégée en région et en France.**

**Les enjeux de conservation des espèces recensées sur le site sont donc faibles.**



### 3.2. Cartographie des espèces à enjeux de conservation

La [Carte 13](#) localise l'espèce à enjeux de conservation au sein de l'aire d'étude immédiate.



### 3.3. Etude des enjeux portant sur les habitats

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

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

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

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont donnés dans la [Figure 7](#). Précisons que :

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

#### 3.3.2. Etablissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation

Une population intègre toujours un habitat, support de vie indispensable à son maintien (croissance, reproduction, dispersion). C'est pourquoi, pour définir les niveaux d'enjeux aux endroits où sont observées les espèces à enjeux de conservation, il est nécessaire de définir une zone tampon autour des populations concernées. Nous appliquons une zone tampon pour toutes les populations concernées et symbolisées par un symbole unique sur la [Carte 14](#).

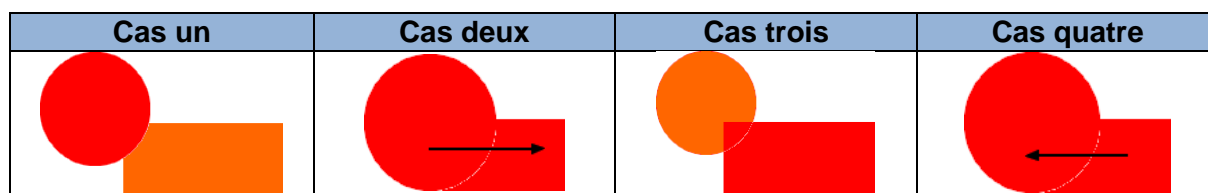
La zone tampon prend la forme d'un cercle de 50 mètres de rayon, soit une emprise au sol de 0,78 hectares. Elle a pour centre le centroïde estimé de la population. Le cas échéant, pour les populations qui s'étendent sur plus de 25 mètres linéaires et/ou constituées d'individus distants de plus de dix mètres, nous appliquons des zones tampons autour des individus les plus en marge, en plus d'une zone tampon autour du centroïde estimé de la population.

Plusieurs cas de figure se présentent :

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

Sauf si la zone tampon concerne une espèce messicole, le cas deux et le cas quatre ne s'appliquent pas lorsque l'habitat relève des grandes cultures (EUN I1.1).

Figure 6: Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon



Avec = zone tampon ; = habitat ;  $\rightarrow$  = sens du changement de niveau d'enjeux

Figure 7 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux

Niveaux d'enjeux	Critères d'évaluation des enjeux
<b>TRES FORTS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat communautaire prioritaire (même si en mauvais état, même si rattachement imparfait à l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats).</li> <li>• Au moins une espèce protégée (régionale et/ou nationale) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</li> <li>• Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional et/ou national (catégories UICN : CR, EN et VU) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</li> <li>• Au moins une espèce inscrite sur la liste rouge nationale et/ou régionale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</li> <li>• Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</li> <li>• Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux forts (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).</li> </ul>
<b>FORTS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats") en bon état de conservation ou en état de conservation moyen (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique majeure observée).</li> <li>• Habitat intégrant un périmètre d'inventaire motivé au moins par un inventaire floristique remarquable (ZNIEFF type 1 et 2) ou un périmètre de protection (zone Natura 2000, réserve naturelle, APPB, etc.) motivé au moins en partie pour la même raison.</li> <li>• Au moins une espèce figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats", et ayant un statut de rareté régional et/ou national allant de « Assez rare » à « Très rare ».</li> <li>• Au moins une espèce quasi menacée au niveau régional et/ou national (catégorie UICN : NT) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</li> <li>• Au moins une espèce indigène « Rare » ou « Très rare », au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</li> <li>• Cumul de tous les critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux modérés.</li> </ul>

Niveaux d'enjeux	Critères d'évaluation des enjeux
<b>MODERES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats"), non prioritaire, en mauvais état de conservation (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physico-chimique observée, gestion sylvicole éloignant l'habitat observé de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats et qui implique des efforts et investissements importants pour retrouver l'état de référence au sens de N.CARNINO, 2009).</li> <li>• Au moins une espèce figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats", et ayant un statut de rareté régional et/ou national allant de « Assez commun » à « Extrêmement commun » dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat concernée par la présence de l'espèce.</li> <li>• Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site. Et arbres isolés.</li> </ul>
<b>FAIBLES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun des critères des enjeux moyens, des enjeux forts, des enjeux très forts.</li> </ul>



### 3.3.3. Résultats pour les enjeux portant sur les habitats

La ~~Figure 8~~ **Figure 8** présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeu selon les critères d'attribution.

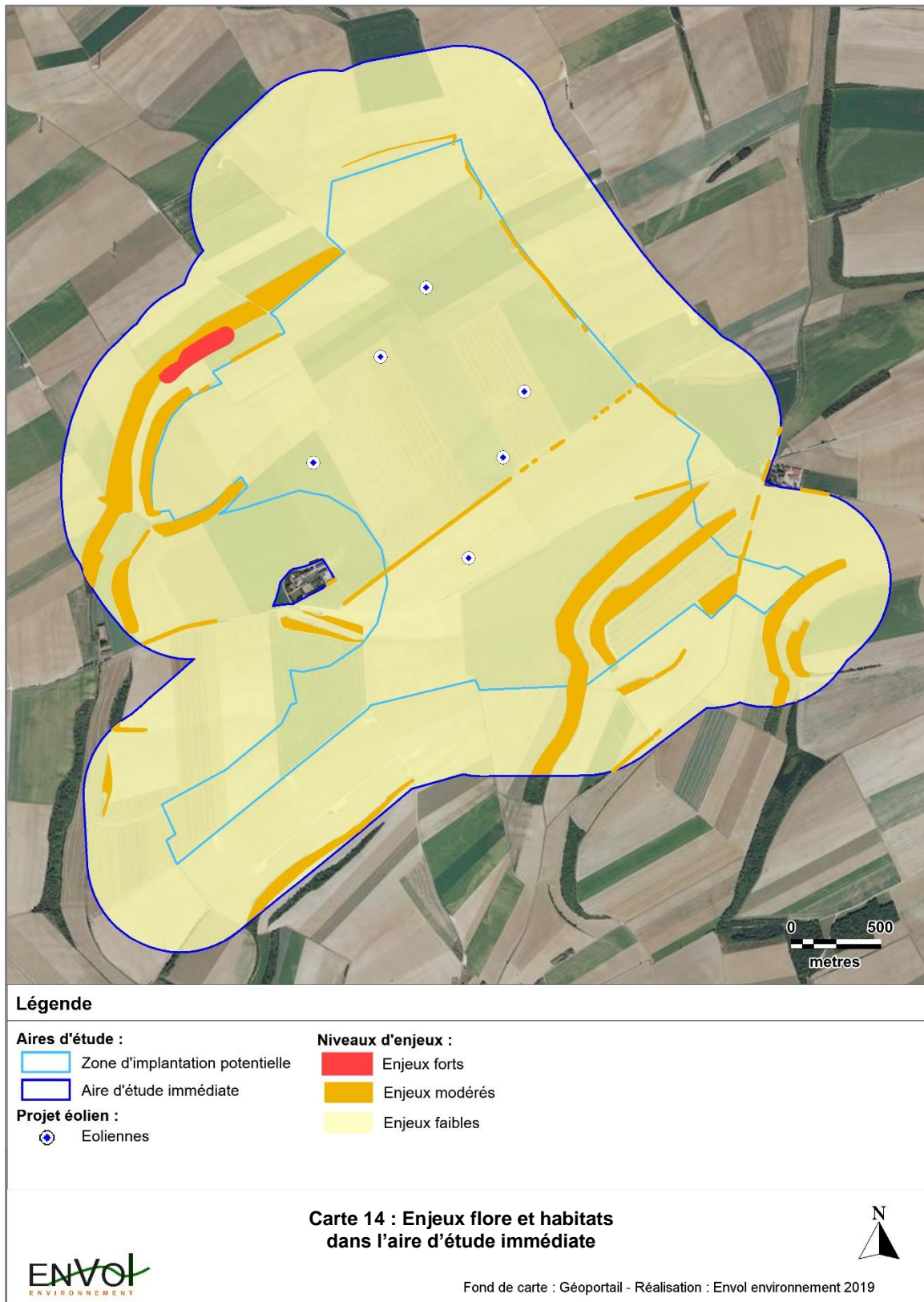
Lorsque le niveau d'enjeu est « MODERES », « FORTS » ou « TRES FORTS », le ou les critères qui confèrent à l'habitat ces niveaux d'enjeu figurent en gras dans la colonne « *Enjeux flore et habitats* »

Figure 8 : Tableau des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Enjeux flore et habitats		Niveaux d'enjeux
Grandes cultures - EUN. I1.1	NON	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faiblement diversifiées</li> <li>Espèces messicoles communes</li> </ul>		FAIBLES
Haies -	NON	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.</b></li> </ul>		MODERES
Bois avec sylvofaciès à Hêtre - EUN. G1.63	Hêtraie-chênaie à Lauréole ou laïche glauque - CH 9130-2	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Habitat d'intérêt communautaire en mauvais état de conservation</b></li> <li><b>Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.</b></li> </ul>		MODERES
Bois mixtes, jeunes, avec fourrés denses - EUN. G1. A1, EUN. F3.111, EUN. F3.112	NON	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.</b></li> </ul>		MODERES
Lisières herbacées mésothermophiles des boisements EUN. E5.22, EUN. E1.26	Non pour EUN. E5.22, Pelouses maigres de fauche de basse altitude CH 6510 pour E1.26	Pour partie	<ul style="list-style-type: none"> <li><b><i>Anthericum ramosum</i>, espèce rare en région</b></li> <li><b><i>Orchis anthropophora</i>, espèce rare en région</b></li> <li>Habitat d'intérêt communautaire en mauvais état de conservation</li> </ul>	FORTS
		Pour partie	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Habitat d'intérêt communautaire en mauvais état de conservation</b></li> </ul>	MODERES
Chemins - EUN. mal défini	NON	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun</li> </ul>		FAIBLES
Fermes - EUN. J2.42	NON	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun</li> </ul>		FAIBLES

### 3.3.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats

La [Carte 14](#) présente les différents niveaux d'enjeu floristiques au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.



## Conclusion de l'étude flore-habitats

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

Dans l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, les enjeux sont surtout faibles. Les haies et les boisements présentent des enjeux modérés au titre de corridors écologiques pour la flore.

Une espèce patrimoniale présente des enjeux de conservation au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'*Anthericum ramosum*, espèce rare en région. Sa station et une zone tampon de 50 mètres autour se voit attribuer des enjeux floristiques forts.

## Partie 4 : Etude de l'avifaune

### 1. Pré-diagnostic ornithologique

#### 1.1. Niveau des connaissances disponibles

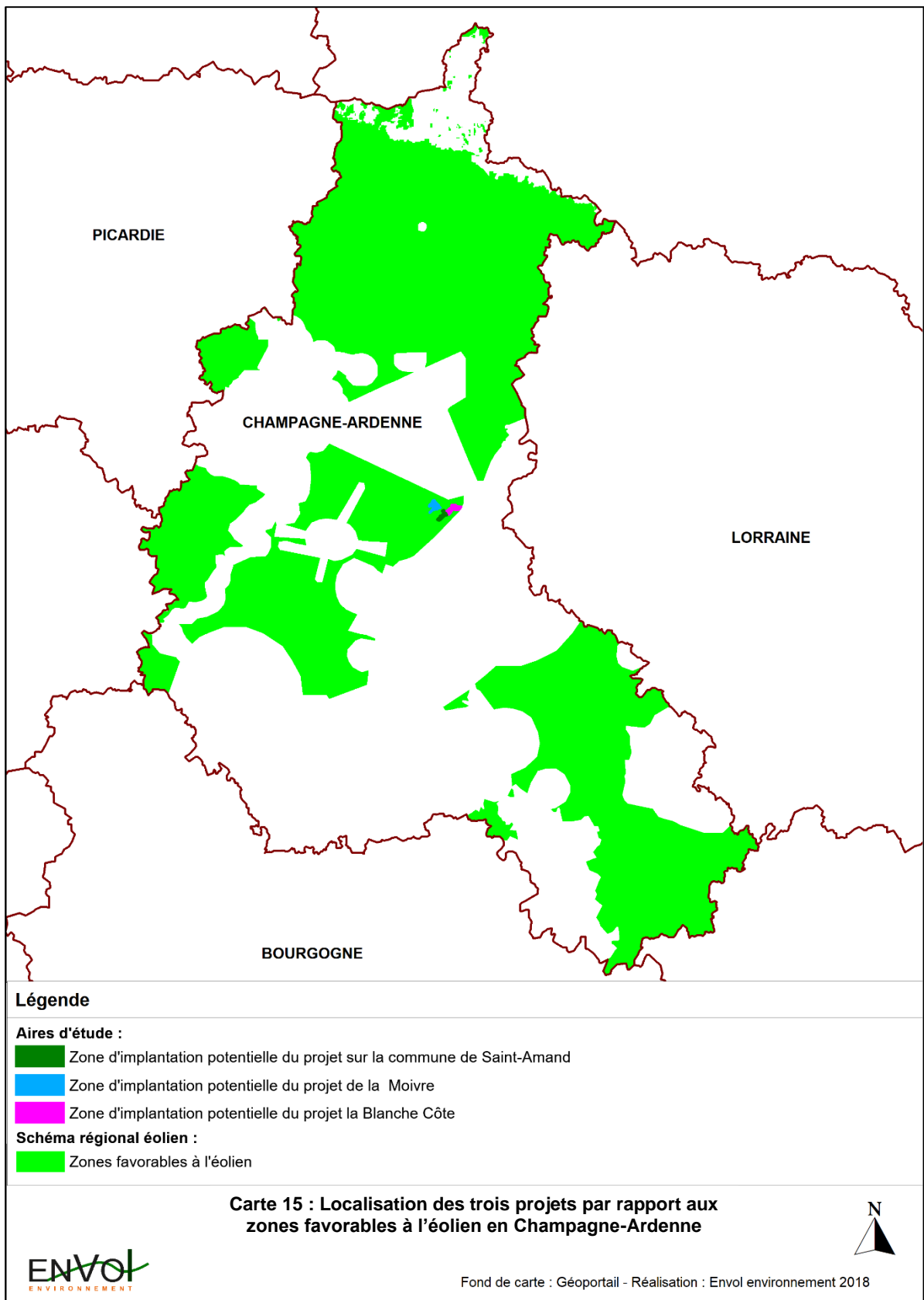
Quatre sources ont été utilisées pour réaliser le pré-diagnostic ornithologique :

- 1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour des trois zones d'implantation potentielles (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Champagne-Ardenne et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN),
- 2- Les oiseaux de Champagne-Ardenne : Nidification, migration et hivernage (LPO, 576p.),
- 3- Le Schéma Régional Eolien (SRE) de Champagne-Ardenne - Mai 2012,
- 4- La liste rouge des Oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne (CSRPN, 2007).

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

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

La carte dressée page suivante présente les zones favorables à l'éolien définies dans le SRE de la région Champagne-Ardenne. D'après cette carte, les trois zones associées aux projets éoliens se situent dans une zone favorable au développement de l'éolien.





### 1.2.1. L'étude des couloirs de migration

Les données nécessaires à la réalisation de la cartographie des couloirs de migration sont issues de l'étude réalisée par la LPO Champagne-Ardenne dans le cadre du schéma régional éolien, des données ornithologiques centralisées par la LPO et des publications issues de suivis sur des projets ou parcs existants au niveau régional.

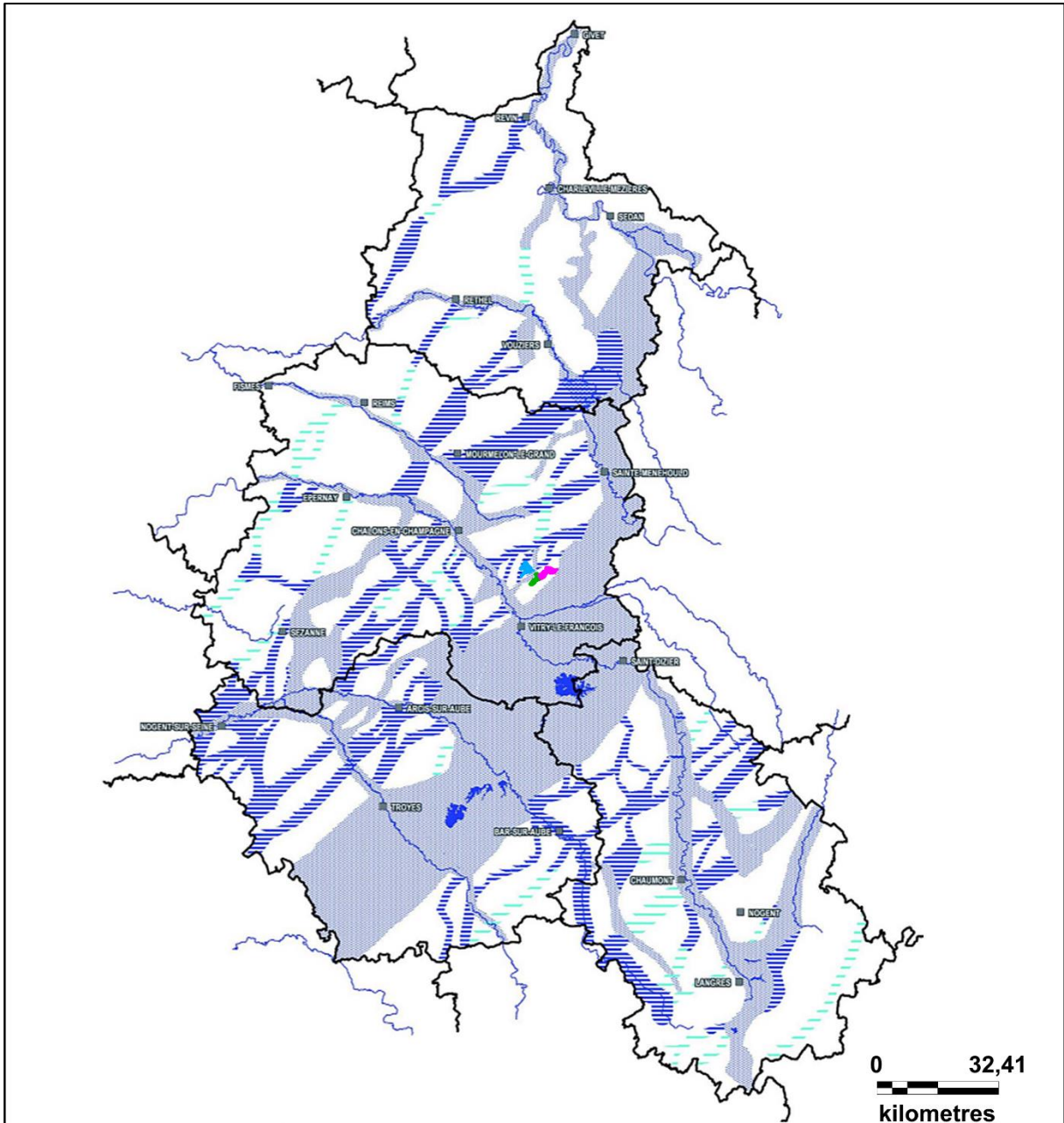
La sensibilité des couloirs a été définie selon trois niveaux :

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

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

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

**La carte suivante localise les trois zones d'implantation des projets par rapport aux couloirs de migration de l'avifaune connus dans la région Champagne-Ardenne. Nous remarquons que les zones d'implantation potentielles se situent à proximité immédiate d'un couloir de migration principal et secondaire à l'échelle de la région.**



**Légende**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle du projet sur la commune de Saint-Amand
- Zone d'implantation potentielle du projet la Blanche Côte
- Zone d'implantation potentielle du projet de la Moivre

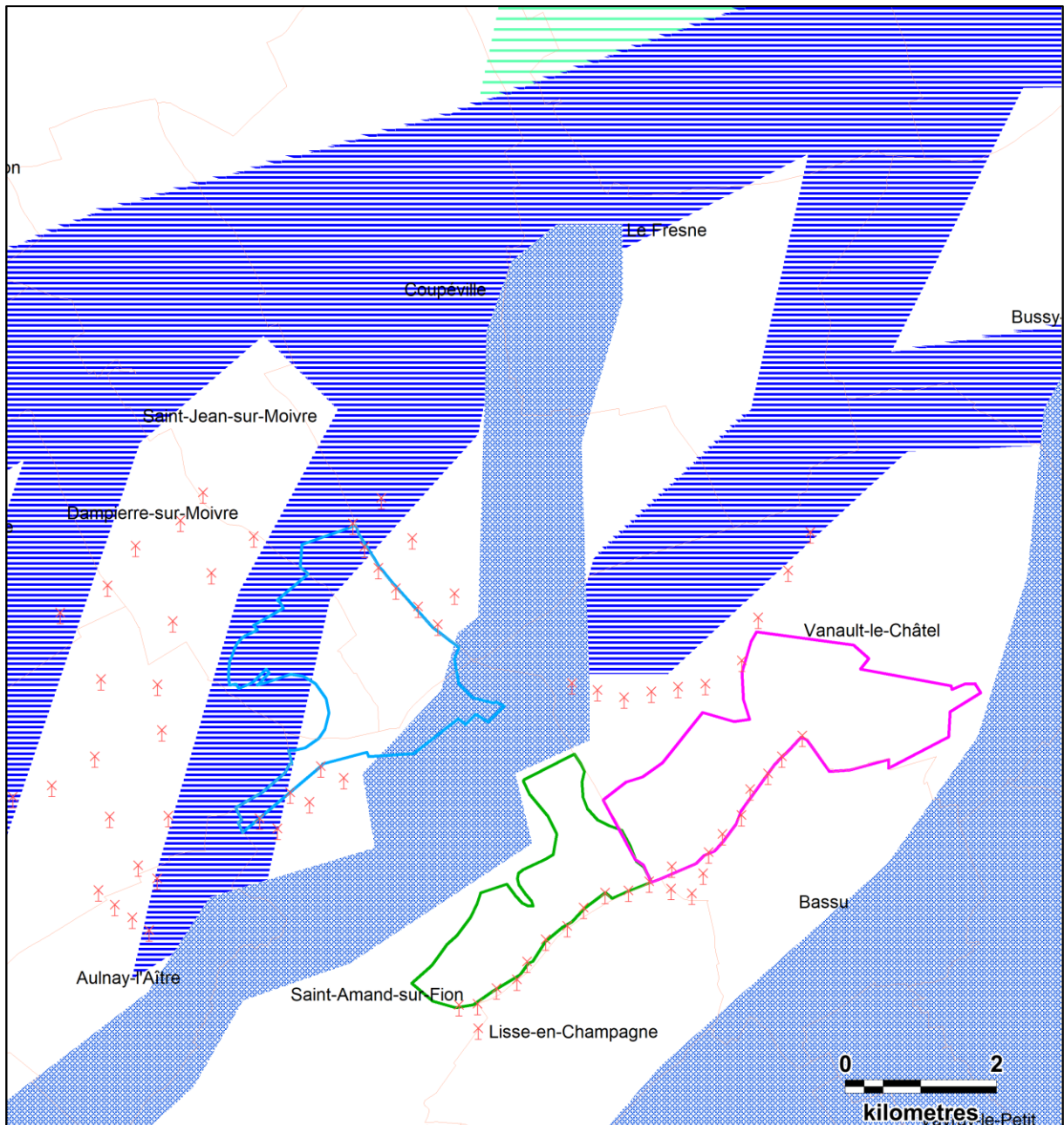
**Couloirs de migration :**

- Couloirs principaux
- Couloirs secondaires
- Couloirs potentiels

**Carte 16 : Principaux couloirs de migration connus dans la région Champagne-Ardenne**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018



**Légende**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle du projet sur la commune de Saint-Amand
- Zone d'implantation potentielle du projet la Blanche Côte
- Zone d'implantation potentielle du projet de la Moivre
- ✕ Eolienne existante

**Couloirs de migration :**

- Couloirs principaux
- Couloirs secondaires
- Couloirs potentiels

**Limites communales**



**Carte 17 : Principaux couloirs de migration à l'échelle des trois zones d'implantation potentielles**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

**A l'échelle des projets (carte précédente), nous remarquons qu'un couloir de migration principal est localisé entre les deux zones d'implantation potentielles du projet éolien de la Moivre et du projet éolien de Saint-Amand-sur-Fion.** Ce couloir principal chevauche une petite partie de ces deux zones. Un couloir migratoire secondaire traverse également l'Ouest de la zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Moivre. Concernant la zone d'étude située sur la commune de Vanault-le-Châtel, aucun couloir migratoire ne la traverse. Cependant, un couloir de migration secondaire se situe à quelques mètres à l'extrême nord de la zone d'implantation potentielle. De plus, un second couloir de migration principal est localisé à l'Est du site à environ 250 mètres dans sa partie la plus proche. Les expertises de terrain permettront de préciser la localisation de ces couloirs de migrations.

### 1.2.2. L'étude des enjeux locaux

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

#### A l'échelle européenne :

- Birds in Europe : Population Estimates, Trends and Conservation Status. Birdlife international, Cambridge.
- European bird populations: estimates and trends. Cambridge, UK: Birdlife International.

#### A l'échelle nationale :

- Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherches de priorité. Populations, tendances, menaces, conservation. SEOF/LPO, Paris.
- Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (2006).
- Le Statut des Oiseaux en France. LPO/MNHN.
- Liste rouge des espèces menacées en France (2008). UICN.

#### A l'échelle régionale :

- Les oiseaux de Champagne-Ardenne. COCA/LPO, Saint-Rémy-en-Bouzemont (1991).
- Liste rouge des oiseaux de la région Champagne-Ardenne (2007).

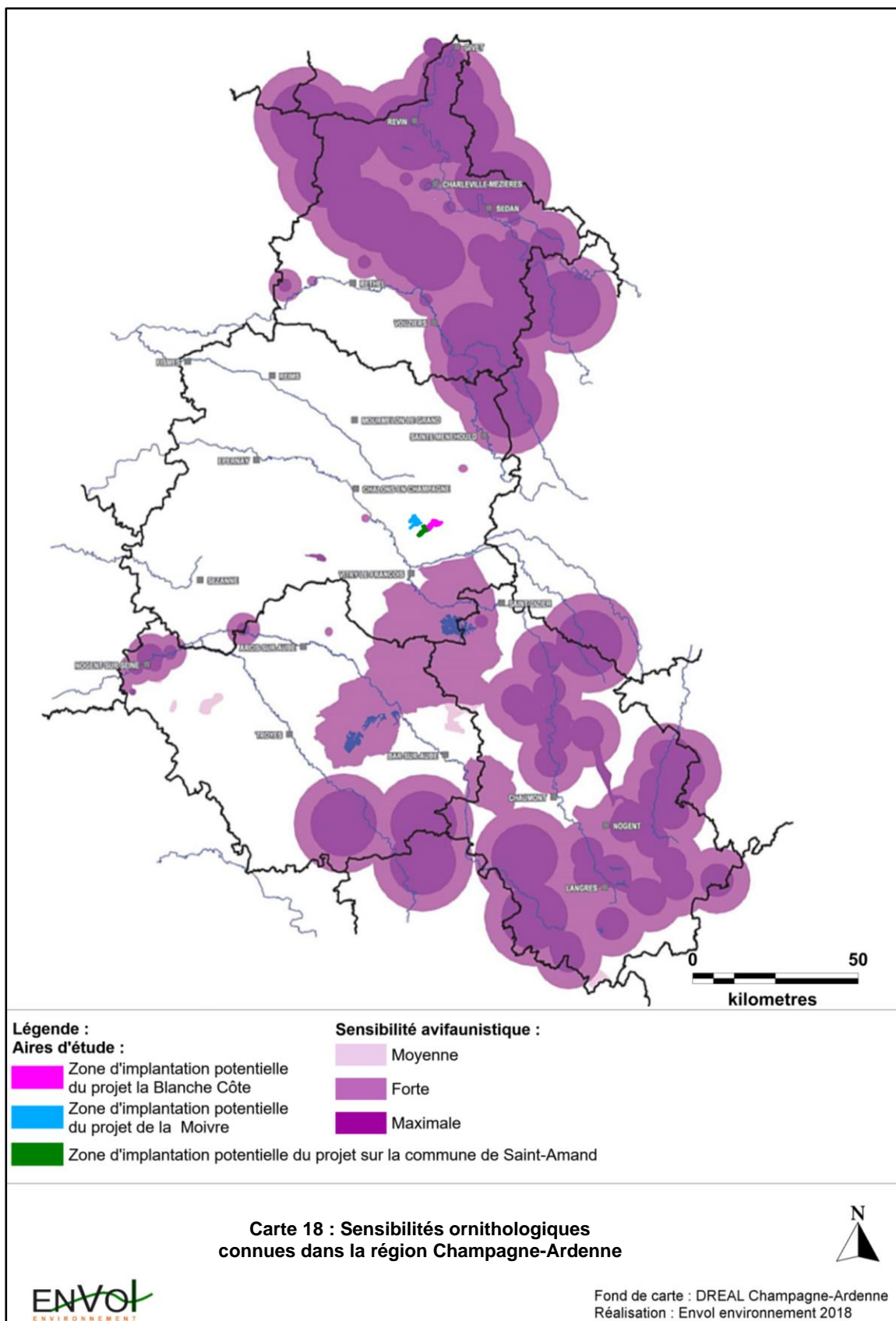
A partir de ces éléments, des rayons de sensibilité ont été appliqués selon trois niveaux différents. Les éléments pris en compte concernent la taille des domaines vitaux, des territoires de chasse ou de prospection de nourriture autour des nids, les dortoirs ou les zones de repos.

Trois niveaux de sensibilité ont ainsi été déterminés :

- 1- Une sensibilité maximum, qui correspond au rayon rapproché.
- 2- Une sensibilité forte, qui correspond au rayon élargi.
- 3- Une sensibilité moyenne, qui reste à préciser lors de l'étude.

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





Les trois zones d'implantation potentielles ne se situent pas au cœur d'une zone de sensibilité ornithologique, qu'elle soit maximale, forte ou moyenne.



## 1.3. Inventaire des espèces patrimoniales potentielles

### 1.3.1. Inventaire des espèces des zones d'intérêt ornithologique

Dix-sept zones naturelles d'intérêt reconnu, situées dans un rayon de recherche de 15 kilomètres autour des trois projets sont concernées par la présence d'oiseaux d'intérêt patrimonial. Ces informations sont synthétisées dans le tableau dressé page suivante.

Nous notons dans ces zones naturelles d'intérêt reconnu, la présence de plusieurs rapaces susceptibles de venir chasser (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré) voire de se reproduire (en particulier le Busard Saint-Martin) dans les milieux ouverts des sites.

De par leur écologie, certaines des espèces déterminantes de ces zones naturelles d'intérêt reconnu comme le Pic mar, le Faucon hobereau, le Pipit farlouse, le Vanneau huppé ou encore la Pie-grièche écorcheur peuvent potentiellement être observées au sein des trois zones d'implantation potentielle. En revanche, il est peu probable de contacter d'autres espèces comme le Blongios nain, le Butor étoilé, le Canard Chipeau, le Fuligule milouin, le Râle d'eau, la Sarcelle d'été et d'hiver ou encore la Rousserolle turdoïde dont l'écologie est davantage liée aux milieux humides, habitats peu présents dans les trois aires d'étude considérées.

Figure 9 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt de l'aire d'étude éloignée

Sites	Type et identification de la zone	Distance aux projets	Espèces déterminantes	
PINÈDES, BOIS SECONDAIRES ET PELOUSES DES COTEAUX DE VANVAULT-LE-CHATEL ET DE BUSSY-LE-REPOS	ZNIEFF I N°210020087	1,1 kilomètre au Nord-est	- Alouette lulu - Pouillot de Bonelli	
L'ETANG NEUF ET SES ANNEXES A L'EST DE VANVAULT-LES-DAMES	ZNIEFF I N°210009880	4,6 kilomètres au Sud-est	- Busard des roseaux - Canard chipeau - Faucon hobereau - Fuligule milouin	- Phragmite des joncs - Pie-grièche écorcheur - Rousserolle turdoïde
PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT	ZNIEFF I N°210009508	5,5 kilomètres au Sud-ouest	- Milan noir - Pie-grièche écorcheur	- Pigeon colombin
BOIS ET RIVIERES DE LA VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A COUVROT	ZNIEFF I N°210008983	6,7 kilomètres au Sud-ouest	- Milan noir - Pie-grièche écorcheur	- Pie-grièche grise
MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY	ZNIEFF I N°210009844	6,8 kilomètres à l'Ouest	- Milan noir - Pie-grièche écorcheur	
LE VIEIL ETANG DE SOGNY-EN-L'ANGLE	ZNIEFF I N°210009870	7,8 kilomètres au Sud-est	- Busard des roseaux - Butor étoilé - Canard chipeau - Echasse blanche - Fuligule milouin	- Gorgebleue à miroir - Locustelle luscinioides - Milan noir - Phragmite des joncs - Rousserolle turdoïde
PINEDES DES TERRES NOTRE-DAMES, DU MONT DESTRE ET DE LA VALLEE DE LA VRIGNE A COURTISOLS	ZNIEFF I N°210000672	9,1 kilomètres au Nord-ouest	- Engoulevent d'Europe	
NOUES ET COURS DE LA MARNE, FORÊTS, PRAIRIES ET AUTRES MILIEUX À VESIGNEUL-SUR-MARNE, MAIRY-SUR-MARNET TOGNY-AUX-BOEUF	ZNIEFF I 210014778	9,5 kilomètres à l'Ouest	- Cigogne blanche - Faucon hobereau - Milan noir - Petit Gravelot	- Pie-grièche écorcheur - Râle d'eau - Vanneau huppé

Sites	Type et identification de la zone	Distance aux projets	Espèces déterminantes	
ANCIENNES GRAVIERES A FRIGNICOURT	ZNIEFF I N°210002007	13,5 kilomètres au Sud	- Blongios nain	
GRAVIERES ET MILIEUX ENVIRONNANTS ENTRE LE CHEMIN DE NORROIS ET LA PIÈCE D'ISLE À CLOYES ET MATIGNICOURT	ZNIEFF I N°210013036	14,6 kilomètres au Sud	- Faucon hobereau - Fuligule morillon - Hibou des marais - Hironnelle de miroir - Milan noir - Petit Gravelot	- Phragmite des joncs - Pie-grièche écorcheur - Sterne pierregarin - Tarier des prés - Vanneau huppé
BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS	ZNIEFF II N°210009879	3,5 kilomètres à l'Est	- Busard des roseaux - Canard chipeau - Faucon hobereau - Fuligule milouin - Milan noir	- Phragmite des joncs - Pie-grièche écorcheur - Rousserolle turdoïde - Rousserolle verderolle
VALLEE DE LA SAULX DE VITRY-EN-PERTHOIS A SERMAIZE-LES-BAINS	ZNIEFF II N°210020213	6,3 kilomètres au Sud	- Bouscarle de Cetti - Cincle plongeur - Faucon hobereau - Milan noir - Petit Gravelot	- Pie-grièche écorcheur - Râle des genêts - Rousserolle verderolle - Tarier des prés - Torcol fourmilier
VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY	ZNIEFF II N°210008896	5,5 kilomètres au Sud-ouest	- Cigogne blanche - Faucon hobereau - Hironnelle de rivage - Locustelle lusciniôïde - Milan noir - Phragmite des joncs - Petit Gravelot	- Pie-grièche écorcheur - Pie-grièche grise - Râle des genêts - Sterne pierregarin - Tarier des prés - Vanneau huppé

Sites	Type et identification de la zone	Distance aux projets	Espèces déterminantes	
MASSIF FORESTIER ET ETANGS DE BELVAL	ZNIEFF II N°210002026	13,2 kilomètres au Nord-est	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blongios nain</li> <li>- Busard des roseaux</li> <li>- Butor étoilé</li> <li>- Canard chipeau</li> <li>- Canard souchet</li> <li>- Fuligule milouin</li> <li>- Fuligule morillon</li> <li>- Milan noir</li> <li>- Milan royal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Petit Gravelot</li> <li>- Phragmite des joncs</li> <li>- Pie-grièche écorcheur</li> <li>- Pigeon colombin</li> <li>- Rousserolle turdoïde</li> <li>- Sarcelle d'été</li> <li>- Tarier des prés</li> <li>- Vanneau huppé</li> </ul>
FORETS DOMANIALES DE TROIS FONTAINES, DE JEAN D'HEURS, DE LA HAIE RENAULT ET AUTRES BOIS DE MAURUPT A CHANCENAY	ZNIEFF II N°210009882	14,0 kilomètres au Sud-est	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blongios nain</li> <li>- Busard des roseaux</li> <li>- Cincle plongeur</li> <li>- Faucon hobereau</li> <li>- Locustelle luscinioides</li> <li>- Phragmite des joncs</li> <li>- Pic cendré</li> <li>- Pic mar</li> <li>- Pie-grièche à tête rou.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pie-grièche écorcheur</li> <li>- Pie-grièche grise</li> <li>- Pigeon colombin</li> <li>- Rougequeue à front blanc</li> <li>- Rousserolle turdoïde</li> <li>- Torcol fourmilier</li> <li>- Vanneau huppé</li> </ul>
VALLEE DE LA MARNE D'ISLE-SUR-MARNE A FRIGNICOURT	ZNIEFF II N°210020129	13,1 kilomètres au Sud	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cigogne blanche</li> <li>- Cigogne noire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faucon hobereau</li> <li>- Grue cendrée</li> </ul>
ÉTANGS D'ARGONNE	ZPS FR2112009	3,8 kilomètres à l'Est	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aigrette garzette</li> <li>- Alouette lulu</li> <li>- Balbuzard pêcheur</li> <li>- Blongios nain</li> <li>- Bondrée apivore</li> <li>- Busard cendré</li> <li>- Busard des roseaux</li> <li>- Busard Saint-Martin</li> <li>- Butor étoilé</li> <li>- Chevalier combattant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grue cendrée</li> <li>- Guifette noire</li> <li>- Harle piette</li> <li>- Héron pourpré</li> <li>- Héron bihoreau</li> <li>- Hibou des marais</li> <li>- Marouette ponctuée</li> <li>- Martin-pêcheur d'Europe</li> <li>- Milan noir</li> <li>- Milan royal</li> </ul>

Sites	Type et identification de la zone	Distance aux projets	Espèces déterminantes	
ÉTANGS D'ARGONNE	ZPS FR2112009	3,8 kilomètres à l'Est	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chevalier sylvain</li> <li>- Cigogne blanche</li> <li>- Cigogne noire</li> <li>- Cygne chanteur</li> <li>- Cygne de Bewick</li> <li>- Faucon émerillon</li> <li>- Faucon pèlerin</li> <li>- Gobemouche à collier</li> <li>- Gorgebleue à miroir</li> <li>- Grande Aigrette</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mouette pygmée</li> <li>- Pic cendré</li> <li>- Pic mar</li> <li>- Pic noir</li> <li>- Pie-grièche écorcheur</li> <li>- Pluvier doré</li> <li>- Pygargue à queue blanche</li> <li>- Spatule blanche</li> <li>- Sterne pierregarin</li> </ul>



### 1.3.2. Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement présentes en période de nidification et/ou hivernale sur le site

En croisant les données présentées ci-dessus avec la répartition, l'écologie des espèces listées et les habitats des trois aires d'étude immédiate, nous pouvons dresser un inventaire des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement présentes dans les zones des trois projets au cours de la période de nidification et/ou au cours de la période hivernale.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

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

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

Ainsi, 53 espèces d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes au sein des zones d'implantation potentielle des trois projets ([Figure 10](#)~~Figure 10~~) que ce soit en période nuptiale et/ou au cours de l'hiver. Plusieurs d'entre elles se distinguent par un statut de conservation particulièrement préoccupant. A titre d'exemple, le **Busard cendré** et le **Busard des roseaux** sont deux rapaces inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux (intérêt communautaire), sont des nicheurs quasi-menacés en France et vulnérables en région Champagne-Ardenne.

Nous notons la présence possible du **Milan royal**, espèce emblématique quasi-menacée à l'échelle internationale, vulnérable en tant que nicheur en France et en danger d'extinction dans la région, qui peut profiter des grandes plaines céréalières pour venir chasser. Toutefois, les types de boisements présents sur les différents sites d'étude sont peu propices à la nidification de ce dernier. De plus, il n'est pas recensé comme nicheur dans le département de la Marne mais en Lorraine à plus de 13 kilomètres au Nord-est des zones du projet.

L'Œdicnème criard, espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, peut également nicher de manière possible sur le site. Néanmoins, aucune zone naturelle d'intérêt reconnu située dans un rayon de 15 kilomètres ne mentionne sa présence. La conduite d'un protocole spécifique à cette espèce ne semble donc pas nécessaire.

Le **Milan Noir** ainsi que le **Faucon Hobereau** sont, quant à eux, nicheurs à proximité des secteurs d'implantation du projet, au sein de plusieurs ZNIEFF présentes au sein de l'aire d'étude éloignée. Toutefois, tout comme pour le Milan Royal, la pauvreté des milieux boisés présents dans les aires d'étude rend peu probable la nidification de ces deux espèces.

Le **Torcol fourmilier** ou le **Râle des genêts** sont des espèces que l'on aura tendance à retrouver respectivement dans des milieux bocagers et des prairies humides, habitats que l'on ne retrouve pas sur les trois secteurs. Par conséquent, la nidification est peu probable pour ces deux espèces sur les sites bien que leur présence ponctuelle ne soit pas à exclure.

Plusieurs espèces patrimoniales et typiques des cultures telles que la **Linotte mélodieuse**, le **Bruant jaune** ou l'**Alouette des champs** seront certainement observées au cours des prospections de terrain dans les trois aires d'implantation du projet.

Notons que certaines espèces ne nicheront en aucun cas dans les trois aires d'étude immédiates mais pourront éventuellement y être contactées durant la période hivernale. C'est le cas par exemple du **Faucon émerillon**, du **Faucon pèlerin**, de la **Grande Aigrette**, de la **Grue cendrée**, du **Milan royal**, de la **Mouette rieuse** et du **Tarin des aulnes**.

Figure 10 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes au sein des aires d'étude immédiates en été et/ou en hiver

Espèces	Probabilité de présence en été	Probabilité de présence en hiver	Statut national	Directive oiseaux	Liste rouge mondiale	LR France <sup>1</sup>		LR Champagne Ardenne <sup>2</sup>
						N	H	
Alouette des champs	Probable	Probable	GC	OII	LC	NT	LC	AS
Alouette lulu	Possible	Possible	PN	OI	LC	LC	NA	V
Bondrée apivore	Possible	-	PN	OI	LC	LC		AP
Bouvreuil pivoine	Possible	Possible	PN		LC	VU	NA	
Bruant des roseaux	Possible	Possible	PN		LC	EN		
Bruant jaune	Probable	Probable	PN		LC	VU	NA	AP
Bruant zizi	Possible	Possible	PN		LC	LC		R
Busard cendré	Possible	-	PN	OI	LC	NT		V
Busard des roseaux	Possible	-	PN	OI	LC	NT	NA	V
Busard Saint-Martin	Probable	Probable	PN	OI	LC	LC	NA	V
Chardonneret élégant	Probable	Probable	PN		LC	VU	NA	
Chevêche d'Athéna	Possible	Possible	PN		LC	LC		V
Cigogne blanche	Possible	Possible	PN	OI	LC	LC	NA	R
Cochevis huppé	Possible	Possible	PN		LC	LC		V
Faucon crécerelle	Probable	Probable	PN		LC	NT	NA	AS
Faucon émerillon	-	Possible	PN	OI	LC		DD	
Faucon hobereau	Possible	-	PN		LC	LC	NA	V
Faucon pèlerin	-	Possible	PN	OI	LC	LC	NA	R
Fauvette des jardins	Probable	-	PN		LC	NT		
Gobemouche gris	Possible	-	PN		LC	NT		AP

<sup>1</sup> IUCN, juin 2016

<sup>2</sup> CSRPN, Liste rouge de Champagne-Ardenne - Oiseaux nicheurs

Espèces	Probabilité de présence en été	Probabilité de présence en hiver	Statut national	Directive oiseaux	Liste rouge mondiale	LR France <sup>1</sup>		LR Champagne Ardenne <sup>2</sup>
						N	H	
Grande Aigrette	-	Possible	PN	OI	LC	NT	LC	
Grue cendrée	-	Possible	PN	OI	LC	CR	NT	
Hibou des marais	Possible	Possible	PN	OI	LC	VU	NA	R
Hirondelle de fenêtre	Probable	-	PN		LC	NT		AS
Hirondelle rustique	Probable	-	PN		LC	NT		AS
Linotte mélodieuse	Probable	Probable	PN		LC	VU	NA	
Martinet noir	Probable	-	PN		LC	NT		
Milan noir	Possible	-	PN	OI	LC	LC		V
Milan royal	-	Possible	PN	OI	NT	VU	VU	E
Moineau friquet	Possible	Possible	PN		LC	EN		V
Mouette rieuse	-	Probable	PN		LC	NT	LC	V
Œdicnème criard	Possible	-	PN	OI	LC	LC	NA	V
Petit gravelot	Possible	-	PN		LC	LC		V
Perdrix rouge	Possible	Possible	GC	OII/OIII	LC	LC		E
Pic épeichette	Possible	Possible	PN		LC	VU		AS
Pic mar	Possible	Possible	PN	OI	LC	LC		AS
Pic noir	Possible	Possible	PN	OI	LC	LC		
Pie-grièche écorcheur	Probable	-	PN	OI	LC	NT	NA	V
Pie-grièche grise	Possible	Possible	PN		LC	EN	NA	E
Pipit farlouse	Probable	Probable	PN		LC	VU	DD	V
Pluvier doré	Probable	Probable	GC	OI	LC		LC	
Pouillot fitis	Probable	-	PN		LC	NT		
Pouillot siffleur	Possible	-	PN		LC	NT		V
Râle des genêts	Possible	-	PN	OI	LC	EN		E

Espèces	Probabilité de présence en été	Probabilité de présence en hiver	Statut national	Directive oiseaux	Liste rouge mondiale	LR France <sup>1</sup>		LR Champagne Ardenne <sup>2</sup>
						N	H	
Roitelet huppé	Probable	Probable	PN		LC	NT	NA	
Serin cini	Probable	Possible	PN		LC	VU		
Tarier des prés	Possible	-	PN		LC	VU		E
Tarier pâtre	Probable	Possible	PN		LC	NT	NA	AS
Tarin des aulnes	-	Possible	PN		LC	LC	DD	R
Torcol fourmilier	Possible	-	PN		LC	LC	NA	V
Tourterelle des bois	Probable	-	PN		LC	VU		AS
Vanneau huppé	Probable	Probable	GC	OII/2	LC	NT	LC	E
Verdier d'Europe	Probable	Probable	PN		LC	VU	NA	



## Définition des statuts de protection et de conservation :

### ❖ Statut national

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

### ❖ Directive Oiseaux

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

### ❖ Listes rouges mondiale (UICN, mai 2011) et nationale

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### ❖ Liste rouge régionale (CSRPN)

**E** : Espèces en danger.

**V** : Espèces vulnérables.

**R** : Espèces rares.

**AP** : Espèces à préciser

**AS** : Espèces à surveiller

### 1.3.3. Programme de conservation des trois espèces de Busards en Champagne-Ardenne

La LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux) de Champagne-Ardenne et le CPIE (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement) du Pays de Soulaines (Aube) ont publié en Novembre 2016 un document relatant le bilan des opérations relatif au programme de conservation des trois espèces de busards en région Champagne-Ardenne.

Ces trois espèces (Busard cendré, Busard des roseaux et Busard Saint-Martin) sont citées dans la ZPS intitulée « Etangs d'Argonne » située à 3,8 km à l'Est des trois zones d'étude.

Ces rapaces planeurs sont sensibles aux risques de collisions avec les pales des éoliennes et plusieurs cas de mortalité les concernant ont déjà été rapportés en Europe. Ils sont en revanche capable de s'adapter à la présence d'éoliennes au sein de leur domaine vital, tant au niveau de leur comportement de vol que de leur territoire de nidification. Ainsi, il a été observé dans la région centre des cas de nidification à l'intérieur de parcs éoliens avec des individus qui approchent les éoliennes à moins de 20 mètres pour chasser.

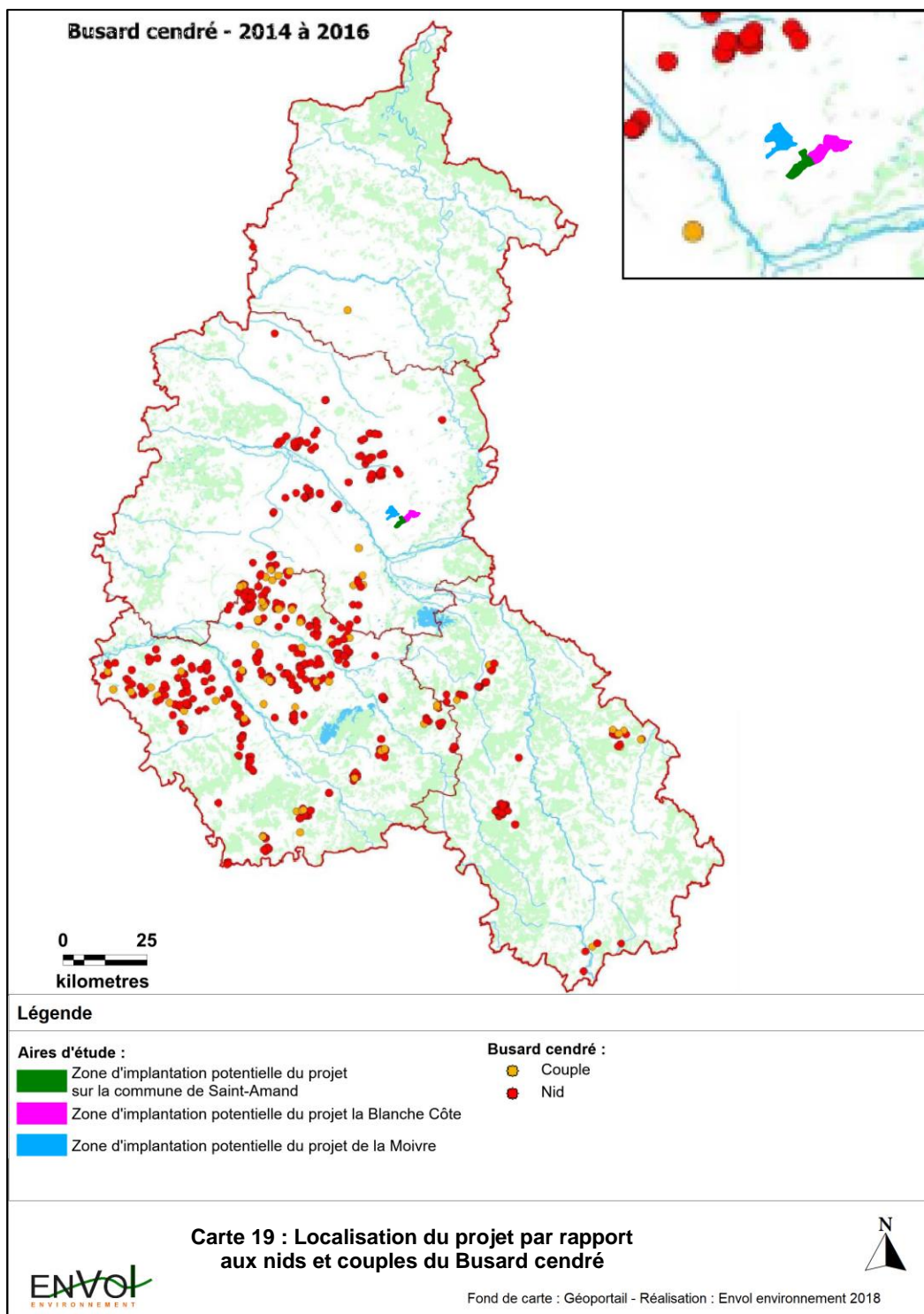
Les cartes suivantes présentent la localisation des zones d'implantation potentielles (matérialisées en bleu pour plus de visibilité) par rapport aux nids et aux couples des trois espèces de busards suivis par le réseau busards de la LPO Champagne-Ardenne entre 2014 et 2016.

Ces cartes permettent de localiser les bastions de nidification des busards. En revanche, elles ne sont en aucun cas exhaustives. Nous constatons que ces zones ne sont pas situées au sein d'un secteur où sont localisés les nids et les couples suivis de ces trois espèces. Cependant, il est très probable de retrouver ces espèces en chasse dans les milieux ouverts sur les secteurs du projet. Il n'est pas non plus exclu que leurs territoires de reproduction s'élargissent à d'autres zones favorables dans le département de la Marne.

- Le Busard cendré

Le Busard cendré est un habitué des milieux ouverts et des grandes plaines céréalières. La nidification au sol dans des cultures pose problème avec une agriculture de plus en plus intensive réduisant la survie des nichées. L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, classée quasi-menacée en France et vulnérable en région en tant que nicheur.

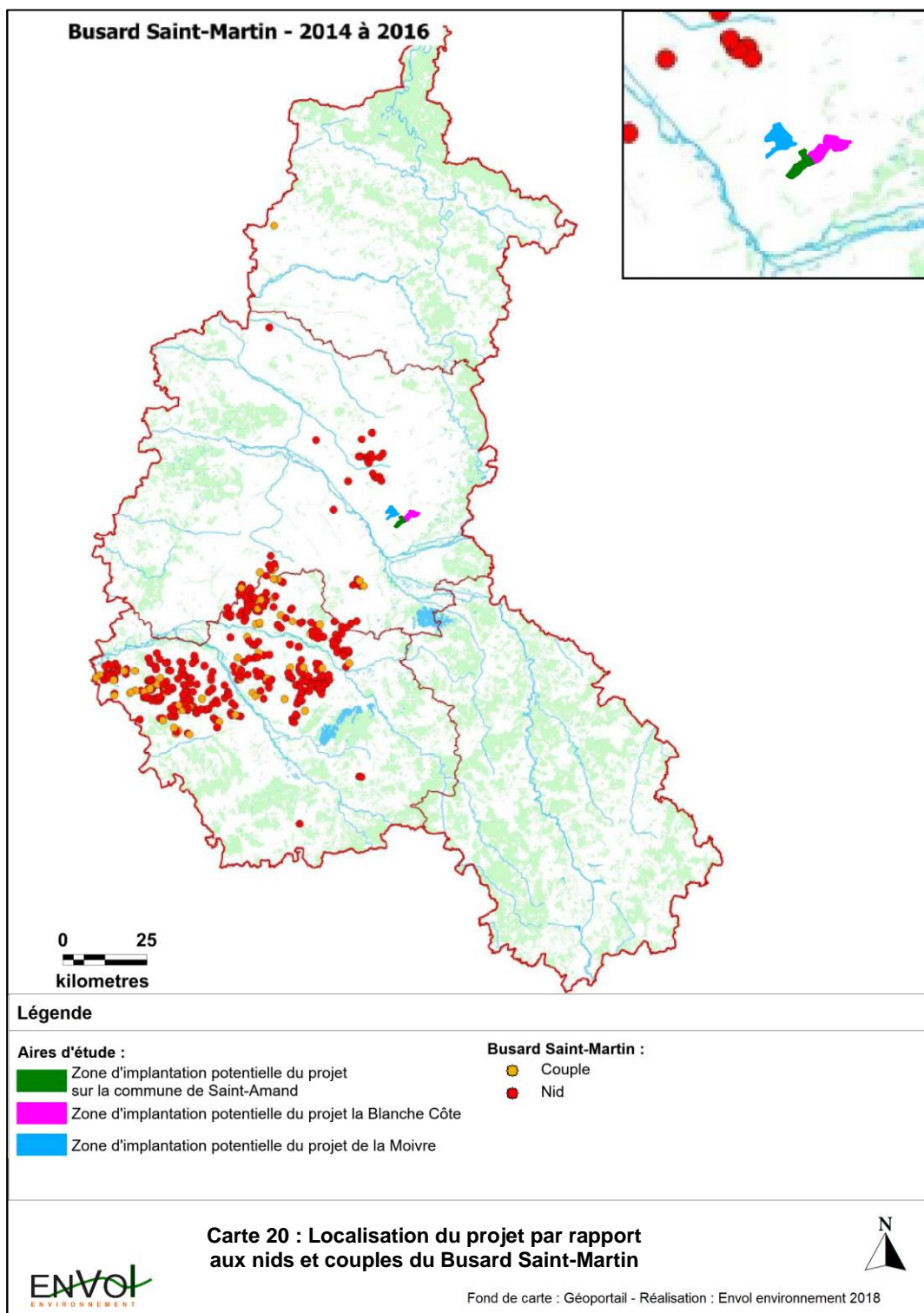
D'après la [Carte 19](#)~~Carte-19~~, les principaux bastions de nidification de ce rapace sont situés à une dizaine de kilomètres au Sud-ouest ; la nidification de cette espèce ne semble donc pas probable sur les sites du projet. Néanmoins, cette carte ne recense pas l'ensemble des sites de reproduction de l'espèce mais uniquement ceux suivis par la LPO et nous rappelons que ce busard est cité dans la ZPS située à 3,8 kilomètres des sites. Ainsi, il est envisageable que le Busard cendré soit contacté dans les aires d'étude durant la période de reproduction.



- *Le Busard Saint-Martin*

Tout comme le Busard cendré, le Busard Saint-martin est inféodé aux milieux ouverts et aux grandes plaines céréalières. Il s'est également adapté à la réduction de son milieu en nichant dans les grandes cultures telles que le blé ou l'orge. Cette espèce est aussi inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, elle est vulnérable dans la région Champagne-Ardenne et en préoccupation mineure en France en tant que nicheur. D'après la [Carte 20](#), la majorité des couples et nids suivis sont localisés dans le département de l'Aube et les premiers nids suivis sont situés à une dizaine de kilomètres au Nord des sites.

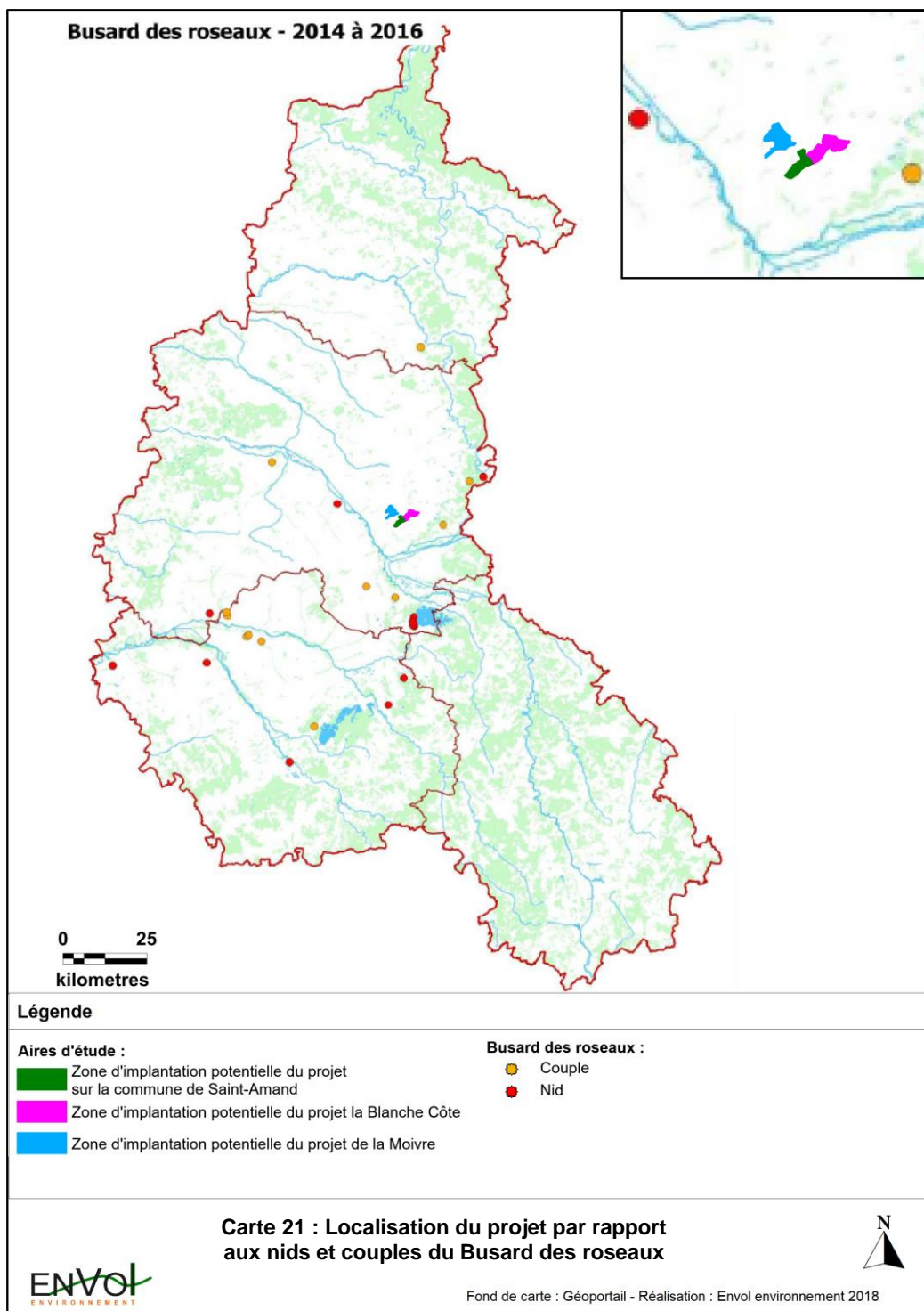
Pour autant, comme pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin est cité dans la ZPS située à 3,8 kilomètres des zones d'implantation potentielles. Ainsi, il est possible que le Busard Saint-Martin niche sur les sites.



- *Le Busard des roseaux*

Tout comme son nom l'indique, le Busard des roseaux niche surtout dans les grandes roselières mais il peut s'adapter et installer son nid dans les plaines céréalières. L'espèce est également inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. C'est un nicheur quasi-menacé en France et vulnérable en Champagne-Ardenne. D'après la [Carte 21](#)~~Carte-21~~, les nids de Busards des roseaux en Champagne-Ardenne sont localisés principalement sur les pourtours du lac du Der et des cours d'eaux. Un couple est cependant suivi à environ 7 kilomètres à l'Est des trois sites. La nidification de l'espèce est très peu probable au sein des aires d'étude immédiates.





## 2. Protocole des expertises de terrain

Les expertises de terrain présentées ici se concentrent uniquement sur la zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Moivre. Les investigations de terrain ayant été menées séparément sur les différentes zones d'implantation potentielles des communes de Saint-Amand-sur-Fion et de Vanault-le-Châtel, nous nous intéressons ici seulement à celles réalisées sur la zone d'implantation localisée sur Saint-Amand-sur-Fion, Dampierre-sur-Moivre et Saint-Jean-sur-Moivre.

Notons toutefois que les mêmes protocoles ont été réalisés sur la zone de Saint-Amand sur Fion et celle de Vanault-le-Châtel. Au total, c'est donc 78 passages relatifs à l'avifaune qui ont été réalisés sur l'ensemble des trois zones d'implantation du projet. L'ensemble de ces inventaires vise à établir avec précision les enjeux ornithologiques liés à ces trois zones d'implantation.

## 2.1. Calendrier des passages sur site

L'expertise ornithologique s'est traduite par des investigations réalisées au cours d'un cycle biologique complet.

Le tableau suivant dresse le calendrier des passages d'étude au cours de ces quatre périodes.

Figure 11 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune

Dates des passages		Heures d'observation	Thèmes des observations
1	22 septembre 2016	07h00 à 13h05	Phase postnuptiale
2	27 septembre 2016	07h02 à 13h17	
3	03 octobre 2016	07h32 à 13h40	
4	07 octobre 2016	07h40 à 13h49	
5	14 octobre 2016	07h45 à 13h56	
6	20 octobre 2016	07h40 à 13h55	
7	04 novembre 2016	07h20 à 13h53	
8	08 novembre 2016	07h22 à 13h41	
9	14 novembre 2016	07h20 à 13h50	
10	22 novembre 2016	07h40 à 14h08	
11	04 janvier 2017	08h15 à 13h47	Phase hivernale
12	24 janvier 2017	08h45 à 13h50	
13	10 mars 2017	06h37 à 12h51	Phase pré-nuptiale
14	16 mars 2017	06h28 à 13h35	
15	24 mars 2017	06h20 à 13h07	
16	29 mars 2017	07h02 à 13h50	

Dates des passages		Heures d'observation	Thèmes des observations
17	06 avril 2017	07h20 à 14h04	Phase prénuptiale
18	12 avril 2017	06h30 à 13h00	
19	20 avril 2017	06h19 à 12h39	
20	27 avril 2017	06h10 à 13h20	
21	19 avril 2017	20h15 à 22h42	Avifaune nocturne (nicheurs précoces)
22	22 mai 2017	20h00 à 21h40	Avifaune crépusculaire
23	23 mai 2017	05h30 à 10h33	Période nuptiale
24	30 mai 2017	11h35 à 15h00	Passage rapaces
25	07 juin 2017	05h20 à 10h33	Période nuptiale
26	15 juin 2017	10h50 à 15h00	Passage rapaces

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

Figure 12 : Synthèse des conditions météorologiques par date de passage sur site

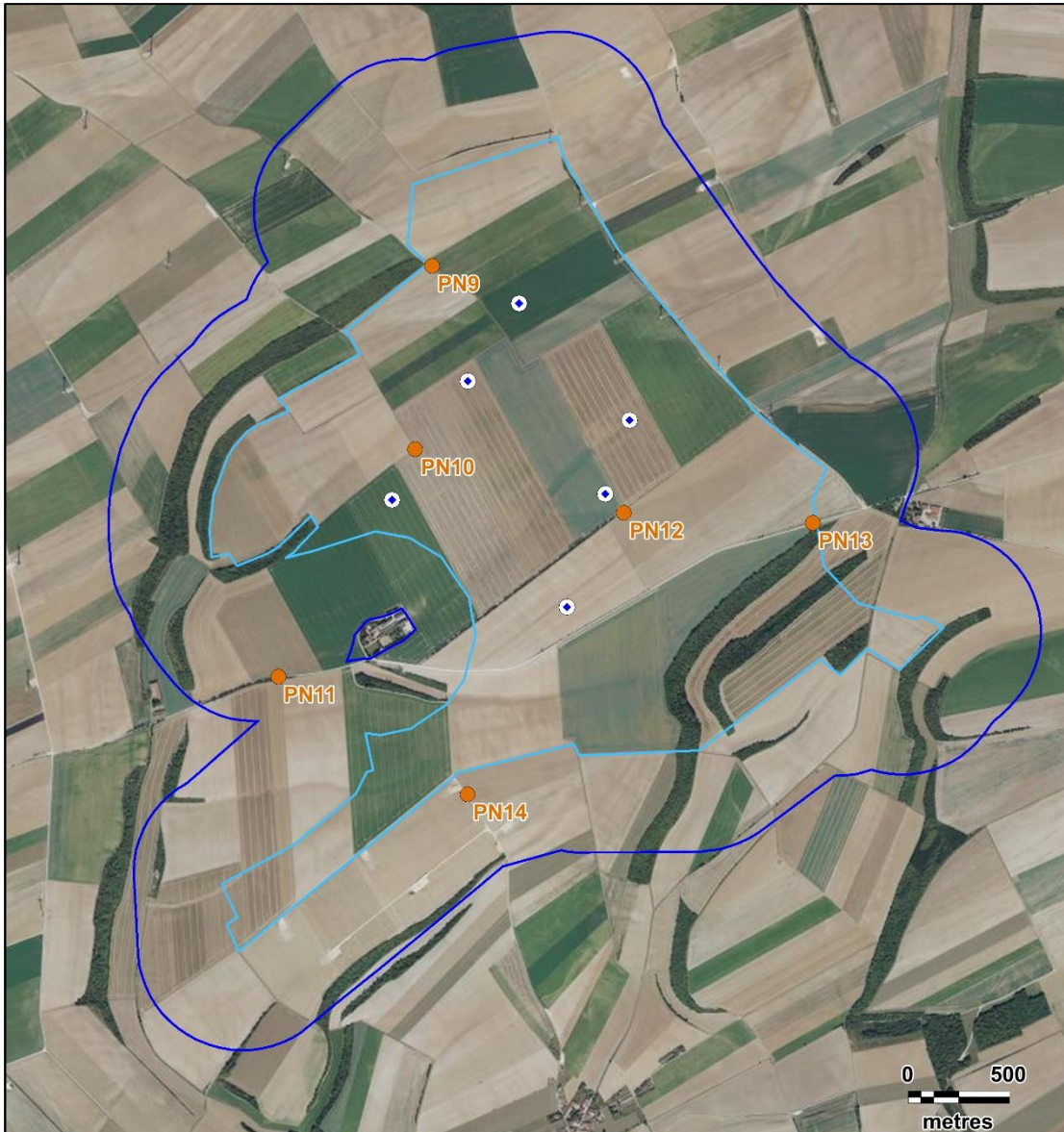
Dates	Nébulosité	T°C	Vent	Visibilité	
1	22 septembre 2016	Ensoleillé	10 à 17°C	Faible	Bonne
2	27 septembre 2016	Ensoleillé	07 à 20°C	Très faible à faible	Bonne
3	03 octobre 2016	Nuageux	09 à 27°C	Très faible	Bonne
4	07 octobre 2016	Nuageux	09 à 16°C	Modéré	Bonne
5	14 octobre 2016	Couvert	08 à 12°C	Modéré	Bonne
6	20 octobre 2016	Couvert	07 à 12°C	Modéré	Bonne
7	04 novembre 2016	Nuageux	04 à 10°C	Nul à faible	Bonne
8	08 novembre 2016	Nuageux	01 à 06°C	Faible	Bonne
9	14 novembre 2016	Nuageux	02 à 09°C	Faible	Bonne
10	22 novembre 2016	Nuageux	10°C	Faible à modéré	Bonne
11	04 janvier 2017	Nuageux	-01 à 00°C	Faible à modéré	Bonne
12	24 janvier 2017	Nuageux	-06°C	Faible	Bonne
13	10 mars 2017	Ensoleillé	05 à 11°C	Faible	Bonne
14	16 mars 2017	Ensoleillé	05 à 21°C	Faible à modéré	Bonne
15	24 mars 2017	Ensoleillé	07 à 11°C	Nul à modéré	Bonne
16	29 mars 2017	Ensoleillé	05 à 17°C	Faible à modéré	Bonne

Dates		Nébulosité	T°C	Vent	Visibilité
17	06 avril 2017	Ensoleillé	05 à 10°C	Modéré	Bonne
18	12 avril 2017	Ensoleillé	03 à 12°C	Faible	Bonne
19	20 avril 2017	Ensoleillé	-02 à 10°C	Faible	Bonne
20	27 avril 2017	Ensoleillé	-01 à 20°C	Faible	Bonne
21	19 avril 2017	Ensoleillé	03 à 01°C	Faible	Bonne
22	22 mai 2017	Ensoleillé	21 à 16°C	Nul à faible	Bonne
23	23 mai 2017	Ensoleillé	12 à 22°C	Nul à faible	Bonne
24	30 mai 2017	Nuageux	21 à 25°C	Faible à modéré	Bonne
25	07 juin 2017	Nuageux	07 à 16°C	Modéré	Bonne
26	15 juin 2017	Ensoleillé	27 à 29°C	Faible à modéré	Bonne

## 2.2. Protocoles d'expertise ornithologique

### 2.2.1. Protocole d'expertise ornithologique en phase postnuptiale

En période des migrations postnuptiales, six points orientés vers le Nord-est ont été fixés sur des endroits relativement élevés pour obtenir une vue dégagée sur l'ensemble du site. La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 1 heure. L'ordre des points a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts de l'aire d'étude. Les expertises de terrain ayant été réalisées en parallèle avec la zone d'implantation potentielle située sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion, nous avons gardé la même numérotation des points d'observation. Sur le présent site, ces points sont numérotés de PN9 à PN14.



**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Protocole d'étude :**

- Point d'observation

**Projet éolien :**

- ⊗ Eoliennes

**Carte 22 : Protocole d'expertise en phase postnuptiale**

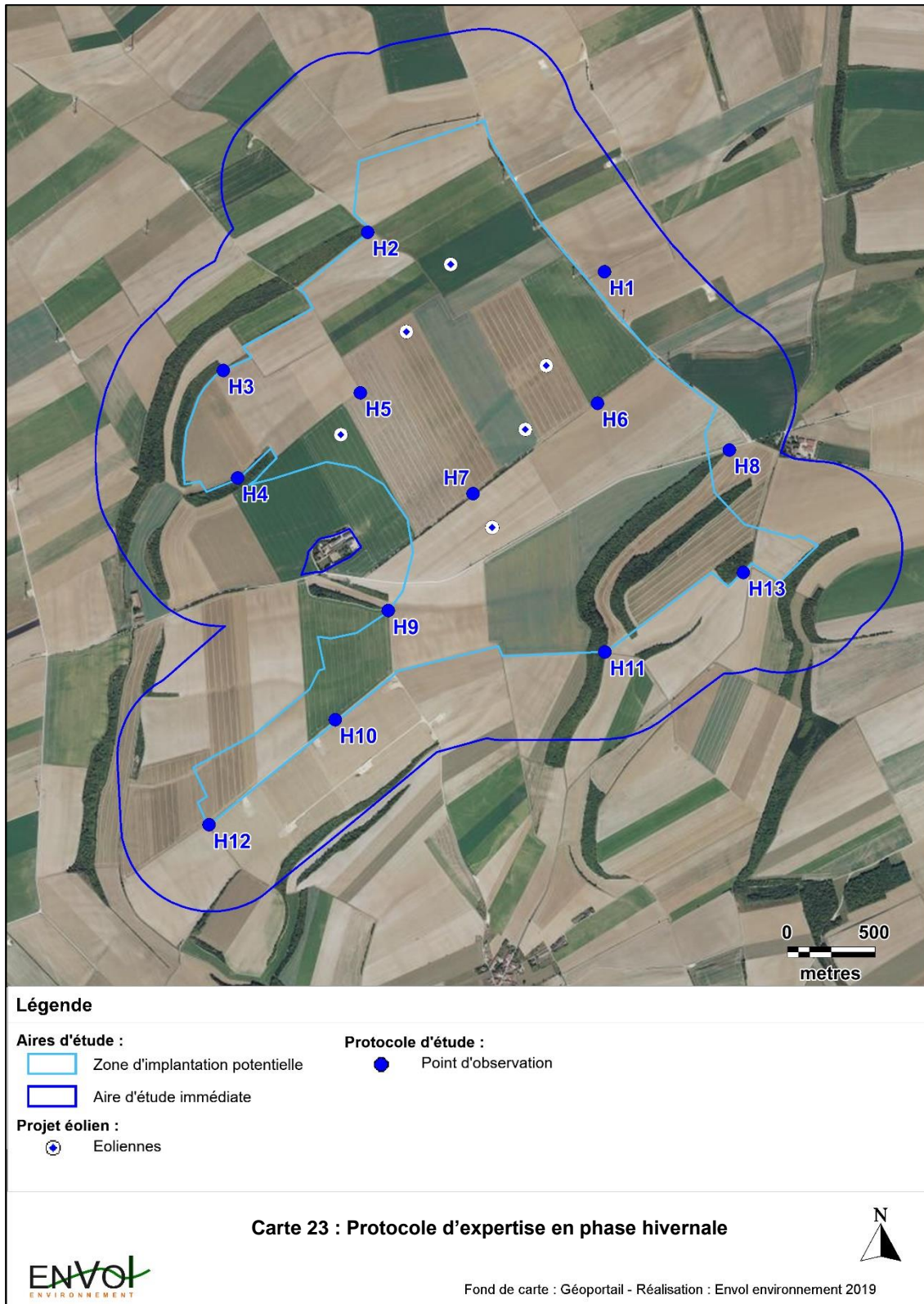


Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



## 2.2.2. Protocoles d'expertise ornithologique en phase hivernale

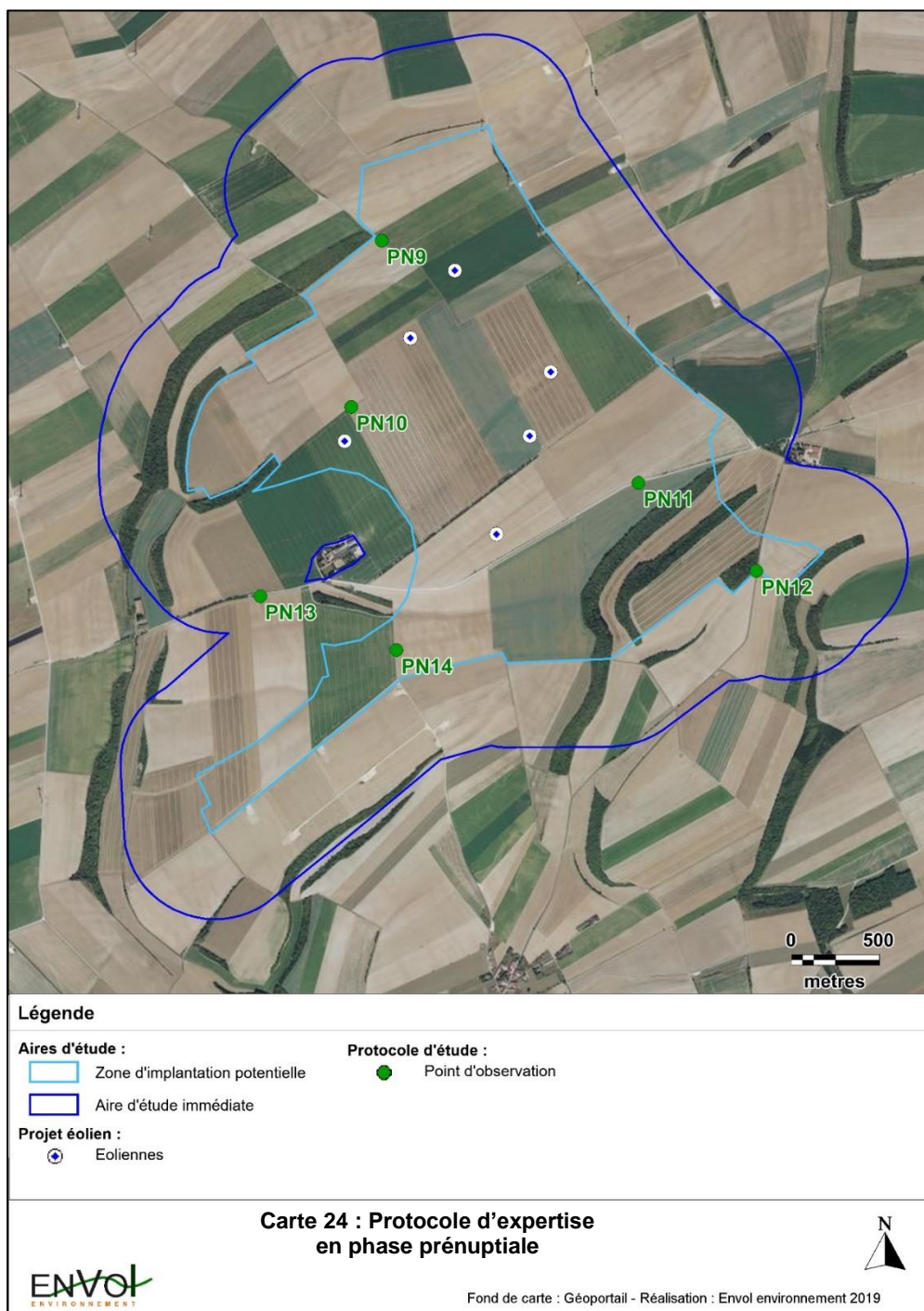
En période hivernale, treize points d'observation ont été fixés de façon à couvrir l'ensemble du site et de ses habitats. La durée de chaque point a été fixée à 20 minutes. L'ordre des dates de prospections a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques.



### 2.2.3. Protocoles d'expertise ornithologique en phase prénuptiale

En période des migrations prénuptiales, six points d'observation orientés vers le Sud-ouest ont été fixés sur des endroits relativement élevés pour obtenir une vue dégagée sur l'ensemble du site et de façon à couvrir l'ensemble des secteurs du projet et de leurs habitats. La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 1 heure.

L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements en stationnement sur le site.



#### 2.2.4. Protocoles d'expertise ornithologique en phase de reproduction

En phase de nidification, 13 points d'observation ont été fixés au sein de l'aire d'étude immédiate de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié dans ce périmètre. Ce protocole correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste, pour un observateur, à rester immobile pendant plusieurs minutes (20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Par ailleurs, nous avons pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces nicheuses de l'aire d'étude immédiate. A chaque passage sur site, les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour. En moyenne, la plage horaire des passages IPA pour l'étude de l'avifaune nicheuse s'est étalée entre 05h20 et 10h30.

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

C'est pourquoi, au terme de chaque session, l'observation des rapaces a été minutieuse car ces derniers deviennent généralement plus actifs aux premiers rayons de chaleur. L'étude des rapaces a fait l'objet d'un protocole particulier lors de deux passages sur site. Six points d'observation de 30 minutes ainsi que 6 transects en voiture à allure réduite sur l'ensemble de la zone ont été réalisés au cours de ce protocole. Les observations relatives aux rapaces se sont déroulées entre 10h50 et 15h00.

L'écoute et l'observation des oiseaux nocturnes ont été réalisées au cours d'un passage de prospection réalisé le 19 avril 2017. Ce passage a été réalisé au mois d'avril, ce qui correspond normalement à la période des migrations prénuptiales. Néanmoins, les oiseaux nocturnes étant des nicheurs précoces, nous les avons intégrés aux données d'observation de la période nuptiale. Pour ce protocole, nous avons positionné un total de 6 points d'écoute de 10 minutes avec repasse sur l'ensemble de la zone. Sept transects en voiture à allure lente ont également été placés de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et ses habitats le composant. Ce protocole s'est complété des observations inopinées au cours des autres passages de prospection faunistique en période nocturne (chiroptères, amphibiens...).

Enfin, un passage de prospection de l'avifaune crépusculaire a été réalisé au cours de la période de reproduction, le 22 mai 2017. Le protocole utilisé a été le même que celui réalisé lors des prospections de l'avifaune nocturne. Ce protocole permet de compléter l'inventaire des espèces avifaunistiques actives à la tombée de la nuit comme l'Œdicnème criard ainsi que les rapaces nocturnes qui partent en chasse.





**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Protocole d'étude :**

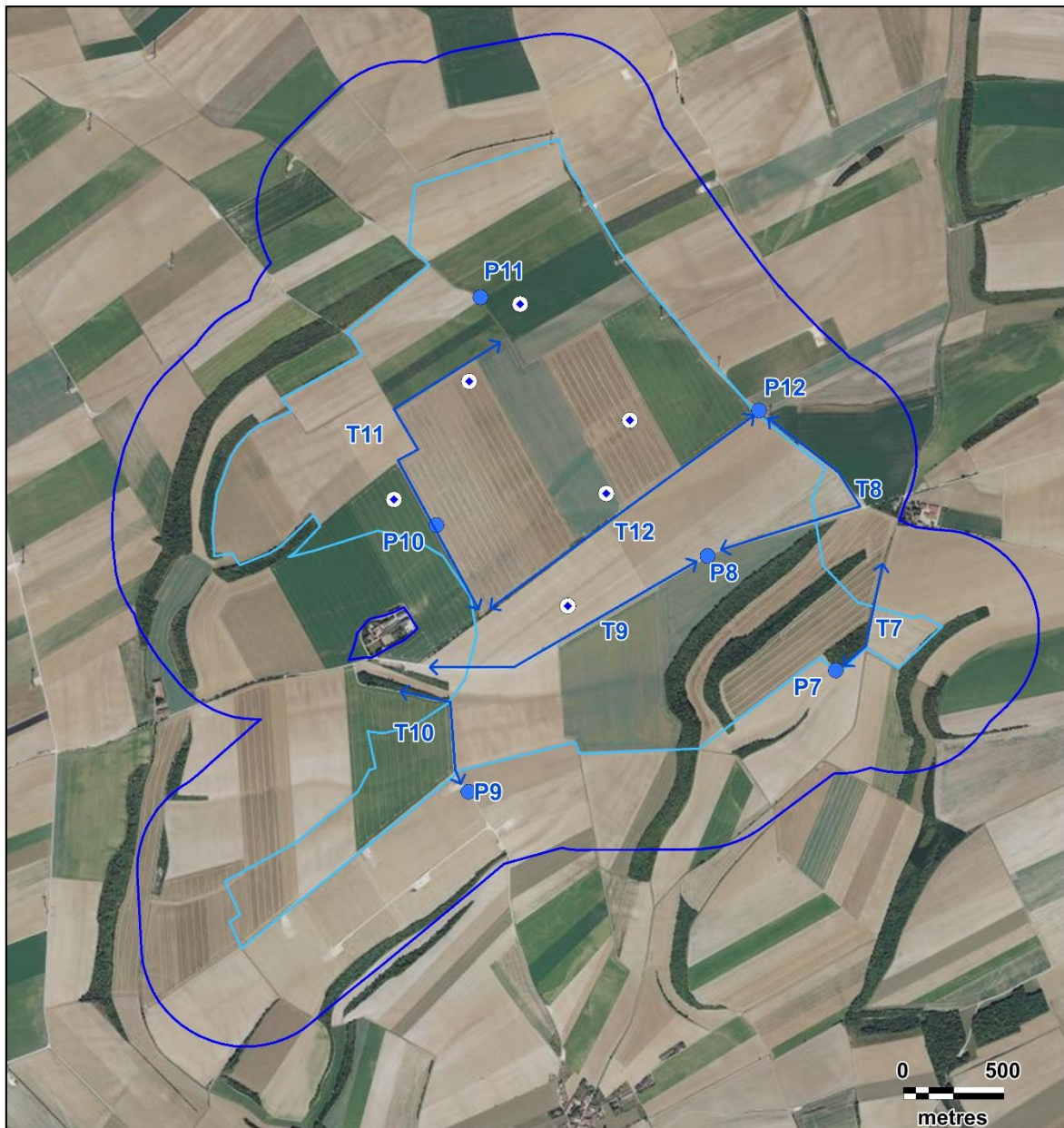
- Point d'observation

**Projet éolien :**

- ⊙ Eoliennes

**Carte 25 : Protocole d'expertise en période de reproduction - phase diurne**





**Légende**

**Aires d'étude :**

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

**Projet éolien :**

Eoliennes

**Protocoles d'étude :**

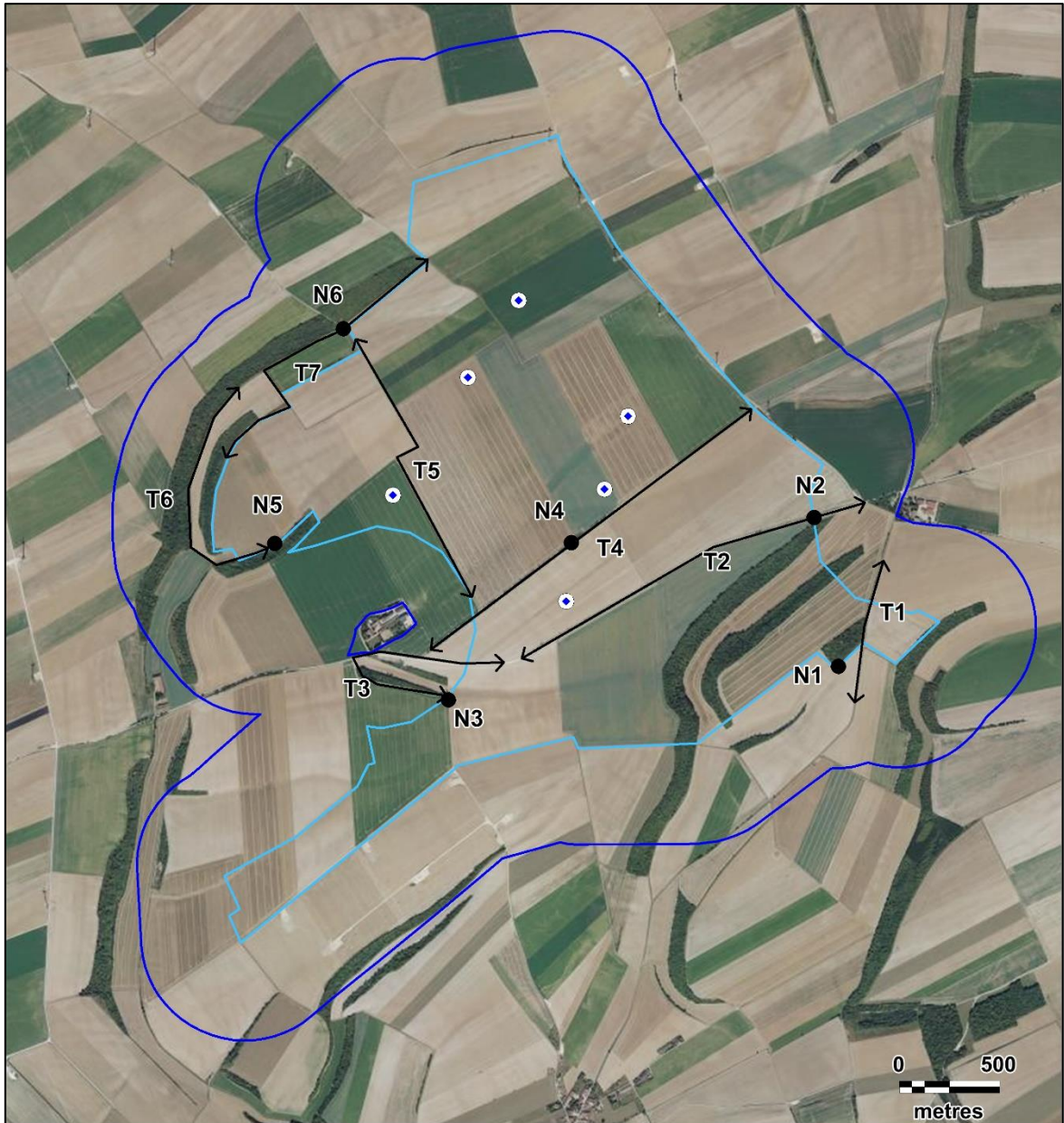
Point d'observation et d'écoute

Transects

**Carte 26 : Protocole d'expertise relatif aux rapaces en période de reproduction**







**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Protocoles d'étude :**

- Point d'observation et d'écoute
- Transects

**Projet éolien :**

- Eoliennes

**Carte 27 : Protocole d'expertise de l'avifaune nocturne et de l'avifaune crépusculaire**

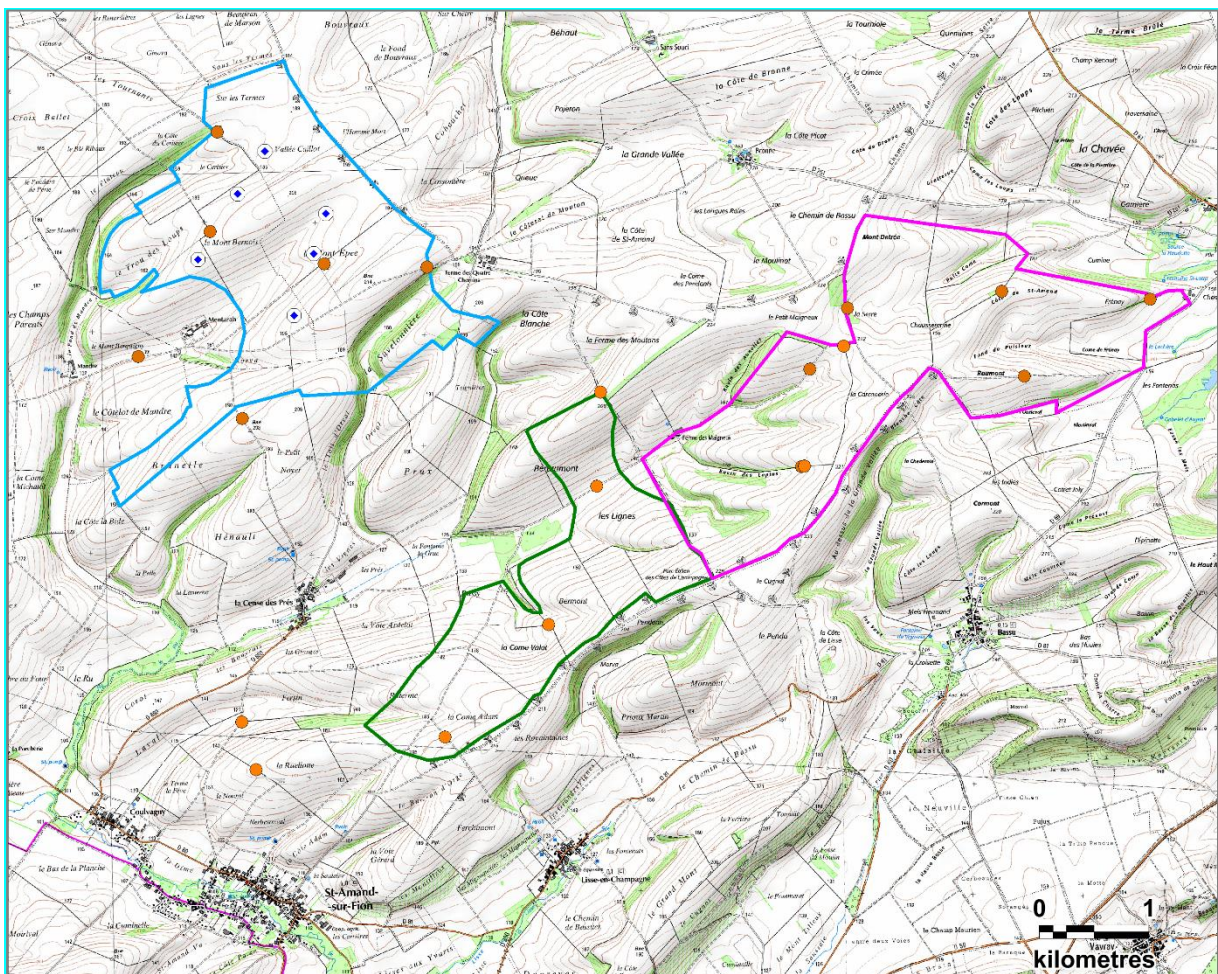




## 2.2.5. Protocoles d'expertise ornithologique réalisés sur le secteur en phase des migrations

Des protocoles similaires ont été mis en place sur les deux autres projets étudiés, soit le projet éolien de Bermont et le projet éolien de la Blanche Côte.

Cela signifie que pour la période de migration postnuptiale, nous avons réalisé 30 passages pour un total de 195 heures d'observation. Pour la période des migrations pré-nuptiales, cela correspond à 24 passages pour 156 heures. Vingt points d'observation ont été réalisés dans le secteur. La carte ci-après permet d'apprécier la répartition des points d'observation sur l'ensemble du secteur. Ces passages ont été pris en compte dans l'analyse globale de la migration sur le secteur et nous permettent d'analyser finement la migration, jusqu'à plus de 8 kilomètres d'éloignement des éoliennes.



### Légende

#### Aires d'étude :

- Zone du projet la Blanche Côte
- Zone du projet éolien de Bermont
- Zone du projet de la Moivre

#### Protocole

- Points d'observation

#### Eoliennes

- ⊙ Projet éolien de la Moivre

Carte 28 : Protocole d'expertise de l'avifaune migratrice sur le secteur



### 2.3. Le matériel employé

Pour réaliser les relevés, nous employons une longue-vue Kite SP ED 82 mm et des jumelles 10X42 (Kite). Un appareil photographique numérique de type Nikon D90 couplé à un objectif 70-300 mm a été utilisé de façon ponctuelle pour photographier certaines espèces observées afin d'illustrer le rapport d'étude final.

### 2.4. Limites de l'étude ornithologique

Plusieurs facteurs sont susceptibles de limiter l'exhaustivité de l'étude de par leur influence directe ou indirecte sur le comportement des oiseaux et la qualité des observations.

#### **1- Le choix du protocole de dénombrement**

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

- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque grand type d'habitat du site par l'avifaune (boisements, haies/lisières, prairies, champs...) en couvrant le plus largement possible l'aire d'étude immédiate.
- Une attention toute particulière a été portée à l'écoute et à l'observation des oiseaux de nuit au cours des prospections faunistiques nocturnes.
- Par ailleurs, les observations ont systématiquement débuté dans les premiers moments suivant le lever du soleil, phase durant laquelle l'activité avifaunistique est généralement la plus élevée. Aussi, des transects d'observation complémentaires ont été effectués à l'issue des échantillonnages protocolaires pour enrichir notre inventaire des rapaces qui sont assez actifs aux périodes les plus chaudes de la journée.
- Enfin, nous signalons que pour chaque phase d'étude, l'ordre de visites des points d'observation/écoute a été inversé à chaque passage sur site de façon à considérer les variations temporelles et spatiales des populations avifaunistiques.

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

## **2- L'observateur**

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

## **3- L'habitat**

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

## **4- La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur)**

La météo constitue une des principales limites à l'étude ornithologique. Des conditions météorologiques défavorables (neige, humidité, vent fort, pluie, brouillard, températures extrêmes) rendent les observations très difficiles voire impossibles. Le manque de luminosité et une mauvaise visibilité réduisent nettement la qualité des observations. Dans notre cas, les passages d'observation ont été réalisés dans des conditions normales pour l'étude des oiseaux. Certaines visites sur site ont été décalées au vu des prévisions météorologiques ou des conditions défavorables rencontrées subitement dans l'aire d'étude immédiate.



### 3. Résultats des expertises de terrain

#### 3.1. Evaluation de la patrimonialité des espèces recensées

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

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

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

Nous précisons que pour les périodes postnuptiales, hivernales et prénuptiales, seule la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs est prise en compte. Pour la période de nidification, les deux listes rouges (nationales et régionales nicheurs) sont prises en compte. En effet, nous considérons qu'il est peu probable qu'un individu observé durant les périodes de migration niche dans la région.

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

Figure 13 : Définition des niveaux de patrimonialité

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce <b>nicheuse en danger critique d'extinction</b> tandis que l'espèce est observée sur le site <b>en période de reproduction</b>.</li><li>• Niveau d'enjeu défini pour le <b>Milan royal</b> qui est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, quasi menacé dans le Monde, vulnérable en tant qu'hivernant et nicheur en France.</li></ul>
Fort	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inscrit à l'<b>annexe I de la Directive Oiseaux</b> et <b>protégé</b>.</li><li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce <b>nicheuse en danger critique d'extinction</b> tandis que l'espèce est observée sur le site <b>hors période de reproduction</b>.</li><li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce nicheuse <b>en danger</b> d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site <b>en période de reproduction</b>.</li><li>• Espèce observée sur le site en <b>phase de nidification</b> considérée comme en <b>danger critique d'extinction</b> dans la <b>région</b>.</li></ul>



Niveau de patrimonialité	Facteurs
Modéré à fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce nicheuse <b>en danger</b> d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site <b>hors période de reproduction</b>.</li> <li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce <b>nicheuse vulnérable</b> tandis que l'espèce est observée sur le site <b>en période de nidification</b>.</li> <li>• Espèce observée sur le site en <b>phase de nidification</b> considérée comme en <b>danger</b> dans la <b>région</b></li> </ul>
Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce <b>nicheuse vulnérable</b> tandis que l'espèce est observée sur le site <b>hors période de reproduction</b>.</li> <li>• Espèce observée sur le site en <b>phase de nidification</b> considérée comme <b>vulnérable</b> dans la <b>région</b>.</li> <li>• Inscrit sur la <b>liste rouge européenne</b> en tant qu'espèce <b>nicheuse vulnérable</b>.</li> </ul>
Faible à modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce <b>nicheuse quasi-menacée</b> tandis que l'espèce est observée sur le site <b>en période de reproduction</b>.</li> <li>• Espèce observée sur le site en <b>phase de nidification</b> considérée comme rare, en déclin ou <b>quasi-menacée</b> dans la <b>région</b>.</li> <li>• Inscrit sur la <b>liste rouge européenne</b> en tant qu'espèce <b>nicheuse quasi-menacée</b>.</li> </ul>
Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce <b>nicheuse quasi-menacée</b> tandis que l'espèce est observée sur le site <b>hors période de reproduction</b>.</li> </ul>
Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Préoccupation mineure</b> pour l'espèce étudiée mais néanmoins <b>protégée</b>.</li> <li>• <b>Espèce chassable</b> (malgré toute inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux ou autre statut défavorable) et observée durant les périodes des migrations postnuptiales et/ou hivernale.</li> </ul>

### 3.2. Inventaire complet des espèces observées

Le tableau ci-dessous liste les 75 espèces d'oiseaux recensés sur le projet éolien de la Moivre. Des individus de Grive sp. ont également été observés mais n'ont pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce.

Figure 14 : Inventaire complet des espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude immédiate (nombre d'individus)

Espèces	Effectifs recensés				Liste rouge régionale	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Postnup	Hiver	Prénup	Nup (max)		N	H	DP			
Accenteur mouchet	7		7			LC	NA		LC	PN	-
<b>Alouette des champs</b>	310	86	253	26	AS	<b>NT</b>	LC	NA	LC	GC	OII
Bergeronnette grise	102		47	1		LC	NA		LC	PN	-
Bergeronnette printanière	80		45	4		LC		DD	LC	PN	-
<b>Bondrée apivore</b>	4				AP	LC		LC	LC	PN	<b>OI</b>
<b>Bruant jaune</b>	11	14	9	1	AP	<b>VU</b>	NA	NA	LC	PN	-
Bruant proyer	28		43	9	AS	LC			LC	PN	-
<b>Busard cendré</b>			1	1	<b>V</b>	<b>NT</b>		NA	LC	PN	<b>OI</b>
<b>Busard des roseaux</b>	5				<b>V</b>	<b>NT</b>	NA	NA	LC	PN	<b>OI</b>
<b>Busard Saint-Martin</b>	16	1	9	4	<b>V</b>	LC	NA	NA	<b>NT</b>	PN	<b>OI</b>
Buse variable	29	3	9	3		LC	NA	NA	LC	PN	-
Caille des blés			1	4	AS	LC		NA	LC	GC	OII
<b>Chardonneret élégant</b>	36	7	5			<b>VU</b>	NA	NA	LC	PN	-
Choucas des tours	25		6			LC	NA		LC	PN	-
Chouette hulotte			1	1		LC	NA		LC	PN	-
Corbeau freux	69	1	1			LC	LC		LC	EN	OII
Corneille noire	396	64	190	18		LC	NA		LC	EN	OII
Coucou gris			1			LC		DD	LC	PN	-
Epervier d'Europe	1	1				LC	NA	NA	LC	PN	
Étourneau sansonnet	2082		66	13		LC	LC	NA	LC	EN	OII

Espèces	Effectifs recensés				Liste rouge régionale	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Postnup	Hiver	Prénup	Nup (max)		N	H	DP			
Faisan de Colchide	3		7	3		LC			LC	GC	OII ; OIII
<b>Faucon crécerelle</b>	33		5	1	AS	<b>NT</b>	NA	NA	LC	PN	-
Fauvette à tête noire	22		24	14		LC	NA	NA	LC	PN	-
Fauvette babillarde			5		AS	LC		NA	LC	PN	-
<b>Fauvette des jardins</b>	3		1	2		<b>NT</b>		DD	LC	PN	-
Fauvette grisette			6	3		LC		DD	LC	PN	-
Geai des chênes	9	2	4	1		LC	NA		LC	EN	OII
Grand Cormoran	71		50		R	LC	LC	NA	LC	PN	OII
Grimpereau des jardins	1		1			LC			LC	PN	-
Grive draine	9		3			LC	NA	NA	LC	GC	OII
Grive litorne	75	11	366		AP	LC	LC		LC	GC	OII
<b>Grive mauvis</b>			3				LC	NA	<b>NT</b>	GC	OII
Grive musicienne	40		33	8		LC	NA	NA	LC	GC	OII
Grive sp.	4								-		
Grosbec casse-noyaux			4			LC	NA		LC	PN	-
<b>Grue cendrée</b>	114		51			<b>CR</b>	<b>NT</b>	NA	LC	PN	<b>OI</b>
Héron cendré	2					LC	NA	NA	LC	PN	-
Hibou moyen-duc				1		LC	NA	NA	LC	PN	-
<b>Hirondelle rustique</b>	60		17		AS	<b>NT</b>		DD	LC	PN	-
Hypolaïs polyglotte			1	8		LC		NA	LC	PN	-
<b>Linotte mélodieuse</b>	191	19	104	12		<b>VU</b>	NA	NA	-	PN	-
Merle noir	51	21	42	11		LC	NA	NA	LC	GC	OII
Mésange à longue queue		1	14	4		LC		NA	LC	PN	-
Mésange bleue	40	6	9	1		LC		NA	LC	PN	-
Mésange charbonnière	36	3	33			LC	NA	NA	LC	PN	-
<b>Milan noir</b>				2	<b>V</b>	LC		NA	LC	PN	<b>OI</b>

Espèces	Effectifs recensés				Liste rouge régionale	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Postnup	Hiver	Prénup	Nup (max)		N	H	DP			
<b>Milan royal</b>	5		1		<b>E</b>	<b>VU</b>	<b>VU</b>	NA	<b>NT</b>	PN	<b>OI</b>
<b>Œdicnème criard</b>	2		6	1	<b>V</b>	LC	NA	NA	LC	PN	<b>OI</b>
Perdrix grise	9	2	14	5	AS	LC			LC	GC	OII ; OIII
Pic épeiche	2	1	3			LC	NA		LC	PN	-
<b>Pic noir</b>			1	1		LC			LC	PN	<b>OI</b>
Pic vert	1				AS	LC			LC	PN	-
Pie bavarde	4	1	7	1		LC			LC	EN	OII
<b>Pie-grièche écorcheur</b>				2	<b>V</b>	<b>NT</b>	NA	NA	LC	PN	<b>OI</b>
Pigeon biset domestique	7	20	1						LC	GC	OII
Pigeon ramier	193	60	174	13		LC	LC	NA	LC	GC	OII ; OIII
Pinson des arbres	312	5	281	11		LC	NA	NA	LC	PN	-
Pipit des arbres	2		2			LC		DD	LC	PN	-
<b>Pipit farlouse</b>	197	1	115		<b>V</b>	<b>VU</b>	DD	NA	<b>NT</b>	PN	-
Pluvier doré	8						LC		LC	GC	OI ; OII ; OIII
<b>Pouillot fitis</b>			3			<b>NT</b>		DD	LC	PN	-
Pouillot véloce	52		38	7		LC	NA	NA	LC	PN	-
Roitelet à triple bandeau	5		5			LC	NA	NA	LC	PN	-
<b>Roitelet huppé</b>	1					<b>NT</b>	NA	NA	LC	PN	-
Rosignol philomèle			2	1		LC		NA	LC	PN	-
Rougegorge familier	23	2	27	2		LC	NA	NA	LC	PN	-
Rougequeue noir	10					LC	NA	NA	LC	PN	-
Sittelle torchepot			1			LC			LC	PN	-
<b>Tarier pâtre</b>	6				AS	<b>NT</b>	NA	NA	LC	PN	-
Tarin des aulnes			1		R	LC	DD	NA	-	PN	-
<b>Tourterelle des bois</b>				1	AS	<b>VU</b>		NA	<b>VU</b>	GC	OII

Espèces	Effectifs recensés				Liste rouge régionale	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Postnup	Hiver	Prénup	Nup (max)		N	H	DP			
Tourterelle turque	3	1	11	1		LC		NA	LC	GC	OII
<b>Traquet motteux</b>			2		R	NT		DD	LC		-
Troglodyte mignon	9	1	10			LC	NA		LC	PN	-
Vanneau huppé	1255				E	NT	LC	NA	VU	GC	OII
<b>Verdier d'Europe</b>			6			VU	NA	NA	LC	PN	-
<b>Total</b>	<b>6071</b>	<b>334</b>	<b>2188</b>	<b>-</b>							

**En gras, les espèces qui présentent une patrimonialité**

NB : La liste rouge régionale fait référence aux statuts ornithologiques en période de nidification uniquement.

#### Définition des statuts de protection et de conservation :

##### ❖ Statut national

**GC** : gibier chassable

**PN** : protection nationale

**EN** : espèce classée nuisible

**SJ** : sans statut juridique

##### ❖ Directive Oiseaux

**OI** : espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection

**OII/1** : espèce pouvant être chassée dans l'espace géographique d'application de la directive

**OII/2** : espèce pouvant être chassée seulement dans les états membres pour lesquels elle est mentionnée.

**OIII/1** : commerce et détention réglementés

**OIII/2** : commerce et détention réglementés et limités

**OIII/3** : espèce pour laquelle des études doivent déterminer le statut biologique et les conséquences de sa commercialisation.

##### ❖ Liste Rouge (IUCN) nationale, européenne et régionale

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

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

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

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

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

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

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

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

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



### 3.3. Résultats des inventaires de terrain en période postnuptiale

#### 3.3.1. Répartition quantitative des espèces observées en période postnuptiale

L'étude de l'avifaune en période des migrations postnuptiales a fait l'objet de dix passages d'investigation, réalisés entre le 22 septembre et le 22 novembre 2016. Dans ce cadre, 54 espèces d'oiseaux ont été observées sur le secteur d'étude (auxquelles s'ajoutent des individus non déterminés de grives sp.), ce qui représente une diversité importante pour la période étudiée et la localisation du site. Nous ajoutons que la diversité spécifique sur le site de la commune de Vanault-le-Châtel a été encore plus importante avec un total de 74 espèces tandis que celle de la zone située sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion (zone Sud) a été similaire (54 espèces dont des individus de Grive sp.).

Figure 15 : Inventaire des espèces inventoriées en période des migrations postnuptiales

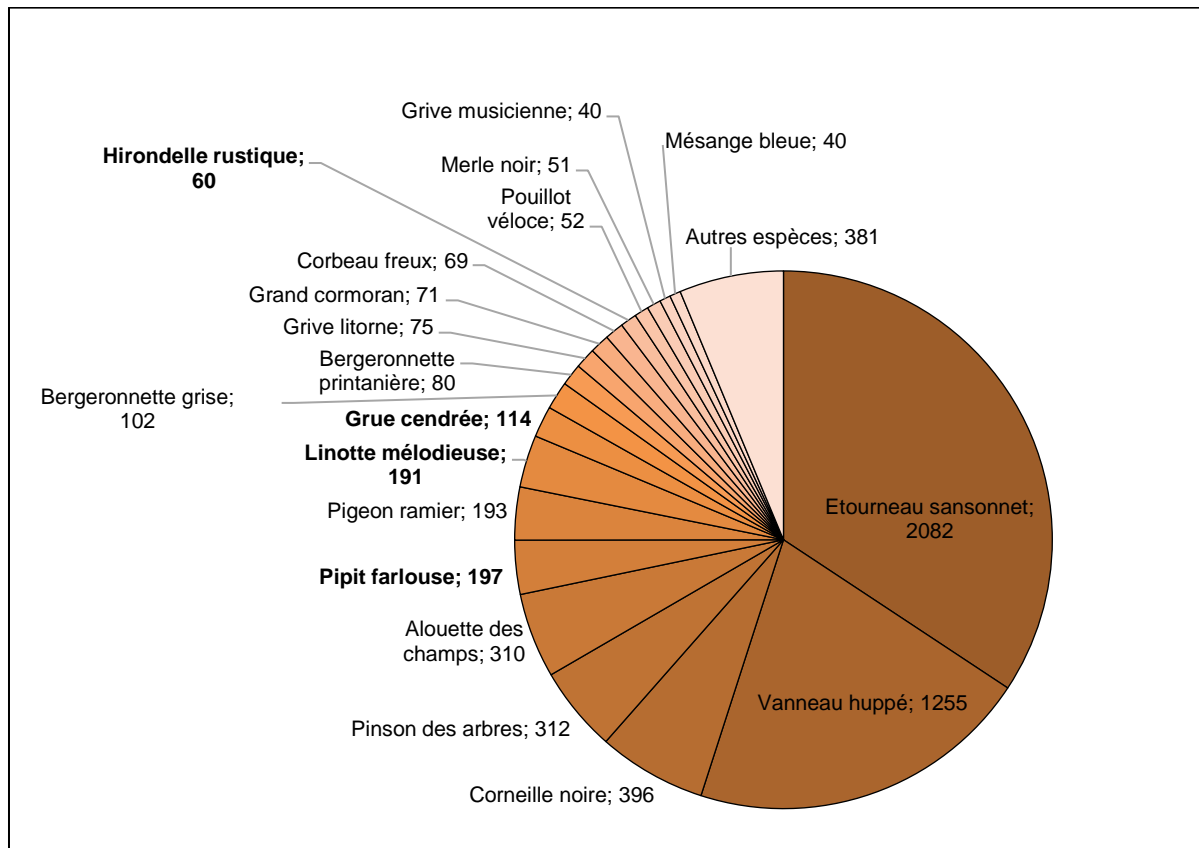
Espèces	Étiquettes de colonnes										Total général
	22/09/16	27/09/16	03/10/16	07/10/16	14/10/16	20/10/16	03/11/16	08/11/16	14/11/16	22/11/16	
Accenteur mouchet	2		1		1		2			1	7
Alouette des champs	3		25	109	66	27	28	30	13	9	310
Bergeronnette grise	3	19	19	53	4	3	1				102
Bergeronnette printanière	5	75									80
<b>Bondrée apivore</b>			4								4
<b>Bruant jaune</b>		2	8					1			11
Bruant proyer			3	25							28
<b>Busard des roseaux</b>	3	1	1								5
<b>Busard Saint-Martin</b>	3	1		5		2	1	3		1	16
Buse variable	7	4	1	2	3	2		6	1	3	29
<b>Chardonneret élégant</b>								31	5		36
Choucas des tours								25			25
Corbeau freux	14		14	4				35	2		69
Corneille noire	97	38	37	36	59	70	11	23	8	17	396

Espèces	Étiquettes de colonnes										Total général
	22/09/16	27/09/16	03/10/16	07/10/16	14/10/16	20/10/16	03/11/16	08/11/16	14/11/16	22/11/16	
Epervier d'Europe								1			1
Etourneau sansonnet	545		35	639	60	153	94	318	140	98	2082
Faisan de Colchide							2	1			3
<b>Faucon crécerelle</b>	13	4	1	4	4	2	1	2	1	1	33
Fauvette à tête noire	22										22
<b>Fauvette des jardins</b>	3										3
Geai des chênes			3	2	2	1			1		9
Grand cormoran	15	33						23			71
Grimpereau des jardins									1		1
Grive draine				9							9
Grive litorne									11	64	75
Grive musicienne	2		2	26	10						40
Grive sp.				4							4
<b>Grue cendrée</b>									114		114
Héron cendré						1		1			2
<b>Hirondelle rustique</b>	52	4	4								60
<b>Linotte mélodieuse</b>	33	34	20	20	2	15		13	42	12	191
Merle noir	4	1	3	3	3	5	4	4	16	8	51
Mésange bleue	18	4	7	3	1	1		2	2	2	40
Mésange charbonnière	10	6	2		2	2	6	5	2	1	36
<b>Milan royal</b>					5						5
<b>Œdicnème criard</b>							2				2
Perdrix grise	1			1			7				9

Espèces	Étiquettes de colonnes										Total général
	22/09/16	27/09/16	03/10/16	07/10/16	14/10/16	20/10/16	03/11/16	08/11/16	14/11/16	22/11/16	
Pic épeiche								1	1		2
Pic vert								1			1
Pie bavarde	1	1						1		1	4
Pigeon biset domestique				7							7
Pigeon ramier	31	11	3	25		23	1	96		3	193
Pinson des arbres	19	21	34	123	30	8	6	16	43	12	312
Pipit des arbres				2							2
<b>Pipit farlouse</b>		51	26	62	20		17	4	11	6	197
Pluvier doré					1			7			8
Pouillot véloce	17	6	11	14	3			1			52
Roitelet à triple bandeau	1	1						3			5
<b>Roitelet huppé</b>					1						1
Rougegorge familier	3	1	4	4	2	1	2	3	2	1	23
Rougequeue noir	5		3		2						10
<b>Tarier pâtre</b>			6								6
Tourterelle turque	2			1							3
Troglodyte mignon	3				2	2	1		1		9
Vanneau huppé	30	78		222	140	86	214	35	357	93	1255
<b>Total</b>	<b>967</b>	<b>396</b>	<b>277</b>	<b>1405</b>	<b>423</b>	<b>404</b>	<b>400</b>	<b>692</b>	<b>774</b>	<b>333</b>	<b>6071</b>

En gras les espèces patrimoniales

Figure 16 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations postnuptiales



L'espèce la plus abondante sur le site en période des migrations postnuptiales est l'Etourneau sansonnet avec un total de 2 082 contacts. Dans une moindre mesure, mais bien représenté numériquement, nous retrouvons le Vanneau huppé (1 255 individus). Enfin, les populations de la Corneille noire (396 individus), du Pinson des arbres (312 individus) et de l'Alouette des champs (310 individus) présentent des effectifs importants au sein de la zone d'étude. Notons que ces oiseaux, espèces typiques des milieux ouverts, sont particulièrement abondants dans la région à cette période de l'année. De plus, l'Etourneau sansonnet, le Vanneau huppé, la Corneille noire et l'Alouette des champs sont des espèces chassables à cette période. Nous notons également les effectifs conséquents d'espèces protégées comme le **Pipit farlouse** (197 individus), la **Linotte mélodieuse** (191 individus) et surtout d'une espèce emblématique : la **Grue cendrée**, inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, qui totalise 114 contacts.

Les effectifs importants de l'Etourneau sansonnet ont surtout concerné des vols en local sur le site d'étude (64,6% des contacts de l'espèce) ainsi que des stationnements (30,2% des contacts de l'espèce). De même pour le Vanneau huppé qui a été observé principalement en vol en local (46,1% des contacts de l'espèce) ainsi qu'en stationnement (39,7% des contacts de l'espèce). Nous notons tout de même un groupe d'une centaine d'individus du Vanneau huppé en vol de migration vers le Sud le 14/10/16. Les vols en local ont dominé en termes de comportements sur le site avec près de 45% des contacts totaux devant les stationnements (36%). Les vols migratoires n'ont représenté que 19% des contacts, ce qui est très peu comparé au site de Vanault-le-Châtel pour lequel 62% des contacts totaux observés en 2017 étaient en transit migratoire. Nous retrouvons la même tendance sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion avec seulement 20,4% des contacts observés en migration.

Les rapaces observés dans l'aire d'étude à cette période de l'année sont représentés par la **Bondrée apivore** (4 contacts), le **Busard des roseaux** (5 contacts), le **Busard Saint-Martin** (16 contacts), la Buse variable (29 contacts), l'Épervier d'Europe (1 contact), le **Faucon crécerelle** (33 contacts) ainsi qu'une espèce particulièrement emblématique : le **Milan royal** avec 5 individus observés en déplacement migratoire vers le Sud.

### 3.3.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période postnuptiale

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées dans la zone du projet en phase des migrations postnuptiales sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées, non citées, sont marquées par un niveau de patrimonialité très faible à faible.

Figure 17 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale

Espèces	Effectif	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut « nicheur »	Statut « de passage »
Milan royal	5	X	• Vulnérable	• Non applicable
Bondrée apivore	4	X	• Préoccupation mineur	• Préoccupation mineur
Busard des roseaux	5	X	• Quasi-menacé	• Non applicable
Busard Saint-Martin	16	X	• Préoccupation mineur	• Non applicable
Grue cendrée	114	X	• En danger critique	• Non applicable
Œdicnème criard	2	X	• Préoccupation mineur	• Non applicable
Bruant jaune	11		• Vulnérable	• Non applicable
Chardonneret élégant	36		• Vulnérable	• Non applicable
Linotte mélodieuse	191		• Vulnérable	• Non applicable
Pipit farlouse	197		• Vulnérable	• Non applicable
Faucon crécerelle	33		• Quasi-menacé	• Non applicable
Fauvette des jardins	3		• Quasi-menacé	• Données insuffisantes
Hirondelle rustique	60		• Quasi-menacé	• Données insuffisantes
Roitelet huppé	1		• Quasi-menacé	• Non applicable
Tarier pâtre	6		• Quasi-menacé	• Non applicable
Alouette des champs	310		• Quasi-menacé	• Non applicable
Pluvier doré	8	X	-	-
Vanneau huppé	1255		• Quasi-menacé	• Non applicable

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

Cf. méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité [Figure 13](#)

Mis en fo



En période des migrations postnuptiales, quinze espèces d'oiseaux observées sont considérées comme patrimoniales. Ce nombre est conséquent mais cependant bien inférieur au nombre d'espèces patrimoniales recensées sur le site du projet situé sur la commune de Vanault-le-Châtel où 25 espèces patrimoniales avaient été contactées. Sur la zone Sud du projet de Saint-Amand-sur-Fion, dix-sept espèces patrimoniales ont été comptabilisées.

Le **Milan royal** est marqué par un niveau de patrimonialité très fort en raison de son inscription à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (espèce d'intérêt communautaire) et de son statut nicheur et hivernant vulnérable en France. Cinq individus du Milan royal ont survolé la zone d'étude en vol migratoire en direction du Sud le 14/10/16. Leur altitude de vol s'est établie entre 30 et 150 mètres. Cette espèce a également été observée à une reprise sur la zone Sud du projet de Saint-Amand-sur-Fion ainsi qu'à cinq reprises sur le site de Vanault-le-Châtel, ce qui témoigne de la présence d'un couloir migratoire secondaire pour ce rapace.

Cinq autres espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux sont marquées par un niveau de patrimonialité fort. Il s'agit de la **Bondrée apivore**, du **Busard des roseaux**, du **Busard Saint-Martin**, de la **Grue cendrée** et de l'**Œdicnème criard**.

Quatre individus de la **Bondrée apivore** ont survolé le site le 03 octobre 2016, à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres. Les quatre individus se dirigeaient vers l'Est, ce qui semble inhabituel en période de migration. A cette période, l'aire d'étude immédiate peut représenter des zones de chasse pour l'espèce. Nous notons qu'un individu du rapace a également été contacté sur chacune des deux autres zones d'étude à cette période de l'année.

Le **Busard des roseaux**, contacté à 5 reprises, a été principalement observé en vol en local sur le site à faible hauteur. Nous notons tout de même un individu posé en plein champ au sein de la zone d'implantation potentielle. L'espèce a de plu, été observée à 11 reprises sur la zone Sud du projet de Saint-Amand-sur-Fion ainsi qu'à deux reprises sur celle de Vanault-le-Châtel, ce qui témoigne d'une présence régulière du rapace dans le secteur. Le Busard des roseaux est un nicheur quasi-menacé en France mais la zone du projet ne peut représenter pour cette espèce que des territoires de chasse. En effet, ce rapace niche au sein des roselières non loin des milieux humides et de manière exceptionnelle dans les champs.

Le **Busard Saint-Martin** a été observé à 16 reprises, pour la plupart en vol en local en recherche de proies. Une femelle a été contactée en vol directionnel vers le Sud-est le 08 novembre 2016 tandis que deux individus ont été notés posés dans un champ le 22 septembre 2016 dans la partie Nord du site. Le Busard Saint-Martin est un migrateur partiel et il est à même de nicher dans les champs cultivés. Une attention toute particulière sera portée à cette espèce en phase de reproduction pour déceler une éventuelle nidification au sein du site d'étude ; d'autant plus que les deux sexes ont été observés durant la phase étudiée. De plus, un total de 14 contacts a été enregistré sur la zone Sud du projet de Saint-Amand-sur-Fion tandis que deux mâles de l'espèce ont été notés survolant le site de Vanault-le-Châtel.

Concernant la **Grue cendrée**, un total de 114 individus ont été observés en vol migratoire au-dessus du secteur d'étude en direction du Sud-est et du Sud-ouest. A titre de comparaison, ce nombre est supérieur à celui observé sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion (9 individus) mais inférieur de moitié à celui observé sur le site de Vanault-le-Châtel (330 individus).

Sur la zone Nord, l'ensemble des 114 individus a été observé le 14 novembre 2016 à des hauteurs variables. Ces passages de la Grue cendrée attestent des survols migratoires du site par l'espèce dans la région et nous savons que nombre d'entre elles font étape au lac du Der-Chantecoq situé à une vingtaine de kilomètres au Sud-est du site. Toutefois, au vu du nombre d'individus migrants au-dessus de la Champagne-Ardenne chaque année (plusieurs milliers), l'effectif recensé sur la zone d'étude indique que le secteur se positionne dans un couloir de passage secondaire et non principal de l'espèce à l'échelle de la région Champagne-Ardenne.

Deux individus de l'**Œdicnème criard** ont été vus en stationnement dans un champ le 03 novembre 2016, ce qui est tard pour cette espèce qui commence à se regrouper dès juillet en vue de la migration automnale. La présence de cette espèce sur le site sera à vérifier en période de reproduction car sa nidification est possible au sein des milieux ouverts du site. L'espèce demeure en préoccupation mineure en tant que nicheur en France. Sur le secteur de Vanault-le-Châtel, un individu a été noté tandis que l'espèce n'a pas fréquenté la zone Sud du projet de Saint-Amand-sur-Fion au cours de la phase des migrations postnuptiales.

Un niveau de patrimonialité modéré est défini pour le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse**. Bien que ces quatre espèces d'oiseaux ne soient nullement soumises à un statut de passage défavorable et qu'elles ne soient pas inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, nous savons que les populations nicheuses de ces oiseaux sont vulnérables et qu'il s'agit d'oiseaux migrateurs partiels. Autrement dit, il est possible que les individus de ces quatre espèces observées sur le site d'étude pendant la période des migrations postnuptiales appartiennent à des populations nicheuses vulnérables en France.

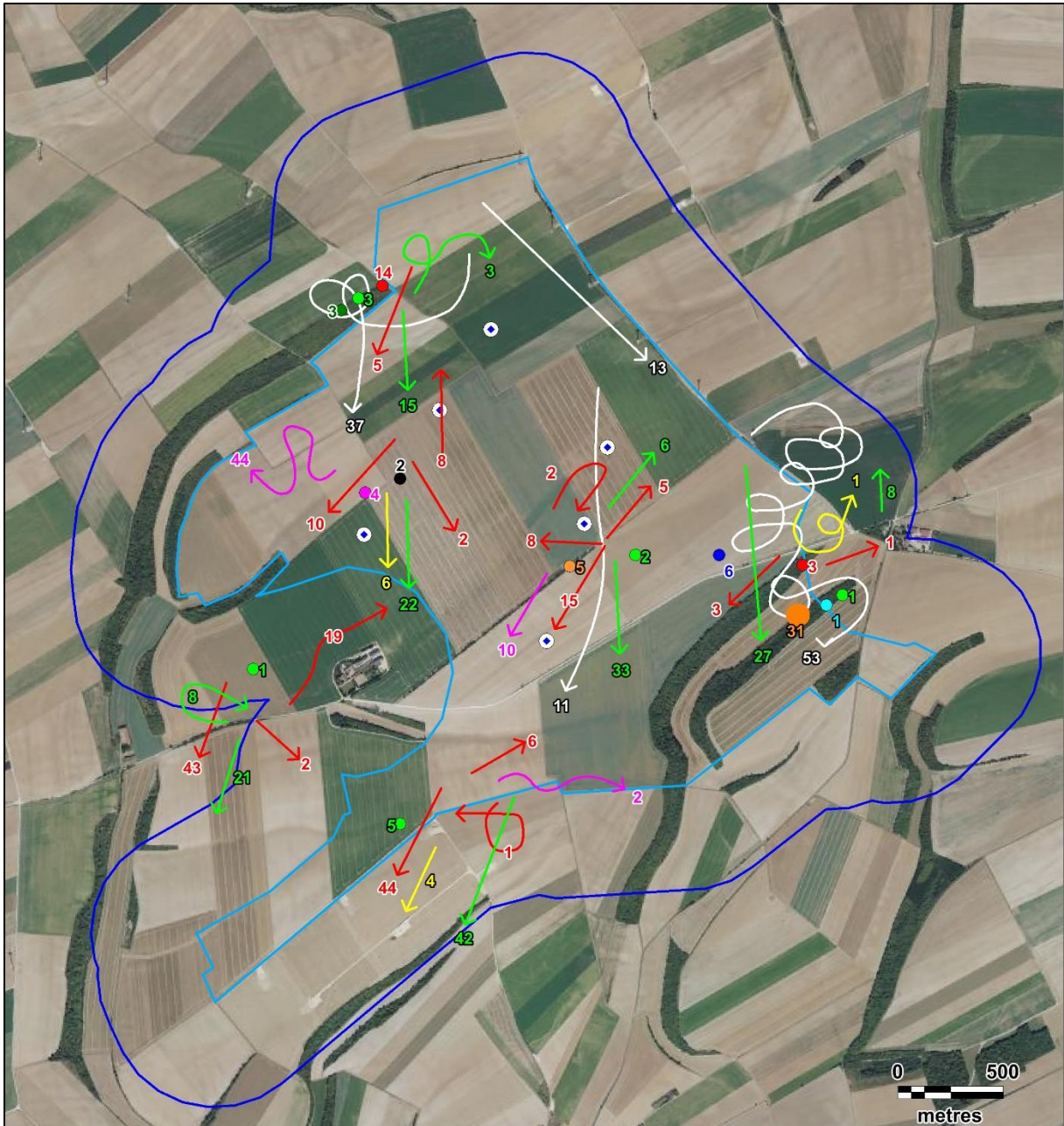
Le **Bruant jaune** est peu présent à cette période de l'année avec seulement 11 contacts ; il a été contacté en vol dans l'aire d'étude. Le **Chardonneret élégant** a totalisé 36 contacts dont un groupe de 31 individus au niveau d'un boisement dans la partie Est du secteur d'étude.

La **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse** sont les deux espèces patrimoniales les plus présentes sur le site d'étude en phase postnuptiale (respectivement 191 et 197 contacts). Elles ont été contactées sur l'ensemble du secteur aussi bien en vol qu'en stationnement.

Un niveau de patrimonialité faible à modéré est défini pour le **Faucon crécerelle**, la **Fauvette des jardins**, l'**Hirondelle rustique**, le **Roitelet huppé** et le **Tarier pâle** car ces oiseaux sont quasi-menacés en France (statut nicheur).

L'Alouette des champs, le Pluvier doré et le Vanneau huppé sont des espèces chassables à cette période et sont par conséquent marqués par un niveau de patrimonialité très faible.





**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Comportement :**

- Stationnement
- Vol

**Espèces :**

- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Fauvette des jardins
- Grue cendrée
- Hirondelle rustique
- Linotte mélodieuse
- Oedicnème criard
- Pipit farlouse
- Roitelet huppé
- Tarier pâle

**Projet éolien :**

- Eoliennes

**Carte 29 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale hors rapaces**







### 3.3.3. Etude des conditions de présence de l'avifaune en phase postnuptiale

La figure suivante présente les effectifs recensés par points d'observation en phase des migrations postnuptiales.

Figure 18 : Répartition des effectifs par point d'observation en phase postnuptiale

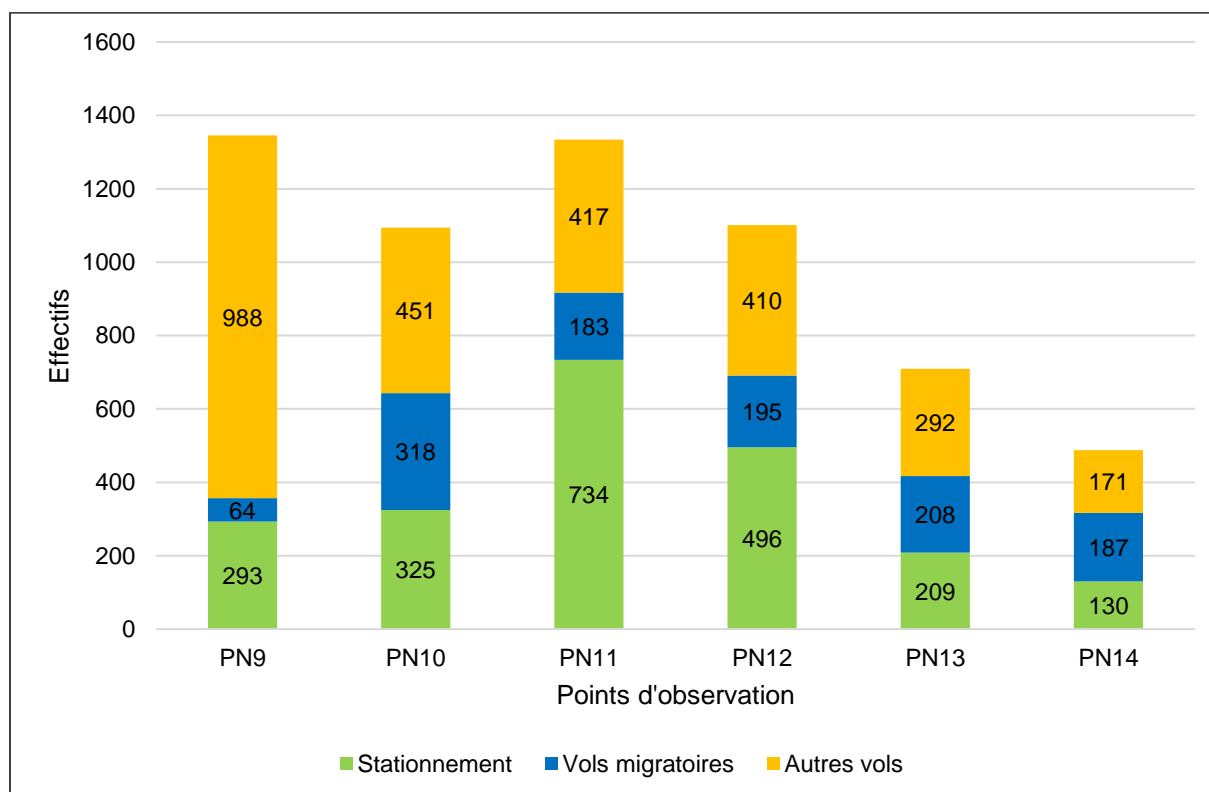
Espèces	Étiquettes de colonnes						Total général
	PN9	PN10	PN11	PN12	PN13	PN14	
Accenteur mouchet	5				2		7
Alouette des champs	29	105	18	131	6	21	310
Bergeronnette grise	1	21	11	16	25	28	102
Bergeronnette printanière		24	6	27		23	80
<b>Bondrée apivore</b>				4			4
<b>Bruant jaune</b>		6			1	4	11
Bruant proyer			6	19	1	2	28
<b>Busard des roseaux</b>	1	2	1	1			5
<b>Busard Saint-Martin</b>	2	5	3	5	1		16
Buse variable	3	6	4	6	9	1	29
<b>Chardonneret élégant</b>				5	31		36
Choucas des tours		12			13		25
Corbeau freux			57		4	8	69
Corneille noire	32	56	158	57	14	79	396
Epervier d'Europe				1			1
Etourneau sansonnet	753	280	662	193	107	87	2082
Faisan de Colchide	1					2	3
<b>Faucon crécerelle</b>	10	6	5	3	7	2	33
Fauvette à tête noire	7				3	12	22
<b>Fauvette des jardins</b>	3						3
Geai des chênes	2		3		4		9
Grand cormoran	23		48				71
Grimpereau des jardins					1		1
Grive draine	8	1					9
Grive litorne			9	35	20	11	75
Grive musicienne	2		15	11	10	2	40
Grive sp.					4		4
<b>Grue cendrée</b>	13	37		11	53		114
Héron cendré	2						2
<b>Hirondelle rustique</b>			48	10		2	60
<b>Linotte mélodieuse</b>	19	20	64	30	7	51	191
Merle noir	12	2	6	16	12	3	51
Mésange bleue	10		2	5	16	7	40
Mésange charbonnière	15		4	3	11	3	36
<b>Milan royal</b>		3		2			5
<b>Œdicnème criard</b>		2					2
Perdrix grise				2	7		9
Pic épeiche				1	1		2



Espèces	Étiquettes de colonnes						Total général
	PN9	PN10	PN11	PN12	PN13	PN14	
Pic vert						1	1
Pie bavarde	1		1		2		4
Pigeon biset domestique					7		7
Pigeon ramier	12	6	101	10	28	36	193
Pinson des arbres	32	41	44	15	168	12	312
Pipit des arbres					2		2
<b>Pipit farlouse</b>	21	22	30	41	36	47	197
Pluvier doré	7			1			8
Pouillot véloce	19		5	3	17	8	52
Roitelet à triple bandeau	1		1		2	1	5
<b>Roitelet huppé</b>					1		1
Rougegorge familier	8		2	1	11	1	23
Rougequeue noir			7			3	10
<b>Tarier pâtre</b>				6			6
Tourterelle turque			2		1		3
Troglodyte mignon	5		1		2	1	9
Vanneau huppé	286	437	10	430	62	30	1255
<b>Total</b>	<b>1345</b>	<b>1094</b>	<b>1334</b>	<b>1101</b>	<b>709</b>	<b>488</b>	<b>6071</b>

En gras les espèces patrimoniales

Figure 19 : Synthèse du nombre de contacts par poste d'observation en période postnuptiale



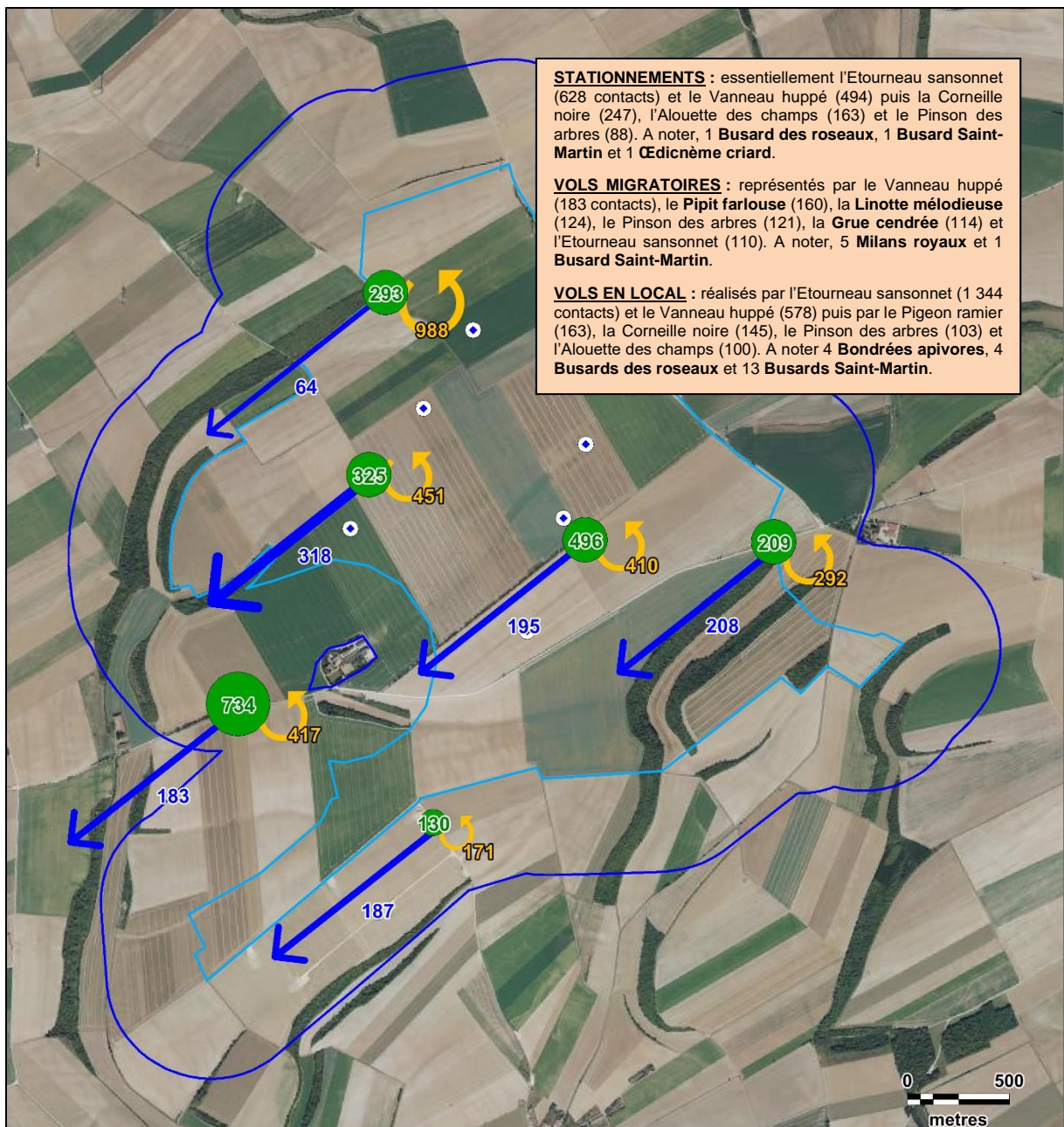
Toutes espèces confondues, un total de 6 071 contacts a été comptabilisé à partir des 10 passages d'observation en période postnuptiale. Parmi ce cortège, 2°729 individus étaient en vol en local à hauteur variable sur le site et 2 187 individus étaient en stationnement (champs, boisements et haies). Une faible proportion a concerné des vols migratoires (1°155 contacts).

En vol en local, nous retrouvons des espèces communes, non protégées comme l'Étourneau sansonnet (1°344 contacts), le Vanneau huppé (578 contacts), le Pigeon ramier (163 contacts), la Corneille noire (145 contacts) ou l'Alouette des champs (100 contacts). Le Pinson des arbres, espèce protégée, a totalisé 103 contacts en vol en local. Les déplacements en local ont principalement été réalisés depuis le point PN9 situé dans la partie Nord du secteur d'étude, principalement dus à l'observation de 708 individus de l'Étourneau sansonnet.

En termes de stationnements, nous notons que les groupes les plus importants (colonies de plus de 50 individus) se sont surtout référés à l'Étourneau sansonnet avec un groupe de 500 individus au point PN11, au Vanneau huppé avec des groupes de 66, 102 et 183 individus sur les points PN10 et PN12 ainsi qu'à la Corneille noire avec un groupe d'une cinquantaine d'individus au point PN11. Ces groupes ont été observés dans les milieux ouverts.

Les survols migratoires ont été plutôt faibles et représentés par le Vanneau huppé (183 individus), le **Pipit farlouse** (160 individus), la **Linotte mélodieuse** (124 individus), le Pinson des arbres (121 individus), la **Grue cendrée** (114 individus) et l'Étourneau sansonnet (110 individus). Les autres espèces patrimoniales observées en migration sont l'**Hirondelle rustique** (52 individus), le **Bruant jaune** (10 individus), le **Milan royal** (5 individus), le **Busard Saint-Martin** et le **Faucon crécerelle** (1 contact chacun). La migration sur le site s'est effectuée de manière diffuse sur un large front et au regard des effectifs comptabilisés, le site s'inscrit dans un couloir migratoire tertiaire d'après nos résultats de terrain. La migration a été plus marquée sur le point d'observation PN10 au Nord-ouest du site en raison de l'observation d'un groupe d'une centaine d'individus de Vanneau huppé.

En revanche, le site de Vanault-le-Châtel a présenté des effectifs migratoires très importants ; 62,2% des effectifs contre seulement 19% ici et 20,4% sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion, ce qui traduit clairement la présence d'un couloir migratoire plus à l'Est.



**STATIONNEMENTS** : essentiellement l'Etourneau sansonnet (628 contacts) et le Vanneau huppé (494) puis la Corneille noire (247), l'Alouette des champs (163) et le Pinson des arbres (88). A noter, 1 **Busard des roseaux**, 1 **Busard Saint-Martin** et 1 **Œdicnème criard**.

**VOLS MIGRATOIRES** : représentés par le Vanneau huppé (183 contacts), le **Pipit farlouse** (160), la **Linotte mélodieuse** (124), le Pinson des arbres (121), la **Grue cendrée** (114) et l'Etourneau sansonnet (110). A noter, 5 **Milans royaux** et 1 **Busard Saint-Martin**.

**VOLS EN LOCAL** : réalisés par l'Etourneau sansonnet (1 344 contacts) et le Vanneau huppé (578) puis par le Pigeon ramier (163), la Corneille noire (145), le Pinson des arbres (103) et l'Alouette des champs (100). A noter 4 **Bondrées apivores**, 4 **Busards des roseaux** et 13 **Busards Saint-Martin**.

**Légende**

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Aires d'étude :</b>          | <b>Utilisation des aires d'étude :</b> |
| Zone d'implantation potentielle | Stationnement                          |
| Aire d'étude immédiate          | Vol migratoire                         |
| <b>Projet éolien :</b>          | Vol local                              |
| Eoliennes                       |  |

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

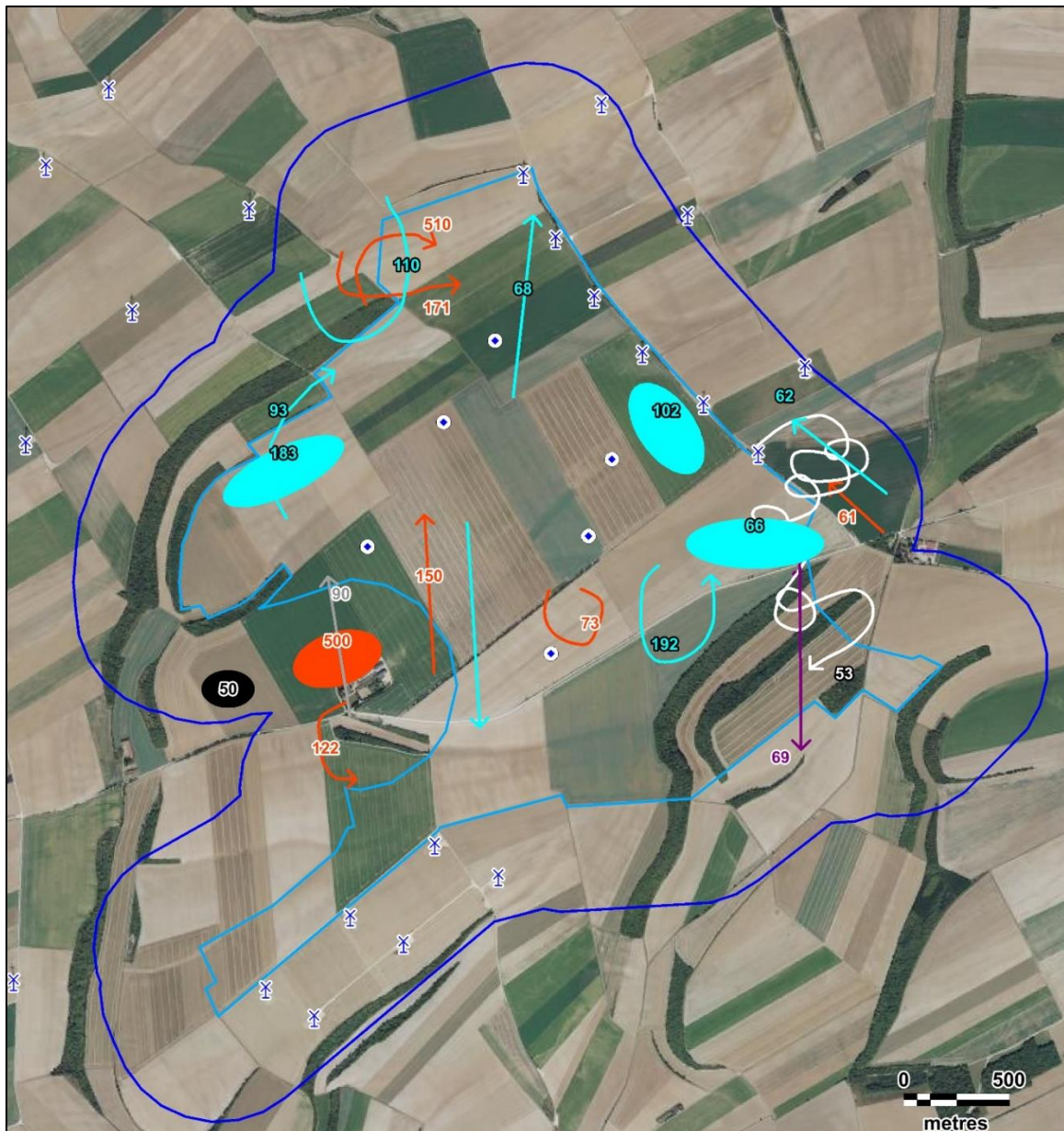


Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



La cartographie présentée ci-après permet de localiser les principaux stationnements ou vols observés en période des migrations postnuptiales.





**Légende**

**Aire d'études**

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

**Comportement :**

- Stationnement
- Vol

**Contexte éolien :**

- Projet éolien de la Moivre
- Eolienne existante

**Espèces**

- Corneille noire
- Grue cendrée
- Etourneau sansonnet
- Pinson des arbres
- Pigeon ramier
- Vanneau huppé

**Carte 32 : Localisation des principaux groupes recensés en période des migrations postnuptiales**



Les groupes conséquents observés sur le site en période postnuptiale, en halte ou en vol, concernent principalement l'Etourneau sansonnet et le Vanneau huppé. Outre ces deux espèces, un groupe de 50 individus de Corneille noire a été observé au sein des cultures, ainsi qu'un groupe de 90 pigeons ramiers en vol, un groupe de 69 pinsons des arbres et un groupe de 53 grues cendrées, ces deux derniers en vol migratoire vers le sud ou sud-ouest.

### 3.3.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale

La figure suivante synthétise les nombres de contacts et les hauteurs des vols observés au-dessus du site en période des migrations postnuptiales.

Figure 20 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période postnuptiale

Espèces	Individus posés	Effectifs recensés par hauteur de vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Vanneau huppé	494	206	<b>363</b>	192	<b>Eff. H3 ≥ 100 ind.</b>
Etourneau sansonnet	628	1333	<b>121</b>		
Pinson des arbres	88	139	<b>85</b>		<b>100 &gt; Eff. H3 ≥ 10 ind</b>
Grand cormoran			<b>71</b>		
<b>Grue cendrée</b>		53	<b>61</b>		
Choucas des tours			<b>25</b>		
<b>Pipit farlouse</b>	12	170	<b>15</b>		
Pigeon ramier	30	153	<b>10</b>		
Corbeau freux	51	10	<b>8</b>		<b>10 &gt; Eff. H3 ≥ 1 ind</b>
Grive musicienne	14	18	<b>8</b>		
<b>Linotte mélodieuse</b>	17	167	<b>7</b>		
Pluvier doré		1	<b>7</b>		
Corneille noire	247	144	<b>5</b>		
<b>Milan royal</b>			<b>5</b>		
Alouette des champs	163	143	<b>4</b>		
Bergeronnette printanière	3	73	<b>4</b>		
<b>Bondrée apivore</b>			<b>4</b>		
<b>Faucon crécerelle</b>	10	20	<b>3</b>		
Bergeronnette grise	10	91	<b>1</b>		
Buse variable	13	12	<b>1</b>	3	
Accenteur mouchet	7				
<b>Bruant jaune</b>		11			
Bruant proyer	5	23			
<b>Busard des roseaux</b>	1	4			
<b>Busard Saint-Martin</b>	2	14			
<b>Chardonneret élégant</b>	36				
Epervier d'Europe		1			
Faisan de Colchide	3				
Fauvette à tête noire	22				
<b>Fauvette des jardins</b>	3				
Geai des chênes	9				
Grimpereau des jardins	1				
Grive draine		9			
Grive litorne	62	13			
Grive sp.		4			
Héron cendré	2				

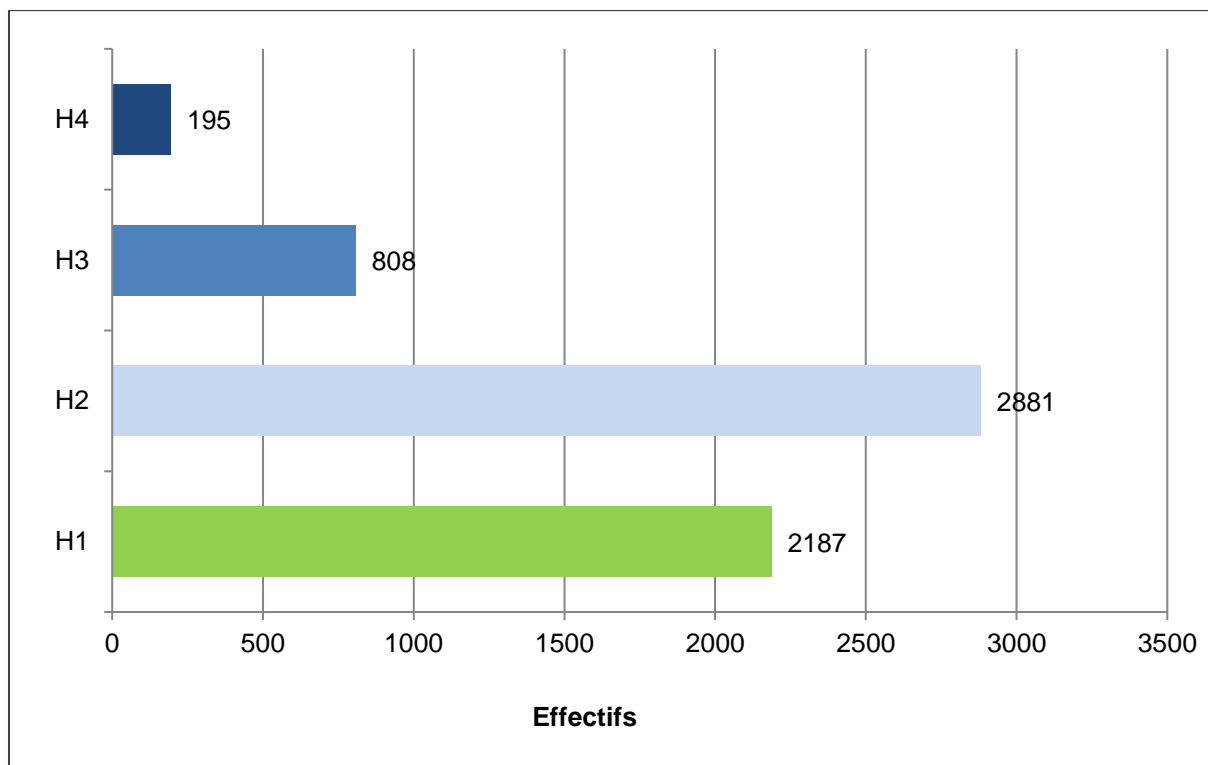


Espèces	Individus posés	Effectifs recensés par hauteur de vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
<b>Hirondelle rustique</b>	4	56			<b>Eff. H3 = 0</b>
Merle noir	48	3			
Mésange bleue	40				
Mésange charbonnière	36				
<b>Œdicnème criard</b>	2				
Perdrix grise	9				
Pic épeiche	2				
Pic vert	1				
Pie bavarde	3	1			
Pigeon biset domestique		7			
Pipit des arbres		2			
Pouillot véloce	52				
Roitelet à triple bandeau	5				
<b>Roitelet huppé</b>	1				
Rougegorge familier	23				
Rougequeue noir	10				
<b>Tarier pâtre</b>	6				
Tourterelle turque	3				
Troglodyte mignon	9				
<b>Total général</b>	<b>2187</b>	<b>2881</b>	<b>808</b>	<b>195</b>	

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

En gras les espèces patrimoniales

Figure 21 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale



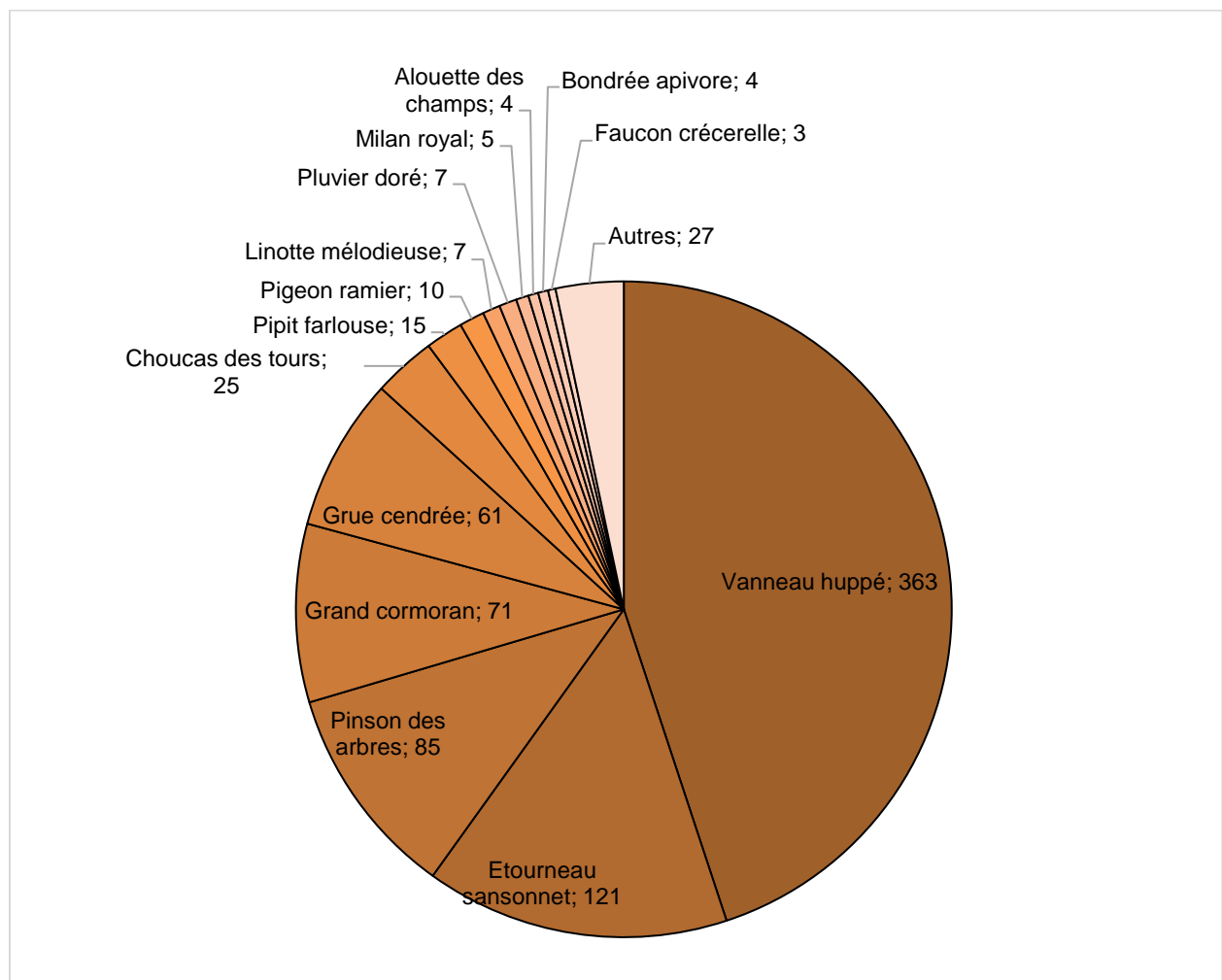
En période des migrations postnuptiales, les observations d'oiseaux en vol à faible altitude (inférieure à 30 mètres) ont été les plus nombreuses avec un total de 2 881 contacts. Nous retrouvons dans ces conditions l'Étourneau sansonnet (1°333 contacts) puis, dans une moindre mesure, le Vanneau huppé (206 contacts), le **Pipit farlouse** (170 contacts), la **Linotte mélodieuse** (167 contacts), le Pigeon ramier (153 contacts), la Corneille noire (144 contacts), l'Alouette des champs (143 contacts) et le Pinson des arbres (139 contacts).

Les individus posés au sol (dans les champs, les haies, les arbres, sur les infrastructures...), ont totalisé 2°187 contacts. Nous retrouvons l'Étourneau sansonnet (628 contacts dont un groupe de 500 individus dans la partie Ouest de l'aire d'étude), le Vanneau huppé (494 contacts), la Corneille noire (247 contacts) et l'Alouette des champs (163 contacts).

Les déplacements réalisés à haute altitude (supérieure à 150 mètres) n'ont concerné qu'une minorité des observations effectuées en phase postnuptiale (seulement 195 contacts), très majoritairement représentés par le Vanneau huppé avec un groupe 192 contacts en vol en local. Trois contacts de la Buse variable ont également été relevés à cette hauteur.

Les survols réalisés à une hauteur comprise entre 30 et 150 mètres ont concerné 808 contacts. Les espèces d'oiseaux concernées par ces hauteurs de vol sont décrites ci-dessous.

Figure 22 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période des migrations postnuptiales



En période des migrations postnuptiales, le Vanneau huppé a dominé le cortège des espèces observées en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres, tout comme sur la zone Sud tandis que c'est le Pinson des arbres qui a dominé sur le site de Vanault-le-Châtel. 363 contacts du Vanneau huppé, soit près de 45% des individus contactés en H3 ont concerné ce limicole. L'Étourneau sansonnet (121 contacts), le Pinson des arbres (85 contacts), le Grand Cormoran (71 contacts) et la **Grue cendrée** (61 contacts) présentent des effectifs importants à ces hauteurs. Nous rappelons que cette dernière est une espèce patrimoniale de niveau fort et nous tenons à signaler qu'elle a été observée à ces hauteurs sur les trois zones d'étude.

Nous soulignons également l'observation de cinq autres espèces patrimoniales contactées à ces hauteurs : le **Pipit farlouse** (15 contacts), la **Linotte mélodieuse** (7 contacts), le **Milan royal** (5 contacts), la **Bondrée apivore** (4 contacts) et le **Faucon crécerelle** (3 contacts). Nous insistons sur la présence du **Milan royal**, espèce patrimoniale de niveau très fort car celle-ci est particulièrement sensible aux risques de collisions avec les pales des éoliennes ; plusieurs centaines de cas de mortalité ayant déjà été rapportés. Un individu de Milan royal a également été observé à cette hauteur sur le site voisin de Vanault-le-Châtel.

Parmi les autres espèces protégées vues à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres, les effectifs vont de 1 à 8 individus. Nous retrouvons des espèces communes telles la Bergeronnette grise (1 contact) ou la Grive musicienne (8 contacts).



### 3.4. Résultats des inventaires de terrain en période hivernale

#### 3.4.1. Répartition quantitative des espèces observées en période hivernale

L'étude de l'avifaune en période hivernale s'est traduite par la réalisation de deux passages sur le site en phase diurne, effectués les 04 et 24 janvier 2017.

Figure 23 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période hivernale

Espèces	Effectifs recensés par date de passage		Total général
	04/01/2017	24/01/2017	
Alouette des champs	61	25	86
<b>Bruant jaune</b>	14		14
<b>Busard Saint-Martin</b>	1		1
Buse variable	3		3
<b>Chardonneret élégant</b>	7		7
Corbeau freux	1		1
Corneille noire	54	10	64
Epervier d'Europe	1		1
Geai des chênes	2		2
Grive litorne	10	1	11
<b>Linotte mélodieuse</b>	19		19
Merle noir	17	4	21
Mésange à longue queue	1		1
Mésange bleue	5	1	6
Mésange charbonnière		3	3
Perdrix grise		2	2
Pic épeiche	1		1
Pie bavarde	1		1
Pigeon biset domestique		20	20
Pigeon ramier	13	47	60
Pinson des arbres	4	1	5
<b>Pipit farlouse</b>	1		1
Rougegorge familier		2	2
Tourterelle turque		1	1
Troglodyte mignon	1		1
<b>Total</b>	<b>217</b>	<b>117</b>	<b>334</b>

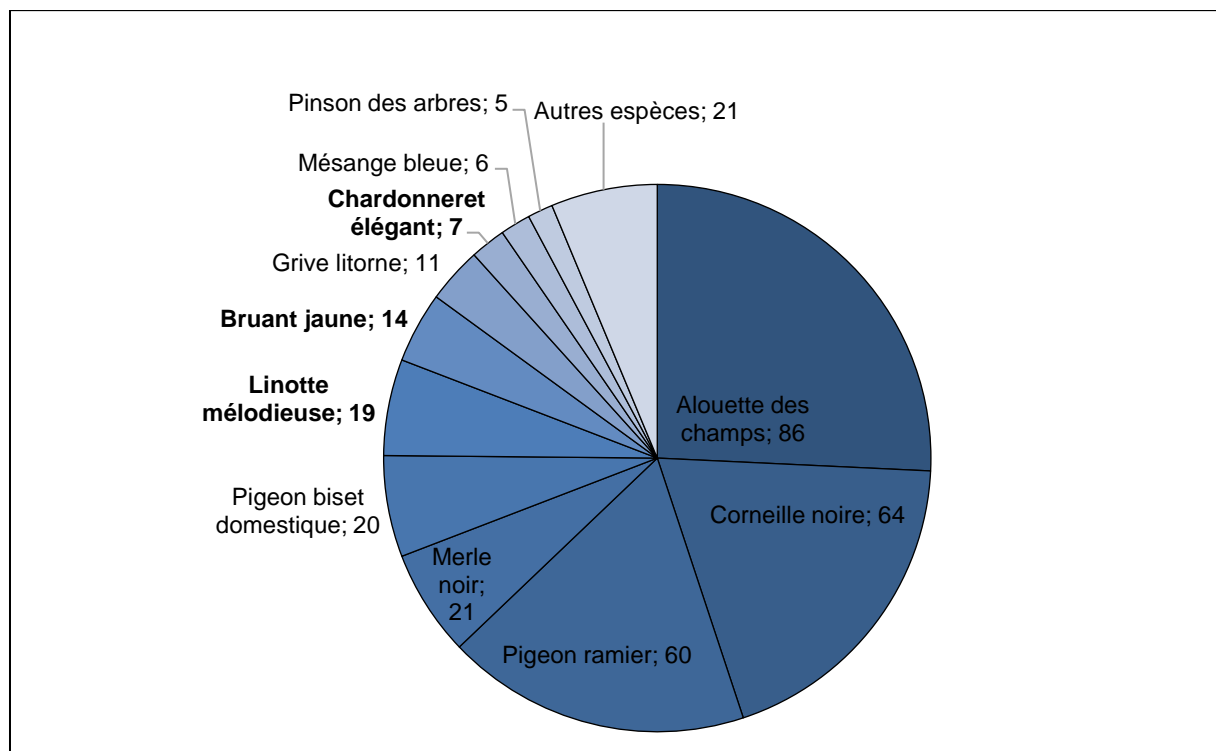
En gras les espèces patrimoniales

En période hivernale, 25 espèces d'oiseaux ont été inventoriées dans l'aire d'étude immédiate pour un total de 334 contacts, soit une diversité moyenne correspondant à ce que l'on observe habituellement dans la région, au regard de la période prospectée et de la durée totale d'échantillonnage. Cela représente tout de même une diversité spécifique inférieure à ce que l'on a observé sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion ainsi que sur le site de Vanault-le-Châtel où un total de 29 espèces d'oiseaux a été recensé sur chacun d'eux.

En période hivernale, les espèces numériquement les mieux représentées dans l'aire d'étude sont l'Alouette des champs (86 contacts), la Corneille noire (64 contacts) et le Pigeon ramier (60 contacts). Ces espèces communes et abondantes dans la région sont, de plus, considérées comme chassables à cette période de l'année. Elles ne sont pas protégées.

Trois espèces de rapaces ont été observées dans l'aire d'étude en hiver : le **Busard Saint-Martin** (1 contact), la Buse variable (3 contacts) et l'Epervier d'Europe (1 contact). Notons que la Buse variable a été contactée dans les boisements tandis que les deux autres espèces ont été observées en vol en local à faible altitude au sein des milieux ouverts du site.

Figure 24 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune hivernante





### 3.4.2. Inventaire des espèces patrimoniales observées en hiver

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées en période hivernale dans l'aire d'étude immédiate du projet sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées, non citées, sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

Figure 25 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période hivernale

Espèces	Effectifs	DO	Statuts de conservation	
			Statut « nicheur »	Statut « Hiver »
Busard Saint-Martin	1	X	• Préoccupation mineure	• Non applicable
Bruant jaune	14		• Vulnérable	• Non applicable
Chardonneret élégant	7		• Vulnérable	• Non applicable
Linotte mélodieuse	19		• Vulnérable	• Non applicable
Pipit farlouse	1		• Vulnérable	• Donnée Insuffisante
Alouette des champs	86		• Quasi-menacée	• Non applicable

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

Cf. méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité [Figure](#)

Mis en fo

En hiver, cinq espèces observées sont considérées comme patrimoniales. Parmi elles, une est marquée par un niveau de patrimonialité fort en raison de son inscription à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : il s'agit du **Busard Saint-Martin**. Un seul individu a été contacté le 04 janvier 2017 à partir du point d'observation H6 (centre du site). Il s'agissait d'une femelle en vol de chasse à faible hauteur (inférieure à 30 mètres). Le site représente pour cette espèce des territoires de chasse occasionnels à cette période de l'année. Deux autres individus de Busard Saint-Martin ont été observés sur la zone d'étude située sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion tandis qu'un contact a été noté sur le site de Vanault-le-Châtel.

Un niveau de patrimonialité modéré est défini pour le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse**. Bien que ces quatre espèces ne soient nullement soumises à un statut hivernant défavorable et qu'elles ne sont pas inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, nous savons que les populations nicheuses de ces quatre espèces sont vulnérables et qu'il s'agit d'oiseaux migrateurs partiels. Autrement dit, il est possible que les individus de ces passereaux contactés dans l'aire d'étude immédiate en période hivernale appartiennent à des populations nicheuses vulnérables en France. La **Linotte mélodieuse** est la mieux représentée sur le site avec un total de 19 individus contactés dont un groupe de 16 en stationnement sur un chemin agricole. Ce nombre reste cependant bien inférieur aux effectifs recensés sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion (total de 233 contacts) ainsi que sur le site de Vanault-le-Châtel (total de 49 contacts). Ceci peut s'expliquer par le nombre plus restreint des haies sur la zone du projet éolien de la Moivre.

Les trois autres espèces ont été contactées essentiellement en vol mais le **Chardonneret élégant** n'a pas été contacté sur le secteur de Vanault-le-Châtel alors que deux individus ont été observés sur la zone Sud d'implantation de Saint-Amand-sur-Fion.

Les autres espèces observées sont marquées par un niveau de patrimonialité très faible à faible, notamment l'Alouette des champs qui est une espèce chassable.



### Légende

#### Aires d'étude :

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

#### Comportement :

- Stationnement
- Vol

#### Espèces :

- Bruant jaune
- Busard Saint-Martin
- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse

#### Projet éolien :

- ⊙ Eoliennes

**Carte 33 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale**



### 3.4.3. Etude de la répartition spatiale des populations avifaunistiques observées

Le tableau suivant présente la répartition des espèces inventoriées en fonction des grands types d'habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate.

Figure 26 : Répartition spatiale des effectifs avifaunistiques en période hivernale

Espèces	Vol	Boisements	Haies, arbres et arbustes isolés	Cultures	Total général
Alouette des champs				86	86
<b>Bruant jaune</b>	12	2			14
<b>Busard Saint-Martin</b>	1				1
Buse variable		3			3
<b>Chardonneret élégant</b>	7				7
Corbeau freux	1				1
Corneille noire	15	1		48	64
Epervier d'Europe	1				1
Geai des chênes		2			2
Grive litorne	1		10		11
<b>Linotte mélodieuse</b>	2	1		16	19
Merle noir	7	5	5	4	21
Mésange à longue queue		1			1
Mésange bleue		2	4		6
Mésange charbonnière		2	1		3
Perdrix grise				2	2
Pic épeiche				1	1
Pie bavarde		1			1
Pigeon biset domestique				20	20
Pigeon ramier	11	2	40	7	60
Pinson des arbres	2	2	1		5
<b>Pipit farlouse</b>	1				1
Rougegorge familier		1	1		2
Tourterelle turque		1			1
Troglodyte mignon			1		1
<b>Total</b>	<b>12 espèces (61 contacts)</b>	<b>14 espèces (26 contacts)</b>	<b>8 espèces (63 contacts)</b>	<b>8 espèces (184 contacts)</b>	<b>334</b>

En gras les espèces patrimoniales

En période hivernale, nous constatons que les effectifs les plus importants sont localisés dans les milieux ouverts du site, représentés par les champs agricoles. Un total de 184 contacts y a été recensé pour seulement 8 espèces différentes. L'Alouette des champs et la Corneille noire, espèces typiques de ces milieux, ont dominé les effectifs avec respectivement 86 et 48 individus. Les survols ont concerné 12 espèces différentes pour un total de 61 contacts. Nous retrouvons des individus de la Corneille noire (15 contacts) et du Pigeon ramier (11 contacts).

Le **Bruant jaune** (12 contacts) a été contacté en vol non loin des boisements situés dans la partie Ouest de l'aire d'étude. Le **Busard Saint-Martin** (1 individu), le **Chardonneret élégant** (7 individus), la **Linotte mélodieuse** (2 individus) et le **Pipit farlouse** (1 seul individu) sont les autres espèces patrimoniales observées en vol au sein des milieux ouverts du site.

En revanche, la diversité spécifique est la plus importante au sein des boisements mixtes de l'aire d'étude immédiate. Un total de 14 espèces différentes a été dénombré pour un total de seulement 26 contacts. Nous retrouvons essentiellement des passereaux communs et non menacés (Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres et Rougegorge familier) ainsi que des espèces patrimoniales comme le **Bruant jaune** (2 contacts) et la **Linotte mélodieuse** (1 contact). Ces habitats jouent un rôle prépondérant pour la quiétude de nombreuses espèces d'oiseaux à cette période l'année.

Les haies présentent des effectifs d'oiseaux non négligeables pour une diversité spécifique très faible. A cette période, les haies sont majoritairement fréquentées par le Pigeon ramier (40 contacts) et la Grive litorne (10 contacts). Des passereaux y trouvent ponctuellement refuge tout en se nourrissant dans les champs cultivés à proximité.

#### 3.4.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase hivernale

Le tableau présenté ci-après synthétise les nombres de contacts et les hauteurs des vols des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate en période hivernale.

Figure 27 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période hivernale

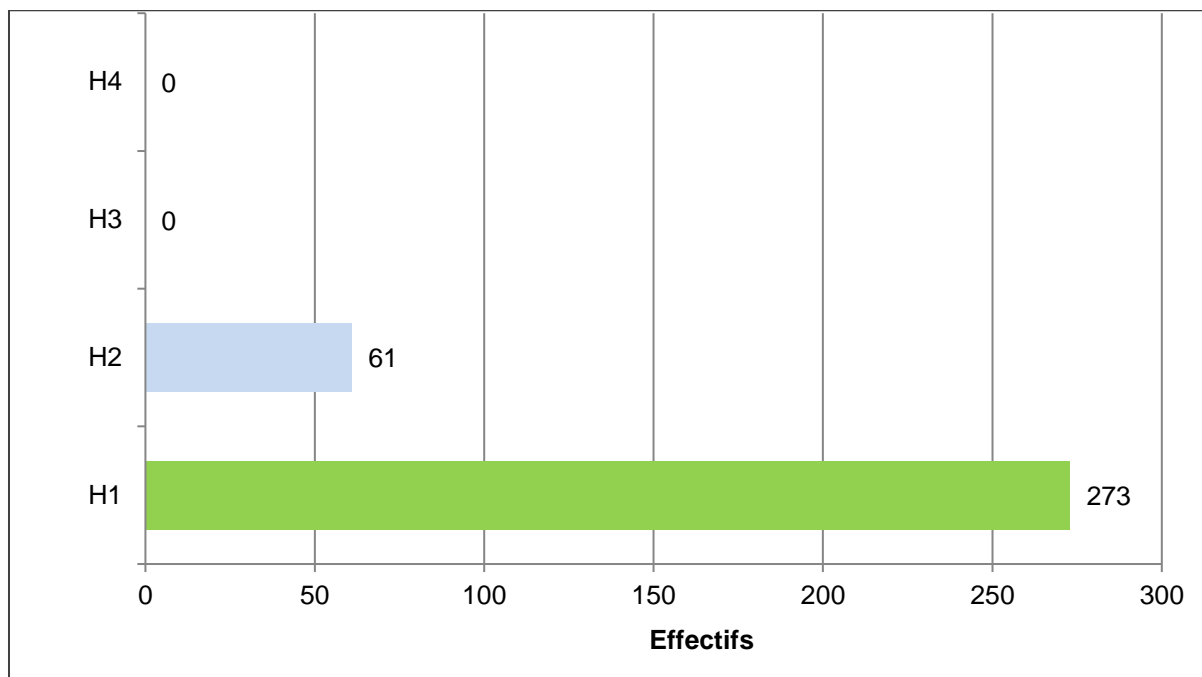
Espèces	Individus posés	Effectifs recensés en vol	Total général
		H2	
Alouette des champs	86		86
<b>Bruant jaune</b>	2	12	14
<b>Busard Saint-Martin</b>		1	1
Buse variable	3		3
<b>Chardonneret élégant</b>		7	7
Corbeau freux		1	1
Corneille noire	49	15	64
Epervier d'Europe		1	1
Geai des chênes	2		2
Grive litorne	10	1	11
<b>Linotte mélodieuse</b>	17	2	19
Merle noir	14	7	21
Mésange à longue queue	1		1
Mésange bleue	6		6
Mésange charbonnière	3		3
Perdrix grise	2		2
Pic épeiche	1		1
Pie bavarde	1		1
Pigeon biset domestique	20		20
Pigeon ramier	49	11	60
Pinson des arbres	3	2	5
<b>Pipit farlouse</b>		1	1

Espèces	Individus posés	Effectifs recensés en vol	Total général
		H2	
Rougegorge familier	2		2
Tourterelle turque	1		1
Troglodyte mignon	1		1
<b>Total</b>	<b>273</b>	<b>61</b>	<b>334</b>

En gras les espèces patrimoniales

H1 : Posé ; H2 : Hauteur < 30m.

Figure 28 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase hivernale



Le diagramme ci-dessus souligne la prédominance des individus en stationnements au sein des champs ouverts du site ou posés dans la végétation alentour (81,7% des contacts totaux). Nous retrouvons dans ces conditions l'Alouette des champs (86 contacts), la Corneille noire et le Pigeon ramier (49 contacts chacun) puis le Pigeon biset domestique (20 contacts), la **Linotte mélodieuse** (17 contacts), le Merle noir (14 contacts) et la Grive litorne (10 contacts). Ces espèces sont typiques des milieux ouverts. Elles viennent s'y reposer et trouver leur nourriture tout en se réfugiant dans la végétation en cas de danger. Exceptées la **Linotte mélodieuse** et le Merle noir, ces espèces ne sont pas protégées au niveau national.

Les vols à faible altitude, principalement sur de courtes distances à cette période, ont été minoritaires avec seulement 61 contacts. Dans ces conditions, nous retrouvons surtout la Corneille noire (15 contacts), le **Bruant jaune** (12 contacts) et le Pigeon ramier (11 contacts).

Aucune observation d'individus en vol à des hauteurs supérieures n'a été relevée en période hivernale. Sur le site de Vanault-le-Châtel, nous retrouvons cependant deux individus de la **Grue cendrée** à ces hauteurs ainsi que trois autres individus sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion, ce qui confirme que l'espèce hiverne dans le secteur et notamment au niveau du lac du Der-Chantecoq qui se situe à une vingtaine de kilomètres au Sud-est des trois sites.



### 3.5. Résultats des inventaires de terrain en période prénuptiale

#### 3.5.1. Répartition quantitative des espèces observées en période prénuptiale

L'étude de l'avifaune en période des migrations prénuptiales a fait l'objet de huit passages de terrain, réalisés entre le 10 mars et le 27 avril 2017. Un total de 61 espèces d'oiseaux a été observé sur le secteur d'étude, ce qui représente une diversité relativement importante pour la période étudiée, la pression d'échantillonnage et la localisation du projet éolien de la Moivre. A titre de comparaison, 58 espèces ont été recensées sur l'aire d'implantation du projet éolien de la Blanche Côte (commune de Vanault-le-Châtel) et 52 sur la l'aire d'implantation située sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion (ainsi qu'un individu de Pic sp.).

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

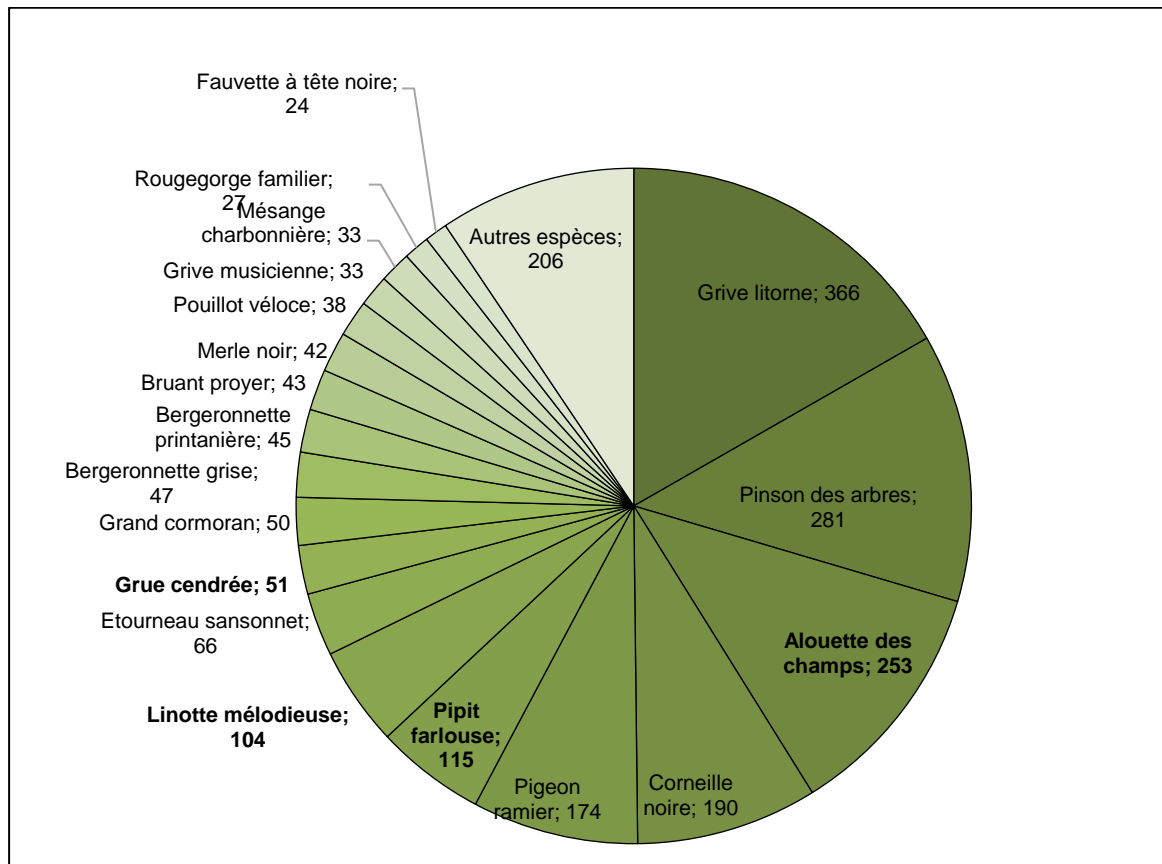
Espèces	Effectifs recensés par date de passage								Total
	10/03/2017	16/03/2017	24/03/2017	29/03/2017	06/04/2017	12/04/2017	20/04/2017	27/04/2017	
Accenteur mouchet	1	2		2		1		1	7
<b>Alouette des champs</b>	58	44	45	22	18	22	17	27	253
Bergeronnette grise	7	12	12	5	4	4	3		47
Bergeronnette printanière						2	12	31	45
<b>Bruant jaune</b>	2	3				3		1	9
Bruant proyer		4	9	4	8	5	7	6	43
<b>Busard cendré</b>								1	1
<b>Busard Saint-Martin</b>		1		4				4	9
Buse variable		4	1	1		2		1	9
Caille des blés							1		1
<b>Chardonneret élégant</b>					4			1	5
Choucas des tours				6					6
Chouette hulotte				1					1
Corbeau freux					1				1
Corneille noire	21	24	43	17	28	32	12	13	190
Coucou gris								1	1
Etourneau sansonnet	36	15		2	3	4		6	66
Faisan de Colchide	1	2		2		1		1	7

Espèces	Effectifs recensés par date de passage								Total
	10/03/2017	16/03/2017	24/03/2017	29/03/2017	06/04/2017	12/04/2017	20/04/2017	27/04/2017	
<b>Faucon crécerelle</b>		1			2	2			5
Fauvette à tête noire				2	3	4	3	12	24
Fauvette babillarde							4	1	5
<b>Fauvette des jardins</b>							1		1
Fauvette grisette							2	4	6
Geai des chênes		1	2	1					4
Grand cormoran	46		4						50
Grimpereau des jardins		1							1
Grive draine			2				1		3
Grive litorne	366								366
<b>Grive mauvis</b>			3						3
Grive musicienne	5	4	9	12	2	1			33
Grosbec casse-noyaux		2		2					4
<b>Grue cendrée</b>		48				3			51
<b>Hirondelle rustique</b>						7	2	8	17
Hypolaïs polyglotte								1	1
<b>Linotte mélodieuse</b>	12	16	12	7	11	9	21	16	104
Merle noir	2	10	2	7	2	3		16	42
Mésange à longue queue		6				2	4	2	14
Mésange bleue	2	1	3					3	9
Mésange charbonnière	2	5	8	5	1	3	1	8	33
<b>Milan royal</b>					1				1
<b>Œdicnème criard</b>						4		2	6
Perdrix grise	2	1		4	3		4		14
Pic épeiche	1		1	1					3
<b>Pic noir</b>		1							1
Pie bavarde	1			6					7
Pigeon biset domestique		1							1

Espèces	Effectifs recensés par date de passage								Total
	10/03/2017	16/03/2017	24/03/2017	29/03/2017	06/04/2017	12/04/2017	20/04/2017	27/04/2017	
Pigeon ramier	11	31	85	8	5	9	8	17	174
Pinson des arbres	86	103	39	12	12	5	17	7	281
Pipit des arbres							2		2
<b>Pipit farlouse</b>	2	21	2	34	13	5	5	33	115
<b>Pouillot fitis</b>							1	2	3
Pouillot véloce	1	6	11	7	3	5	1	4	38
Roitelet à triple bandeau		2	2					1	5
Rosignol philomèle							1	1	2
Rougegorge familier	3	5	7	4	1	3	2	2	27
Sittelle torchepot		1							1
Tarin des aulnes		1							1
Tourterelle turque		3	2	2		3		1	11
<b>Traquet motteux</b>								2	2
Troglodyte mignon	2	4	1	2				1	10
<b>Verdier d'Europe</b>		5		1					6
<b>Total général</b>	<b>670</b>	<b>391</b>	<b>305</b>	<b>183</b>	<b>125</b>	<b>144</b>	<b>132</b>	<b>238</b>	<b>2188</b>

En gras les espèces patrimoniales

Figure 30 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations prénuptiales



Parmi les 61 espèces inventoriées, l'espèce la mieux représentée numériquement est la Grive litorne avec un total de 366 contacts. Le Pinson des arbres (281 contacts), l'**Alouette des champs** (253 contacts) et la Corneille noire (190 contacts) sont également bien présents. Ces quatre espèces représentent à elles seules près de 50% des contacts (49,8%). Le Pigeon ramier (174 contacts), le **Pipit farlouse** (115 contacts) et la **Linotte mélodieuse** présentent des effectifs non négligeables, supérieurs à la centaine d'individus. Ces deux dernières espèces, ainsi que l'**Alouette des champs**, d'intérêt patrimonial à cette période, sont présentes sur l'ensemble du site. Elles stationnent au sein des cultures où elles trouvent leur nourriture. La **Linotte mélodieuse**, tout comme le Pinson des arbres fréquentent également les haies et les zones boisées du site. Le Pinson des arbres est l'espèce qui présente les effectifs migratoires les plus importants avec un total de 172 contacts enregistrés en vol vers le Nord, le Nord-est ou le Nord-ouest. Sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion, c'est la **Linotte mélodieuse** qui a dominé les effectifs en migration avec un total de 79 contacts. Quant au site de Vanault-le-Châtel, c'est la Grive litorne qui a dominé (241 contacts).

Les rapaces observés sont représentés par le **Busard cendré** (1 individu), le **Busard Saint-Martin** (9 contacts), la Buse variable (9 contacts), la Chouette hulotte (1 contact), le **Faucon crécerelle** (5 contacts) et le **Milan royal** (1 individu). La plupart de ces espèces a été observée en vol au-dessus des milieux ouverts du site, hormis la Chouette hulotte et la Buse variable qui ont été davantage contactées au niveau des boisements présents sur la zone d'étude.

### 3.5.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période prénuptiale

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées dans la zone du projet en phase des migrations prénuptiales sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité très faible à faible.

Figure 31 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale

Espèces	Effectifs	DO	Statuts de conservation	
			Statut « nicheur »	Statut « de passage »
Milan royal	1	X	• Vulnérable	• Non applicable
Busard cendré	1	X	• Quasi-menacé	• Non applicable
Busard Saint-Martin	9	X	• Préoccupation mineure	• Non applicable
Grue cendrée	51	X	• En danger critique	• Non applicable
Œdicnème criard	6	X	• Préoccupation mineure	• Non applicable
Pic noir	1	X	• Préoccupation mineure	-
Bruant jaune	9		• Vulnérable	• Non applicable
Chardonneret élégant	5		• Vulnérable	• Non applicable
Linotte mélodieuse	104		• Vulnérable	• Non applicable
Pipit farlouse	115		• Vulnérable	• Non applicable
Verdier d'Europe	6		• Vulnérable	• Non applicable
Alouette des champs	253		• Quasi-menacée	• Non applicable
Faucon crécerelle	5		• Quasi-menacé	• Non applicable
Fauvette des jardins	1		• Quasi-menacée	• Données insuffisantes
Grive mauvis	3		• Quasi-menacée (Europe)	• Non applicable
Hirondelle rustique	17		• Quasi-menacée	• Données insuffisantes
Pouillot fitis	3		• Quasi-menacé	• Données insuffisantes
Traquet motteux	2		• Quasi-menacé	• Données insuffisantes

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

Cf. méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité [Figure 13](#)

Mis en fo

En période des migrations prénuptiales, dix-sept espèces patrimoniales ont été observées dans l'aire d'étude immédiate. En comparaison, 18 espèces patrimoniales ont été recensées sur le site de Vanault-le-Châtel et 16 sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion. Parmi ces espèces, le **Milan royal** est marqué par un niveau de patrimonialité très fort en raison de son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Son statut défavorable dans le Monde (quasi-menacé) et en France (vulnérable) justifie également ce niveau de patrimonialité.



Un individu de **Milan royal** a été observé en vol en local le 06 avril 2017 dans le centre de la zone d'étude. Son altitude de vol était faible (inférieure à 30 mètres) et il a tournoyé plusieurs fois avant de se diriger vers le Nord. Les migrations du Milan royal à cette période sont plus diffuses qu'en période postnuptiale ; nous notons tout même l'observation de deux individus sur la commune de Vanault-le-Châtel mais aucun sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion. En nous appuyant sur ces observations, nous pouvons affirmer que l'espèce emprunte de manière ponctuelle la zone d'implantation potentielle pour sa migration printanière. Les espaces ouverts représentent en parallèle, des zones de chasse éventuelles pour le rapace.

Cinq espèces présentent un niveau de patrimonialité fort : le **Busard cendré** (1 individu), le **Busard Saint-Martin** (9 contacts) la **Grue cendrée** (51 contacts), l'**Œdicnème criard** (6 contacts) et le **Pic noir** (1 contact), tous inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux. A titre de comparaison, seules deux espèces de niveau patrimonial fort avaient été recensées sur le site de Vanault-le-Châtel (**Busard Saint-Martin** et **Milan noir**) et cinq également sur la zone Sud.

Un individu mâle de **Busard cendré** a été observé en vol migratoire le 27 avril 2017 dans la partie Ouest de l'aire d'étude. L'oiseau se déplaçait à faible hauteur en direction du Nord-est. A cette période, les fonctionnalités du site demeurent relativement faibles pour cette espèce ; les milieux ouverts faisant office de zones de déplacement voire de chasse. L'espèce n'a pas été observée sur la commune de Vanault-le-Châtel à cette période de l'année mais un autre individu a été contacté en vol en local sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion.

Le **Busard Saint-Martin** a été observé à neuf reprises sur le site entre le 16 mars et 27 avril 2017. Cinq autres contacts ont été enregistrés sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion tandis que 4 contacts l'ont été sur le site de Vanault-le-Châtel. Sur le secteur du projet, les observations ont concerné aussi bien des mâles que des femelles en vol en local ou de chasse à faible hauteur. L'espèce, qui n'est pas migratrice, a fréquenté une grande partie de l'aire d'étude immédiate à la recherche de nourriture ou pour transiter d'un territoire à un autre. Une attention particulière sera apportée en période de reproduction pour déceler l'éventuelle nidification de cette espèce au sein des milieux ouverts de la zone d'implantation du projet.

Un total de 51 individus de la **Grue cendrée** a été enregistré dans l'aire d'étude immédiate. Un premier groupe de 48 oiseaux a été observé le 16 mars 2017 en direction du Nord-est après avoir tournoyé plusieurs fois dans la partie Sud du secteur du projet à des hauteurs comprises entre 30 et 150 mètres. Le 12 avril 2017, c'est un groupe de 3 individus qui a été recensé dans la partie Nord-est du site. Ces trois échassiers ont également volé à cette hauteur. La migration de la Grue cendrée confirme la présence d'un couloir migratoire secondaire sur le site. De plus, c'est un groupe de 38 individus qui a été contacté sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion le 22 mars 2017. A contrario, aucun individu n'a été contacté au cours des prospections effectuées sur le secteur de Vanault-le-Châtel.

Quatre individus de l'**Œdicnème criard** ont été vus en vol en local à basse altitude au-dessus des champs, le 12 avril 2017. Deux autres individus ont stationné dans cette même zone le 27 avril 2017. L'espèce est également présente sur le site durant les migrations postnuptiales et il est très probable que les individus observés soient déjà arrivés sur leur site de nidification. En effet, habituellement, les sites de reproduction sont occupés dès le mois de mars.

La présence de cette espèce sera à vérifier avec attention en période de reproduction pour y déceler une éventuelle nidification au sein de la zone d'implantation potentielle. L'espèce niche dans les milieux ouverts nus et semi-désertiques. En revanche, aucun individu de l'espèce n'a été noté sur les deux autres zones d'étude à cette période de l'année.

Un **Pic noir** a été entendu le 16/03/17 dans un boisement à l'Ouest du site. L'espèce a également été contactée en hiver sur la zone Sud. Il semble que le Pic noir soit sédentaire sur le site. Il nidifie donc probablement dans les boisements de l'aire d'étude immédiate ainsi que dans ses environs proches, soit potentiellement sur l'ensemble des trois zones étudiées.

Cinq espèces d'oiseaux sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré : le **Bruant jaune** (9 contacts), le **Chardonneret élégant** (5 contacts), la **Linotte mélodieuse** (104 contacts), le **Pipit farlouse** (115 contacts) et le **Verdier d'Europe** (6 contacts), des espèces également retrouvées sur les deux autres zones d'étude. Le niveau de patrimonialité modéré attribué à ces oiseaux s'appuie sur le caractère vulnérable des populations nicheuses en France alors que les populations « de passage » ne sont aucunement menacées selon la liste rouge UICN France, mise à jour en septembre 2016. Notons que les effectifs de la **Linotte mélodieuse** et du **Pipit farlouse** ont été nettement supérieurs sur la zone Sud du secteur de Saint-Amand-sur-Fion avec des effectifs respectifs de 840 et 217 contacts enregistrés.

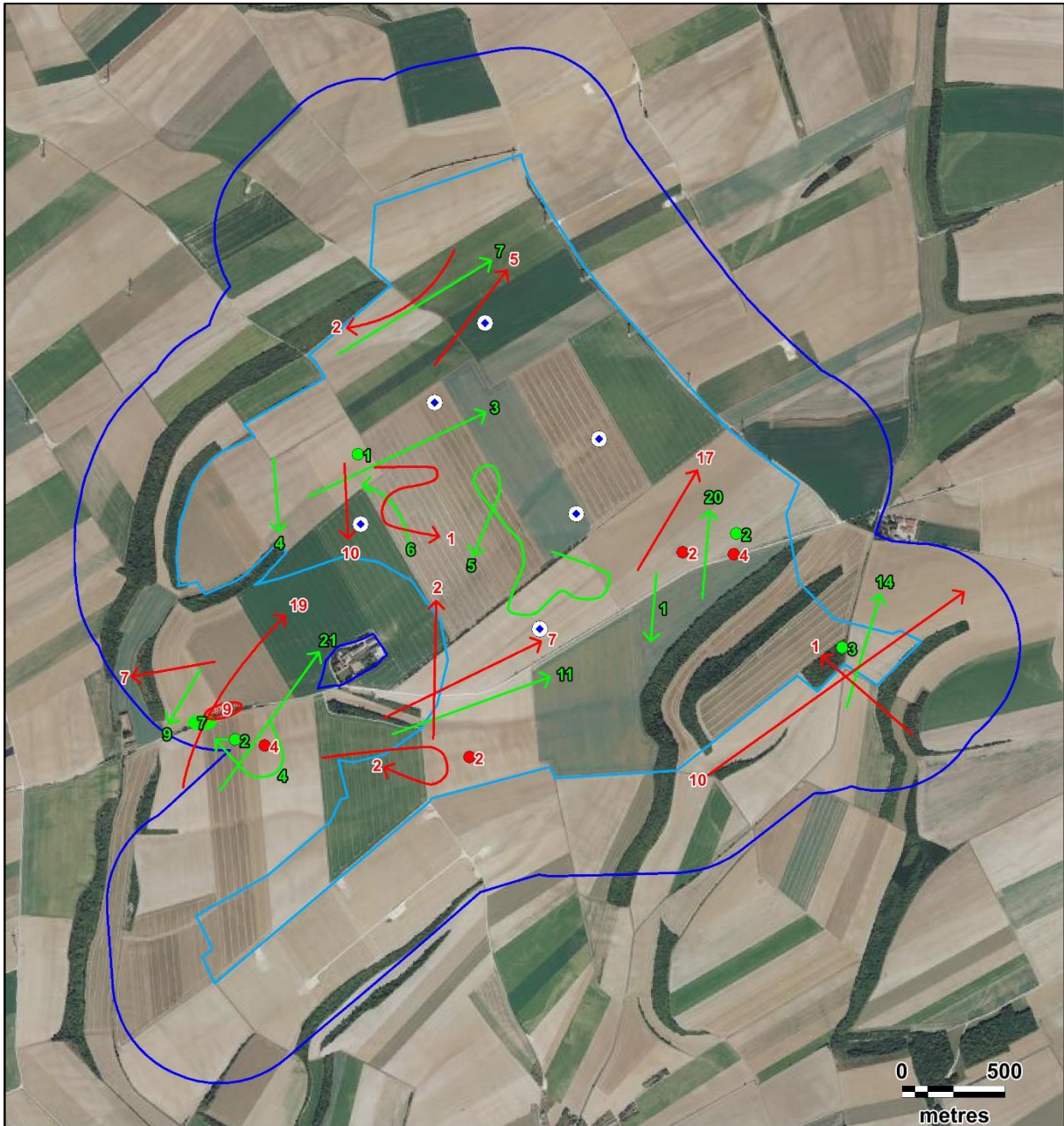
Le **Bruant jaune** et le **Verdier d'Europe** ont été observés principalement au niveau des boisements et des haies de l'aire d'étude immédiate tandis que le **Chardonneret élégant** a été contacté en vol en local ainsi qu'au repos non loin des zones boisées. La **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse** ont fréquenté une grande partie de l'aire d'étude en vol migratoire, local ou en stationnements dans les milieux ouverts et les zones de végétation.

Sept espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à modéré puisque leurs populations nicheuses sont quasi-menacées en Europe ou en France : l'**Alouette des champs** (253 contacts), le **Faucon crécerelle** (5 contacts), la **Fauvette des jardins** (1 individu), la **Grive mauvis** (3 contacts), l'**Hirondelle rustique** (17 contacts), le **Pouillot fitis** (3 contacts) et le **Traquet motteux** (2 contacts). Parmi celles-ci, l'**Alouette des champs** est la plus abondante, observée dans l'ensemble des cultures du site. Notons que les populations « de passage » de ces espèces ne sont aucunement menacées (statuts UICN 2016).

Un niveau de patrimonialité très faible à faible est défini pour les autres espèces observées au cours de nos prospections de terrain sur le site.



Pic noir – C. LOUDEN



**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Comportement :**

- Stationnement
- Vol

**Espèces :**

- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse

**Projet éolien :**

- ⊙ Eoliennes

**Carte 34 : Cartographie des points de contacts de la Linotte mélodieuse et du Pipit farlouse au cours des migrations prénuptiales**







**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Comportement :**

- Stationnement
- Vol

**Espèces :**

- Alouette des champs
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Fauvette des jardins
- Grive mauvis
- Grue cendrée
- Hirondelle rustique

- Oedicnème criard
- Pic noir
- Pouillot fitis
- Traquet motteux
- Verdier d'Europe

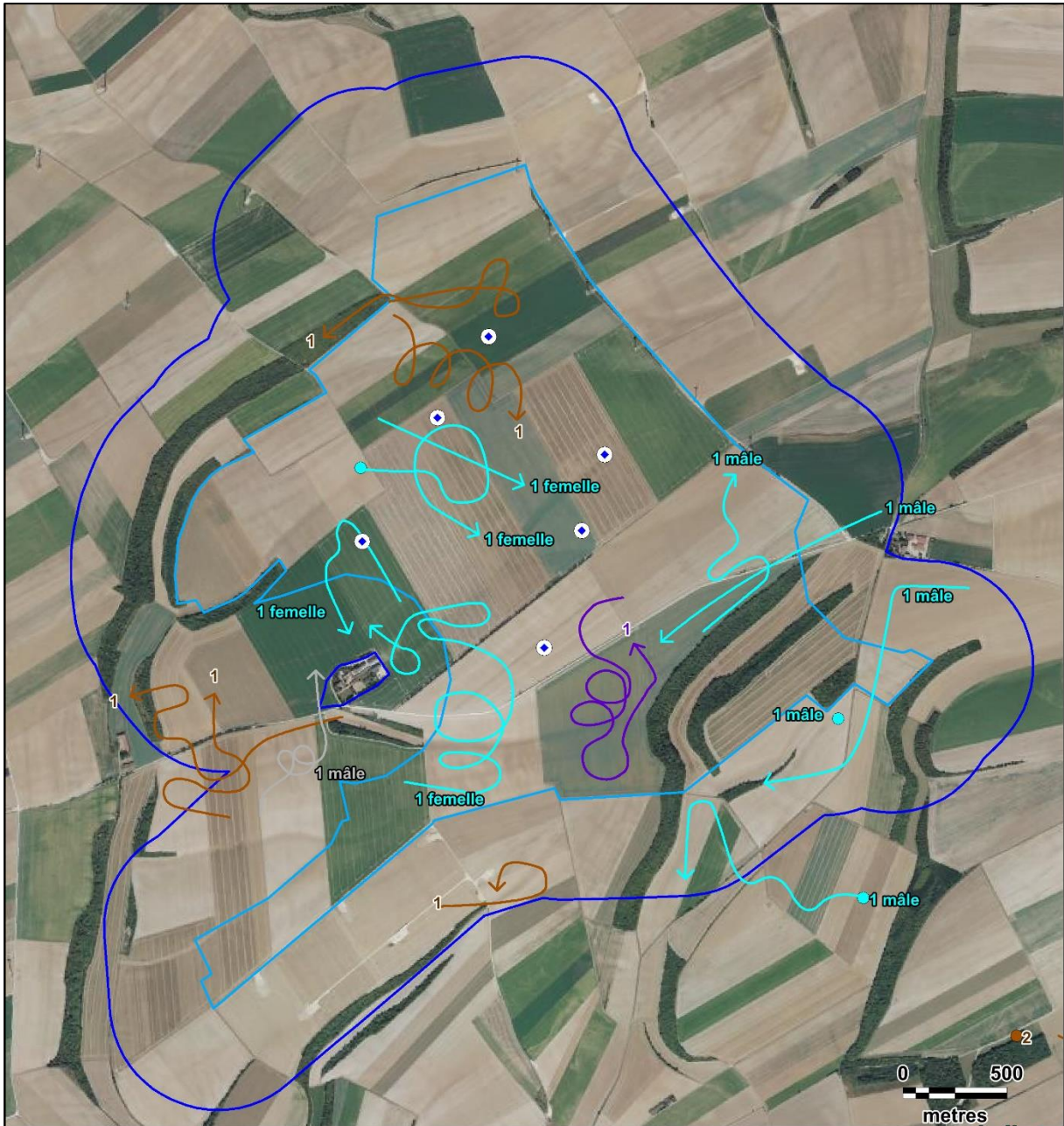
**Parc éolien :**

- ⊙ Eoliennes

**Carte 35 : Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales (hors rapaces, Linotte mélodieuse et Pipit farlouse) au cours des migrations prénuptiales**







**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Comportement :**

- Stationnement
- Vol

**Espèces :**

- Busard cendré
- Busard Saint-Martin
- Faucon crécerelle
- Milan royal

**Projet éolien :**

- + Eoliennes

**Carte 36 : Cartographie des points de contacts des rapaces patrimoniaux en période pré-nuptiale**





### 3.5.3. Etude des conditions de présence de l'avifaune en phase prénuptiale

Le tableau suivant présente les effectifs recensés par points d'observation au cours de la période des migrations prénuptiales.

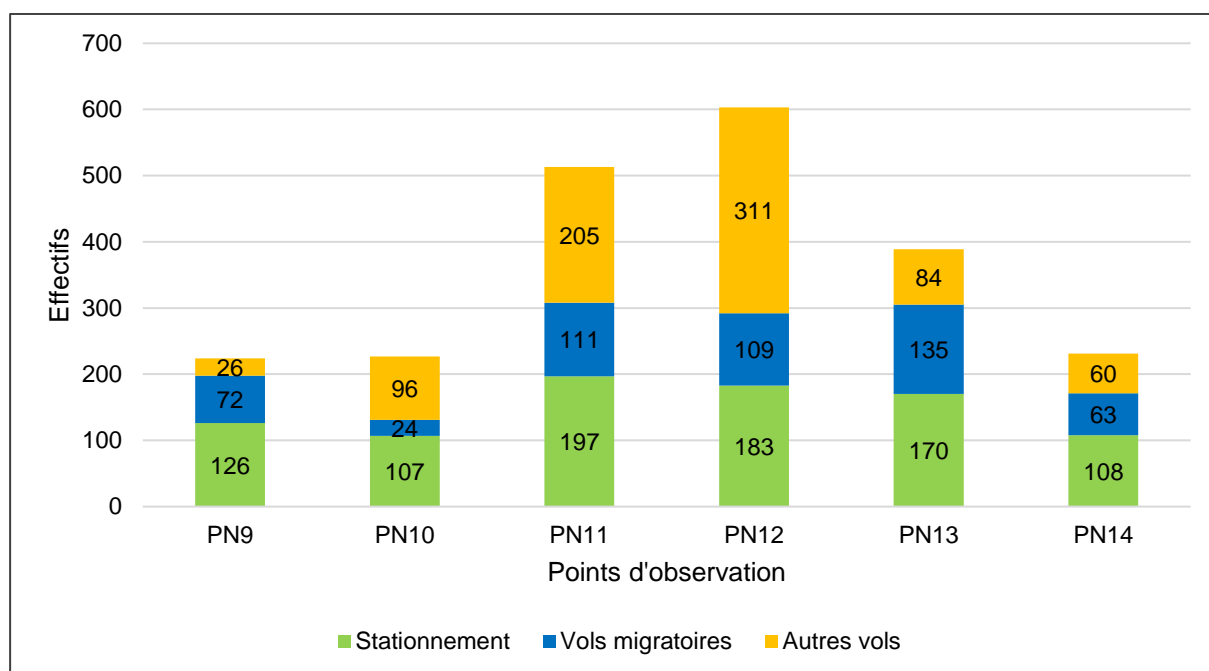
Figure 32 : Répartition des effectifs par point d'observation en phase prénuptiale

Espèces	Étiquettes de colonnes						Total
	PN9	PN10	PN11	PN12	PN13	PN14	
Accenteur mouchet	3			1	1	2	7
<b>Alouette des champs</b>	28	76	33	33	34	49	253
Bergeronnette grise	13	6	2	11	8	7	47
Bergeronnette printanière	2	19	9	6	1	8	45
<b>Bruant jaune</b>	1	1	3	2	1	1	9
Bruant proyer	3	8	14		14	4	43
<b>Busard cendré</b>					1		1
<b>Busard Saint-Martin</b>		4	2	2		1	9
Buse variable	1		1	4	2	1	9
Caille des blés	1						1
<b>Chardonneret élégant</b>	1		1	1	2		5
Choucas des tours	2				4		6
Chouette hulotte				1			1
Corbeau freux			1				1
Corneille noire	9	42	54	32	28	25	190
Coucou gris				1			1
Etourneau sansonnet	4	11	25	4	22		66
Faisan de Colchide	2	1	3		1		7
<b>Faucon crécerelle</b>	2		1		1	1	5
Fauvette à tête noire	7		3	6	2	6	24
Fauvette babillarde	4			1			5
<b>Fauvette des jardins</b>	1						1
Fauvette grisette	2			1	2	1	6
Geai des chênes		1		3			4
Grand cormoran			4	28	18		50
Grimpereau des jardins				1			1
Grive draine			2	1			3
Grive litorne	13		88	265			366
<b>Grive mauvis</b>			3				3
Grive musicienne	6	2	5	13	3	4	33
Grosbec casse-noyaux			2	2			4
<b>Grue cendrée</b>			3		48		51
<b>Hirondelle rustique</b>		4			6	7	17

Espèces	Étiquettes de colonnes						Total
	PN9	PN10	PN11	PN12	PN13	PN14	
Hypolaïs polyglotte				1			1
<b>Linotte mélodieuse</b>	7	11	22	12	39	13	104
Merle noir	9	2	9	9	4	9	42
Mésange à longue queue	4			8		2	14
Mésange bleue	1			6	2		9
Mésange charbonnière	2	2	4	10	11	4	33
<b>Milan royal</b>					1		1
<b>Œdicnème criard</b>		6					6
Perdrix grise	2		4		7	1	14
Pic épeiche				2	1		3
<b>Pic noir</b>	1						1
Pie bavarde				1	1	5	7
Pigeon biset domestique		1					1
Pigeon ramier	3	9	87	24	42	9	174
Pinson des arbres	56	3	90	59	26	47	281
Pipit des arbres	2						2
<b>Pipit farlouse</b>	7	14	23	17	43	11	115
<b>Pouillot fitis</b>	2			1			3
Pouillot véloce	12		6	11	4	5	38
Roitelet à triple bandeau	2			3			5
Rosignol philomèle	1			1			2
Rougegorge familier	4		2	15	3	3	27
Sittelle torchepot			1				1
Tarin des aulnes	1						1
Tourterelle turque		1	3		4	3	11
<b>Traquet motteux</b>		2					2
Troglodyte mignon	4	1	2	2		1	10
<b>Verdier d'Europe</b>			1	2	2	1	6
<b>Total</b>	<b>225</b>	<b>227</b>	<b>513</b>	<b>603</b>	<b>389</b>	<b>231</b>	<b>2188</b>

En gras les espèces patrimoniales

Figure 33 : Synthèse du nombre de contacts par poste d'observation en période prénuptiale

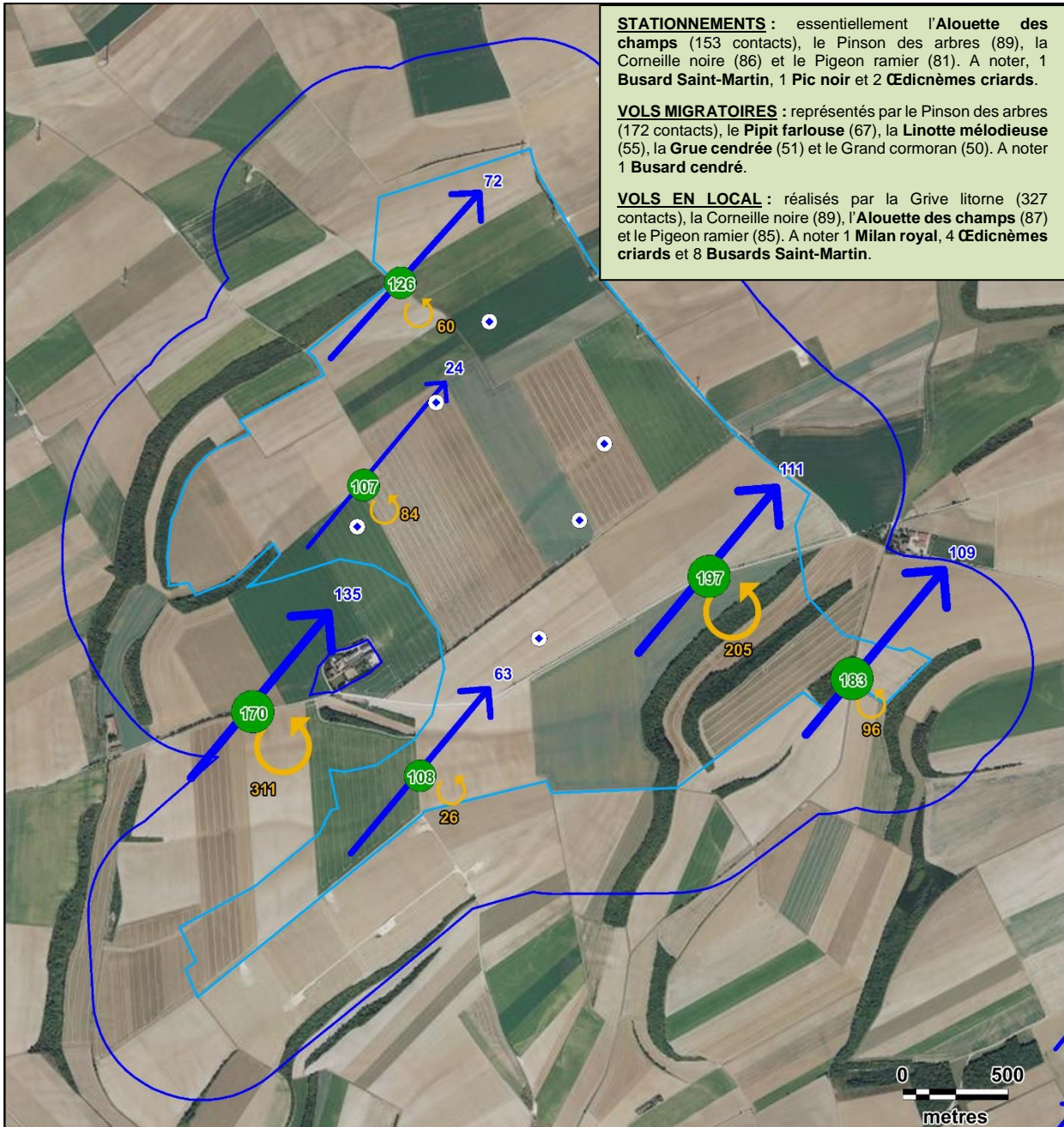


Un total de 2 188 individus, toutes espèces confondues, a été comptabilisé à partir des huit passages d'observation sur le site en période prénuptiale. Parmi ces effectifs, 514 individus (23,5%) étaient en vol migratoire, 782 individus (35,7%) ont été contactés en vol en local sur le site et 891 individus (40,7%) étaient en stationnement sur le site (champs, boisements et haies). Les vols migratoires ont été supérieurs sur le site de Vanault-le-Châtel (35,7%) mais inférieur à ceux observés sur la zone Sud (seulement 11,2% des contacts enregistrés).

Globalement, les effectifs en migration active ont été faibles durant cette phase des migrations prénuptiales. Les principales espèces observées en migration stricte sont le Pinson des arbres (172 individus), le **Pipit farlouse** (67 individus), la **Linotte mélodieuse** (55 individus), la **Grue cendrée** (51 individus) et le Grand Cormoran (50 individus). Ces effectifs sont plutôt faibles au vu du nombre d'individus migrant au-dessus de la Champagne-Ardenne chaque année et indiquent que le secteur d'étude se positionne davantage sur un couloir migratoire secondaire voire tertiaire et non principal pour les espèces migratrices durant la phase prénuptiale. La migration prénuptiale demeure en général moins marquée que la migration postnuptiale. Le point PN13 situé dans la partie Ouest du site, a présenté les effectifs migratoires les plus importants, notamment par l'observation de 48 individus de la **Grue cendrée** (le 16/03).

Les vols en local ont été majoritaires sur le site, dominés par la Grive litorne avec un total de 327 contacts. Dans une moindre mesure, la Corneille noire (89 contacts), l'**Alouette des champs** (86 contacts) et le Pigeon ramier (85 contacts) ont également survolé le site. Des espèces patrimoniales comme la **Linotte mélodieuse** (28 contacts), le **Faucon crécerelle** (5 contacts), l'**Hirondelle rustique** (17 contacts), le **Busard Saint-Martin** (8 contacts), le **Pipit farlouse** (34 contacts), le **Bruant jaune** (1 contact), le **Milan royal** (1 contact) et le **Chardonneret élégant** (2 contacts) survolent le site de manière plus ou moins ponctuelle.

Les principales populations d'oiseaux observées en stationnement sont l'**Alouette des champs** (153 contacts), le Pinson des arbres (89 contacts), la Corneille noire (86 contacts) et le Pigeon ramier (81 contacts). Ces espèces ont stationné au sein des cultures du site mais également dans les boisements pour le Pinson des arbres. Dans une moindre mesure, le Bruant proyer (42 contacts) a stationné dans les champs agricoles tandis le Merle noir (42 contacts), la Grive litorne (39 contacts), le Pouillot véloce (38 contacts) et la Mésange charbonnière (33 contacts) ont stationné dans les boisements et les haies de l'aire d'étude. Un nombre relativement important d'espèces de passereaux stationnent également au sein des linéaires de végétation et s'y déplacent. On parle alors de migration rampante.



**Légende**

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Aires d'étude :</b>          | <b>Modes d'utilisation de l'aire :</b> |
| Zone d'implantation potentielle | Stationnement                          |
| Aire d'étude immédiate          | Vol migratoire                         |
| <b>Projet éolien :</b>          | Autre type de vol                      |
| Eoliennes                       |  |

**Carte 37 : Cartographie des modes d'utilisation par l'avifaune en période des migrations prénuptiales**





### 3.5.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale

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

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

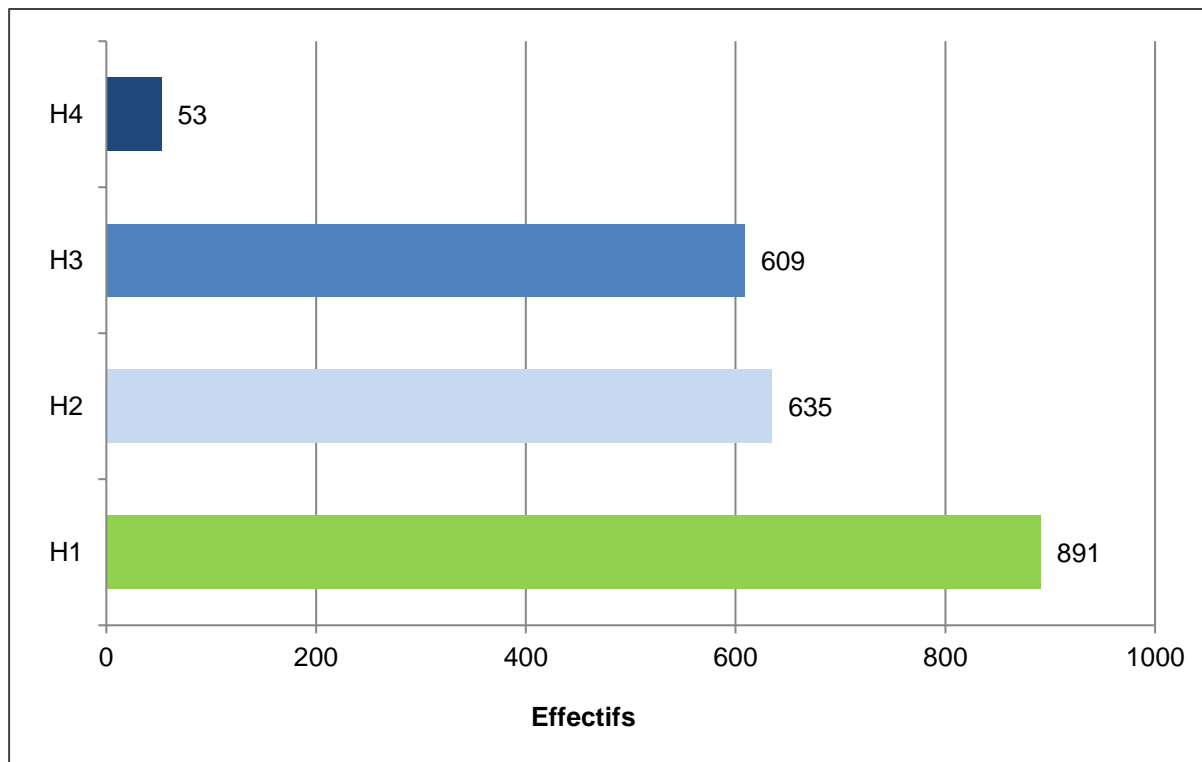
Espèces	Individus posés	Effectifs recensés par hauteur de vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Grive litorne	39	77	250		Eff. H3 ≥ 100 ind.
Pinson des arbres	89	115	77		100 > Eff. H3 ≥ 10 ind.
Pigeon ramier	81	22	71		
<b>Alouette des champs</b>	153	54	46		
Grand cormoran			46	4	
<b>Pipit farlouse</b>	14	68	33		
Corneille noire	86	78	26		
<b>Linotte mélodieuse</b>	21	66	17		
Bergeronnette grise	3	28	16		
Etourneau sansonnet	5	50	11		
Pie bavarde	3		4		10 > Eff. H3 ≥ 1 ind.
<b>Grue cendrée</b>			3	48	
Bergeronnette printanière	27	16	2		
Buse variable	4	2	2	1	
Choucas des tours		4	2		
<b>Faucon crécerelle</b>		3	2		
Tarin des aulnes			1		
Accenteur mouchet	7				Eff. H3 = 0
<b>Bruant jaune</b>	7	2			
Bruant proyer	42	1			
<b>Busard cendré</b>		1			
<b>Busard Saint-Martin</b>	1	8			
Caille des blés	1				
<b>Chardonneret élégant</b>	2	3			
Chouette hulotte	1				
Corbeau freux		1			
Coucou gris		1			
Faisan de Colchide	7				
Fauvette à tête noire	24				
Fauvette babillarde	5				
<b>Fauvette des jardins</b>	1				
Fauvette grisette	6				
Geai des chênes	4				
Grimpereau des jardins	1				

Espèces	Individus posés	Effectifs recensés par hauteur de vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Grive draine	3				Eff. H3 = 0
<b>Grive mauvis</b>	3				
Grive musicienne	25	8			
Grosbec casse-noyaux		4			
<b>Hirondelle rustique</b>		17			
Hypolaïs polyglotte	1				
Merle noir	42				
Mésange à longue queue	12	2			
Mésange bleue	9				
Mésange charbonnière	33				
<b>Milan royal</b>		1			
<b>Œdicnème criard</b>	2	4			
Perdrix grise	14				
Pic épeiche	3				
<b>Pic noir</b>	1				
Pigeon biset domestique	1				
Pipit des arbres	2				
<b>Pouillot fitis</b>	3				
Pouillot véloce	38				
Roitelet à triple bandeau	5				
Rosignol philomèle	2				
Rougegorge familier	27				
Sittelle torchepot	1				
Tourterelle turque	11				
<b>Traquet motteux</b>		2			
Troglodyte mignon	10				
<b>Verdier d'Europe</b>	5	1			
<b>Total</b>	<b>887</b>	<b>639</b>	<b>609</b>	<b>53</b>	

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

En gras les espèces patrimoniales

Figure 35 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale

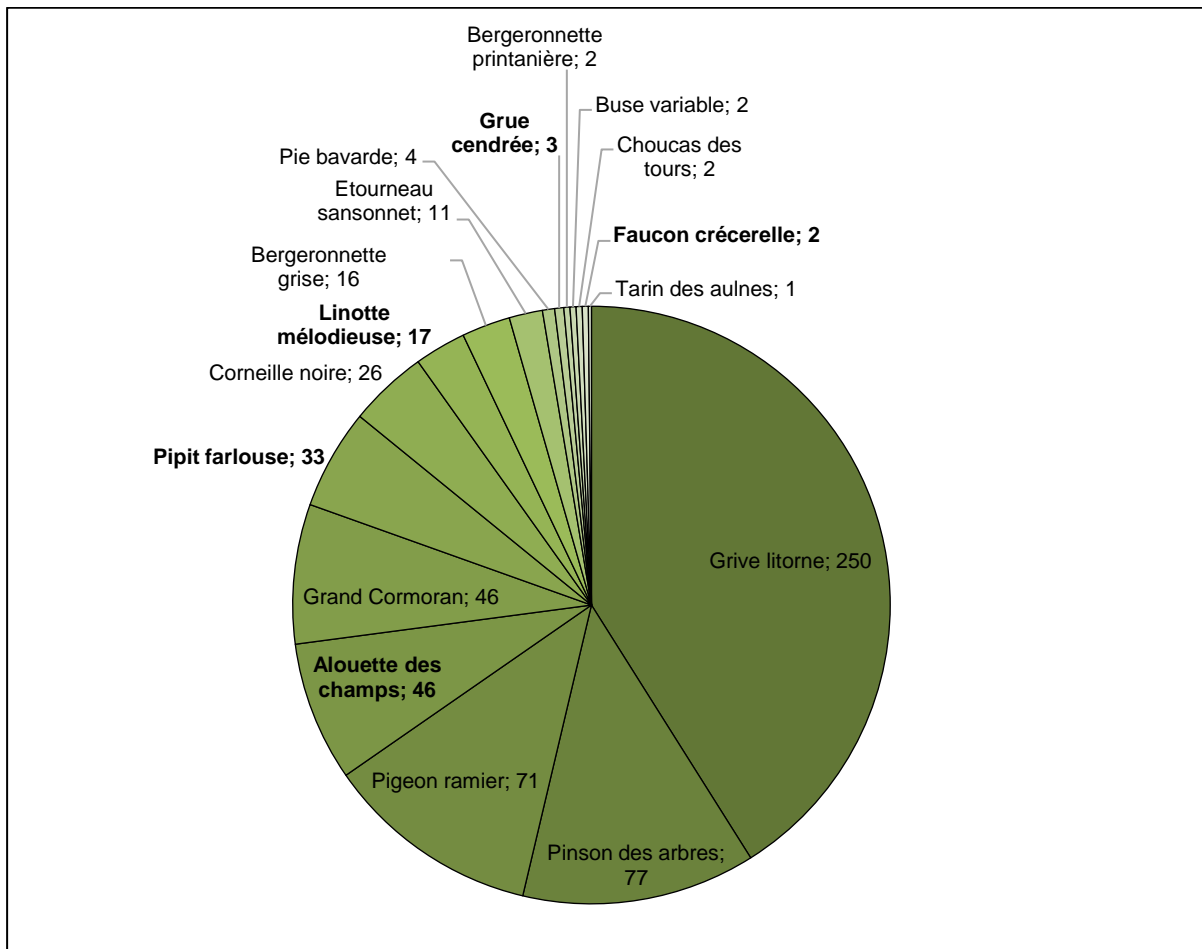


En période des migrations prénuptiales, les observations d'oiseaux posés au sol ou dans la végétation environnante (haies, arbres...) ont été les plus nombreuses avec un total de 891 contacts soit 40,7% des contacts totaux. Nous retrouvons l'**Alouette des champs** (153 contacts), le Pinson des arbres (89 contacts), la Corneille noire (86 contacts) et le Pigeon ramier (81 contacts). Excepté le Pinson des arbres, ces espèces ne sont pas protégées et sont même classées en gibier chassable. Des effectifs non négligeables de passereaux communs sont mentionnés dans les boisements comme le Pouillot véloce (38 contacts), la Mésange charbonnière (33 contacts), le Rougegorge familier (27 contacts), la Grive musicienne (25 contacts) ou encore la Fauvette à tête noire (24 contacts).

Les vols à haute altitude (supérieur à 150 mètres, H4) ont concerné un total de 53 contacts, dominés par le groupe de 48 individus de la **Grue cendrée**. Nous retrouvons également à ces hauteurs 4 individus du Grand Cormoran ainsi qu'un individu de la Buse variable.

Les effectifs des vols à une altitude inférieure à 30 mètres ainsi que ceux compris entre 30 et 150 mètres sont similaires. On retrouve un total de 635 contacts en vol H2 (inférieur à 30 mètres), ce qui représente 29% des contacts totaux. Le Pinson des arbres (115 contacts), la Corneille noire (78 contacts), la Grive litorne (77 contacts), le **Pipit farlouse** (68 contacts), la **Linotte mélodieuse** (66 contacts), l'**Alouette des champs** (54 contacts) et l'Etourneau sansonnet (50 contacts) sont les espèces les plus importantes. Les vols compris entre 30 et 150 mètres de hauteur représentent un total de 609 contacts, soit 27,8% des contacts totaux. Les espèces contactées comprises entre 30 et 150 mètres de hauteur sont détaillées ci-après.

Figure 36 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période prénuptiale



En phase des migrations prénuptiales, la Grive litorne, avec 250 contacts, représente 41% de l'ensemble des espèces observées entre 30 et 150 mètres de hauteur. Nous retrouvons également le Pinson des arbres (77 contacts), le Pigeon ramier (71 contacts), l'**Alouette des champs** et le Grand Cormoran (46 contacts chacun). Nous soulignons la présence, outre de l'**Alouette des champs**, de quatre autres espèces d'intérêt patrimonial à cette hauteur : le **Pipit farlouse** (33 contacts), la **Linotte mélodieuse** (17 contacts), la **Grue cendrée** (3 contacts) et le **Faucon crécerelle** (2 contacts). Nous rappelons que la **Grue cendrée** est spécifiée par un niveau de patrimonialité fort (inscrite sur l'annexe I de la Directive Oiseaux).

Parmi les autres espèces protégées sur le territoire français, les effectifs vont de 1 à 16 contacts. Nous pouvons citer la Bergeronnette grise (16 contacts), la Bergeronnette printanière (2 contacts), la Buse variable (2 contacts) et le Tarin des aulnes (1 contact).

## 3.6. Résultats des inventaires de terrain en période de nidification

### 3.6.1. Répartition quantitative des espèces observées

L'étude de l'avifaune en période de nidification a fait l'objet de six passages sur site dont deux pour les rapaces, un pour l'avifaune nocturne et un pour l'avifaune crépusculaire. Trente-huit espèces ont été recensées au cours de cette période, soit une diversité plus faible que sur la zone Sud (41 espèces) et que sur le site de Vanault-le-Châtel (42 espèces). Rappelons que le même protocole a été réalisé sur les deux autres projets soit un total de dix-huit passages sur le secteur.

Nous raisonnons ici en effectif maximal recensé à partir des six passages réalisés afin de ne pas comptabiliser plusieurs fois les mêmes populations. A cette période, les populations d'oiseaux restent le plus souvent cantonnées à leur territoire de nidification.

Figure 37 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période de nidification

Espèces	Effectifs max	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	LR Europe	LR France	Statut Champagne-Ardenne
<b>Alouette des champs</b>	26	GC	OII	LC	<b>NT</b>	AS
Bergeronnette grise	1	PN	-	LC	LC	
Bergeronnette printanière	4	PN	-	LC	LC	
<b>Bruant jaune</b>	1	PN	-	LC	<b>VU</b>	AP
Bruant proyer	9	PN	-	LC	LC	AS
<b>Busard cendré</b>	1	PN	<b>OI</b>	LC	<b>NT</b>	<b>V</b>
<b>Busard Saint-Martin</b>	4	PN	<b>OI</b>	<b>NT</b>	LC	<b>V</b>
Buse variable	3	PN	-	LC	LC	
Caille des blés	4	GC	OII	LC	LC	AS
Chouette hulotte	1	PN	-	LC	LC	
Corneille noire	18	EN	OII	LC	LC	
Etourneau sansonnet	13	EN	OII	LC	LC	
Faisan de Colchide	3	GC	OII ; OIII	LC	LC	
<b>Faucon crécerelle</b>	1	PN	-	LC	<b>NT</b>	AS
Fauvette à tête noire	14	PN	-	LC	LC	
<b>Fauvette des jardins</b>	2	PN	-	LC	<b>NT</b>	
Fauvette grisette	3	PN	-	LC	LC	
Geai des chênes	1	EN	OII	LC	LC	
Grive musicienne	8	GC	OII	LC	LC	
Hibou moyen-duc	1	PN	-	LC	LC	
Hypolaïs polyglotte	8	PN	-	LC	LC	
<b>Linotte mélodieuse</b>	12	PN	-	-	<b>VU</b>	
Merle noir	11	GC	OII	LC	LC	
Mésange à longue queue	4	PN	-	LC	LC	
Mésange bleue	1	PN	-	LC	LC	
<b>Milan noir</b>	2	PN	<b>OI</b>	LC	LC	<b>V</b>
<b>Œdicnème criard</b>	1	PN	<b>OI</b>	LC	LC	<b>V</b>



Espèces	Effectifs max	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	LR Europe	LR France	Statut Champagne-Ardenne
Perdrix grise	5	GC	OII ; OIII	LC	LC	AS
<b>Pic noir</b>	1	PN	<b>OI</b>	LC	LC	
Pie bavarde	1	EN	OII	LC	LC	
<b>Pie-grièche écorcheur</b>	2	PN	<b>OI</b>	LC	<b>NT</b>	V
Pigeon ramier	13	GC	OII ; OIII	LC	LC	
Pinson des arbres	11	PN	-	LC	LC	
Pouillot véloce	7	PN	-	LC	LC	
Rossignol philomèle	1	PN	-	LC	LC	
Rougegorge familier	2	PN	-	LC	LC	
<b>Tourterelle des bois</b>	1	GC	OII	<b>VU</b>	<b>VU</b>	AS
Tourterelle turque	1	GC	OII	LC	LC	

En gras les espèces patrimoniales

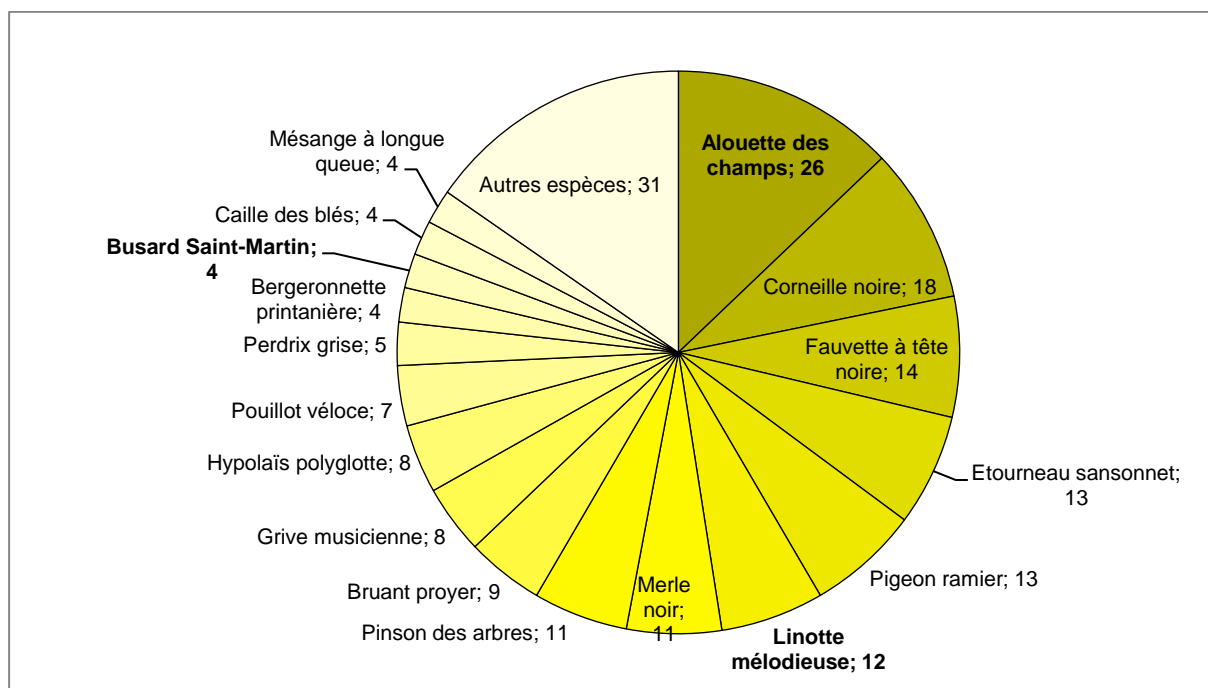
Figure 38 : Inventaire des espèces inventoriées selon les protocoles d'observation employés pendant la période nuptiale

Espèces	Nocturne	Crépusculaire	Rapaces		Nuptial diurne		Eff. max.
	19/04	22/05	30/05	15/06	23/05	07/06	
<b>Alouette des champs</b>		4			26	22	26
Bergeronnette grise					1		1
Bergeronnette printanière		1			4	4	4
<b>Bruant jaune</b>		1					1
Bruant proyer		8			9	3	9
<b>Busard cendré</b>			1				1
<b>Busard Saint-Martin</b>					4		4
Buse variable			1	3	2		3
Caille des blés					4		4
Chouette hulotte					1	1	1
Corneille noire		11			18	14	18
Etourneau sansonnet					13		13
Faisan de Colchide					3		3
<b>Faucon crécerelle</b>			1				1
Fauvette à tête noire		3			14	9	14
<b>Fauvette des jardins</b>					2		2
Fauvette grisette					1	3	3
Geai des chênes						1	1
Grive musicienne		8			1	3	8
Hibou moyen-duc	1						1
Hypolaïs polyglotte		1			8		8
<b>Linotte mélodieuse</b>		12			3		12
Merle noir		8			11		11
Mésange à longue queue					4		4
Mésange bleue					1		1
<b>Milan noir</b>				2		1	2
<b>Œdicnème criard</b>		1					1

Espèces	Nocturne	Crépusculaire	Rapaces		Nuptial diurne		Eff. max.
	19/04	22/05	30/05	15/06	23/05	07/06	
Perdrix grise		4			5	2	5
<b>Pic noir</b>					1		1
Pie bavarde		1					1
<b>Pie-grièche écorcheur</b>					2		2
Pigeon ramier		3			13	11	13
Pinson des arbres		11			8	3	11
Pouillot véloce		3			7		7
Rossignol philomèle					1	1	1
Rougegorge familier		2				1	2
<b>Tourterelle des bois</b>					1	1	1
Tourterelle turque		1					1
<b>Total général</b>	<b>1</b>	<b>83</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>168</b>	<b>80</b>	

En gras les espèces patrimoniales

Figure 39 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune observée en période de nidification (effectif maximal)



En période de reproduction, 38 espèces d'oiseaux ont été inventoriées, ce qui représente une diversité un peu plus faible que celle enregistrée sur la zone Sud (41 espèces) et sur la zone située sur la commune de Vanault-le-Château (42 espèces). Cela correspond à une diversité moyenne au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée, de la taille et des caractéristiques paysagères du secteur d'étude ainsi que de sa localisation géographique.

En période nuptiale, l'espèce la mieux représentée en termes d'effectif maximal est l'**Alouette des champs** (eff. max. 26) devant la Corneille noire (eff. max. 18) et la Fauvette à tête noire (eff. max. 14). Viennent ensuite l'Etourneau sansonnet et le Pigeon ramier (eff. max. 13 tous les deux) puis la **Linotte mélodieuse** (eff. max. 12), le Merle noir et le Pinson des arbres (eff. max. 11 tous les deux). Enfin, nous soulignons les effectifs significatifs recensés d'une espèce marquée par un niveau de patrimonialité fort : le **Busard Saint-Martin** (eff. max. 4).

Une grande majorité des oiseaux observés correspond à des espèces fortement inféodées aux espaces ouverts comme l'**Alouette des champs**, le Bruant proyer, la Bergeronnette printanière, le **Busard Saint-Martin**, la Perdrix grise ou la Caille des blés qui se nourrissent et se reproduisent dans les champs agricoles. D'autres espèces se nourrissent dans les espaces cultivés mais se reproduisent dans les boisements et les haies présents sur le site. C'est le cas par exemple de la Corneille noire, de l'Etourneau sansonnet, du Pigeon ramier, de la **Linotte mélodieuse**, du Merle noir ou encore du Pinson des arbres. Nous notons que la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier, la Grive musicienne, la Perdrix grise, la Caille des blés ne représentent pas des populations menacées en France.

Sept espèces de rapaces ont été observées en période de reproduction sur le site via les différents protocoles d'observation mis en place : le **Busard cendré** (1 contact), le **Busard Saint-Martin** (total de 4 contacts), la Buse variable (total de 6 contacts), la Chouette hulotte (total de 2 contacts), le **Faucon crécerelle** (1 contact), le Hibou moyen-duc (1 contact) et le **Milan noir** (total de 3 contacts). Hormis la Buse variable, la Chouette hulotte et le Hibou moyen-duc, ces rapaces sont des tous des espèces d'intérêt patrimonial.

### 3.6.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période de nidification

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées, non citées, sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

Figure 40 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période de nidification

Espèces	Effectif max.	DO	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Liste rouge régionale
Busard cendré	1	X	• Quasi-menacé	• Vulnérable
Busard Saint-Martin	4	X	• Préoccupation mineure	• Vulnérable
Milan noir	2	X	• Préoccupation mineure	• Vulnérable
Œdicnème criard	1	X	• Préoccupation mineure	• Vulnérable
Pic noir	1	X	• Préoccupation mineure	-
Pie-grièche écorcheur	2	X	• Quasi-menacée	• Vulnérable
Bruant jaune	1		• Vulnérable	• A préciser
Linotte mélodieuse	12		• Vulnérable	-
Tourterelle des bois	1		• Vulnérable	• A surveiller
Alouette des champs	26		• Quasi-menacée	• A surveiller

Espèces	Effectif max.	DO	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Liste rouge régionale
Faucon crécerelle	1		• Quasi-menacé	• A surveiller
Fauvette des jardins	2		• Quasi-menacée	-

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

Cf. méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité [Figure 13](#) [Figure](#)

Mis en fo

En période de reproduction, un total de 12 espèces patrimoniales a été recensé. Parmi elles, six sont marquées par un niveau de patrimonialité fort en raison leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit du **Busard cendré**, du **Busard Saint-Martin**, du **Milan noir**, de l'**Œdicnème criard**, du **Pic noir** et de la **Pie-grièche écorcheur**. Le même nombre d'espèces patrimoniales a été recensé sur le site de Vanault-le-Châtel tandis que 10 espèces patrimoniales caractérisent la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion en phase de reproduction.

Un unique individu mâle de **Busard cendré** a été observé le 30 mai 2017 au cours du protocole rapaces. Celui-ci était en vol de chasse à faible hauteur au-dessus des champs cultivés dans la partie Nord de la zone d'étude. Aucun indice de nidification certaine ou probable du rapace n'a été relevé (absence de femelle, pas de transport de nourriture ni de matériau pour le nid...), ce qui ne permet pas de localiser une zone de reproduction au sein de l'aire d'étude immédiate. En définitive, l'aire d'implantation du projet éolien de la Moivre constitue un territoire de chasse ponctuel pour ce rapace vulnérable en région Champagne-Ardenne et « quasi-menacé » à l'échelle nationale. Un contact a également été noté sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion tandis que trois contacts ont été mentionnés sur la commune de Vanault-le-Châtel.

Un total de 4 contacts de **Busard Saint-Martin** a été observé au cours de nos prospections en période nuptiale, le 23 mai 2017. Au total, 3 contacts de mâle et un contact de femelle ont été relevés. Deux des mâles observés étaient en chasse à faible altitude (inférieur à 30 mètres). Nous avons surtout observé à proximité immédiate du site un couple effectuant une parade nuptiale, ce qui témoigne d'une reproduction probable en limite du site, voire directement au sein de ce dernier. Cependant, l'espèce n'a ensuite plus été observée par nos soins durant les autres passages de prospection. Ce rapace emblématique est reconnu nicheur dans la ZPS FR2112009 « Etangs d'Argonne » située à seulement 3,8 kilomètres à l'Est de la zone d'implantation potentielle, impliquant l'utilisation potentiellement régulière de l'aire d'étude pour des activités de nourrissage. De plus, sept autres contacts de l'espèce ont été enregistrés sur le site voisin de Vanault-le-Châtel mais aucun au sein de la zone située sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion.

Un niveau de patrimonialité fort est également attribué au **Milan noir**. Au total, 3 contacts du rapace ont été comptabilisés sur l'ensemble de la période de la période de nidification, dont 2 au maximum le 15 juin 2017. Les deux individus étaient en vol vers le Sud-est à une hauteur de vol comprise entre 30 et 150 mètres. Il envisageable que ces deux individus soient déjà des migrateurs précoces, l'espèce débutant sa migration postnuptiale assez tôt (à partir de la deuxième quinzaine de juin). Un premier individu avait été observé quelques jours plus tôt, le 07 juin 2017 en déplacement vers le Nord-est entre 30 et 150 mètres de hauteur.

Le Milan noir est fréquemment cité dans les zones naturelles d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée, plaçant le site au sein d'un territoire de chasse du rapace. Cependant, aucun signe de nidification n'a été observé lors de nos prospections mais les nombreux contacts observés sur le site voisin de Vanault-le-Châtel (total de 23 contacts) laissent penser que l'espèce niche plus à l'Est, d'autant plus qu'aucun contact n'a été observé sur la zone Sud.

Un seul individu d'**Œdicnème criard** a été observé le 22/05/17 au crépuscule. L'oiseau a effectué un vol en local avant de se poser dans un champ dans le centre de la zone du projet. Cette espèce, préférentiellement nocturne et plutôt discrète, affectionne les cultures dans lesquelles elle se nourrit et se reproduit. Dans ce cadre, l'Œdicnème criard, nicheur non menacé en France, se reproduit de manière possible au sein des espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate, d'autant plus qu'un total de huit contacts de l'espèce a été noté sur le site de Vanault-le-Châtel tandis que deux autres contacts ont été relevés sur la zone Sud. L'espèce avait, de plus, été observée en période pré-nuptiale sur le secteur (total de 6 contacts).

Le **Pic noir**, espèce également inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, a été mentionné à une reprise au cours de nos prospections de terrain. Un individu a été observé le 23 mai 2017, en vol. L'individu se dirigeait vers le Sud au niveau de la haie de conifères bordant un chemin. Cette observation en période nuptiale ainsi que son affection pour les boisements de toutes tailles, indiquent que la reproduction du Pic noir est possible sur le secteur.

Un couple de la **Pie-grièche écorcheur** a été observé le 23/05/17 dans une haie au Nord-ouest du site, en limite de la zone du projet. Cette espèce présente des populations nicheuses quasi-menacées en France et vulnérables en région. La présence d'un couple sur le secteur témoigne d'une reproduction probable de l'espèce au sein des haies du site. Nous notons que ce passereau est reconnu présent dans plusieurs zones naturelles d'intérêt de l'aire d'étude éloignée et que l'espèce apprécie les haies et les arbustes pour installer son nid. Un individu a également été noté sur la zone de Vanault-le-Châtel à cette période de l'année.

Un niveau de patrimonialité modéré à fort est défini pour le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** et la **Tourterelle de bois**, ces trois espèces étant considérées comme des nicheurs vulnérables en France.

Le **Bruant jaune** présente un niveau de patrimonialité modéré à fort (nicheur vulnérable en France). Un seul individu de l'espèce a été observé le 22 mai 2017 au cours du protocole crépusculaire dans une haie dans la partie Sud-ouest du site. Cette espèce affectionne particulièrement les milieux ouverts parsemés de haies où elle édifie son nid. L'unique contact du Bruant jaune permet d'affirmer une nidification possible à l'endroit où il a été observé.

Un total de 15 contacts concerne la **Linotte mélodieuse**, dont un effectif maximal de 12 individus le 22 mai 2017, lors du protocole d'observation crépusculaire. L'espèce présente des effectifs modérés tout comme dans la zone Sud (total de 8 contacts) et sur le site de Vanault-le-Châtel (total de 5 contacts). Les observations se sont réparties entre des individus posés dans des haies et d'autres en vol en local à faible altitude. L'espèce affectionne les milieux ouverts pour se nourrir au sol mais fréquente les lisières de boisements et les haies pour installer son nid. L'observation de plusieurs individus du passereau au cours de la même session témoigne d'une reproduction probable de cette espèce sur le secteur d'étude.

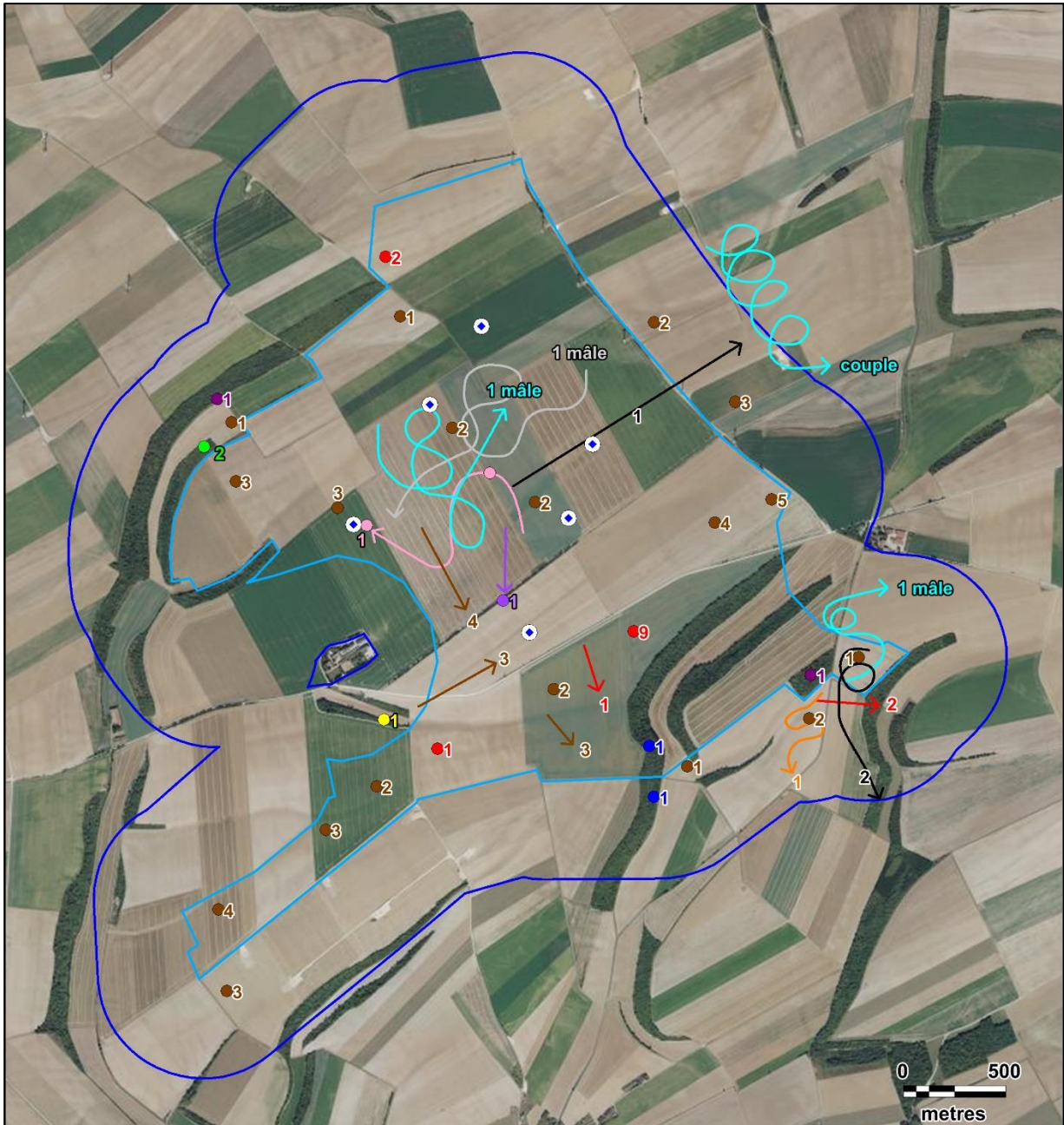


Enfin, la **Tourterelle des bois** a présenté un total de 2 contacts pour un effectif maximal d'un individu. L'espèce se rencontre essentiellement dans les milieux boisés mais fréquente également les zones ouvertes pour se nourrir au sol. Un contact a été noté dans un boisement du Sud-est de la zone tandis qu'un second a été noté dans un boisement de la partie Nord-ouest du site. La reproduction de l'espèce est possible dans ces boisements.

Un niveau de patrimonialité faible à modéré est attribué à l'**Alouette des champs** (eff. max. 26), au **Faucon crécerelle** (eff. max. 1) et à la **Fauvette des jardins** (eff. max. 2) dont les populations nicheuses sont considérées comme quasi-menacées au niveau national.

Les autres espèces de l'avifaune contactées sur le site et non citées précédemment sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.





**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Comportement :**

- Stationnement
- Vol

**Espèces :**

- Alouette des champs
- Bruant jaune
- Busard Saint-Martin
- Fauvette des jardins
- Linotte mélodieuse
- Milan noir
- Oedicnème criard

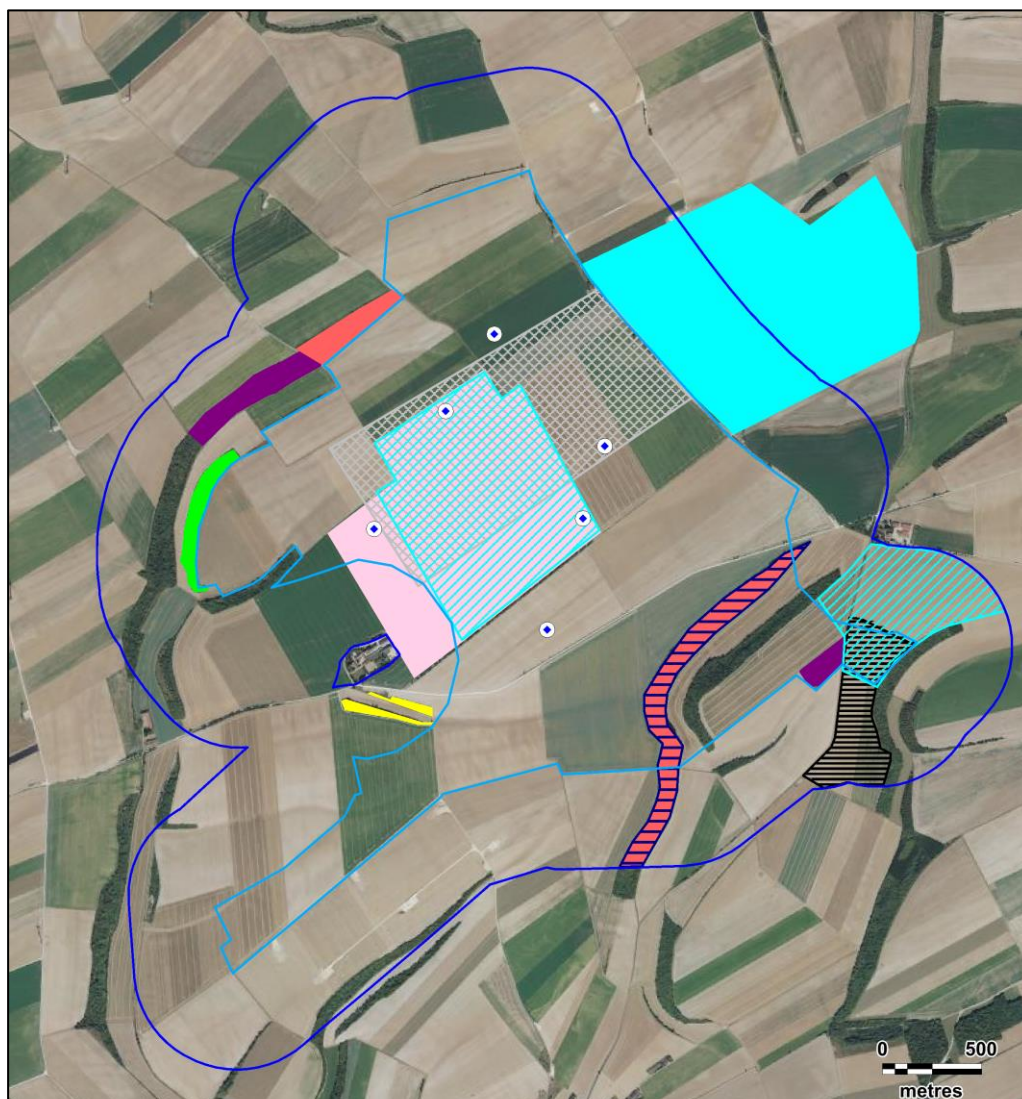
- Pic noir
- Pie-grièche écorcheur
- Tourterelle des bois
- Busard cendré
- Faucon crécerelle
- Projet éolien :**  
Eoliennes

**Carte 38 : Cartographie des points de contacts de toutes les espèces d'intérêt patrimonial en période nuptiale**





La carte ci-dessous présente les territoires de nidification possible à probable de sept espèces patrimoniales : L'**Œdicnème criard** et le **Busard Saint-Martin** qui nichent au sein des milieux ouverts (sol nu ou à végétation rase pour le premier et cultures céréalières pour le second), la **Linotte mélodieuse**, le **Bruant jaune** et la **Pie-grièche écorcheur** qui nichent dans les haies et au niveau des lisières boisées ; la **Tourterelle des bois** et la **Fauvette des jardins** qui nichent préférentiellement au sein des boisements. Concernant l'**Alouette des champs**, nous tenons à préciser, qu'étant assez répandue sur le site, ses territoires de nidification probables sont localisés sur l'ensemble des zones ouvertes. Nous avons également fait figurer les territoires de chasse du **Busard cendré**, du **Busard Saint-Martin** et du **Milan noir**.



**Légende**

**Aires d'étude :**

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

**Projet éolien :**

Eoliennes

**Territoires de reproduction**

**Probable :**

Busard Saint-Martin

Linotte mélodieuse

Pie-grièche écorcheur

Tourterelle des bois

**Possible :**

Bruant jaune

Fauvette des jardins

Œdicnème criard

**Territoire de chasse :**

Busard cendré

Busard Saint-Martin

Milan noir

### 3.6.3. Etude des potentialités de reproduction des espèces observées en période nuptiale

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

#### 1- Reproduction possible dans la zone :

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

#### 2- Reproduction probable dans la zone :

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

#### 3- Reproduction certaine dans la zone :

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

Figure 41 : Evaluation des probabilités de reproduction des espèces dans l'aire d'étude

Espèces	Nidification				Statut Région	LR France	Statut France	Directive "Oiseaux"
	Pos.	Pro.	Cer.	Ind.				
<b>Alouette des champs</b>		X			AS	<b>NT</b>	GC	OII
Bergeronnette grise	X				-	LC	PN	-
Bergeronnette printanière		X			-	LC	PN	-
<b>Bruant jaune</b>	X				AP	<b>VU</b>	PN	-
Bruant proyer		X			AS	LC	PN	-
<b>Busard cendré</b>				X	<b>V</b>	<b>NT</b>	PN	<b>OI</b>
<b>Busard Saint-Martin</b>		X			<b>V</b>	LC	PN	<b>OI</b>
Buse variable		X			-	LC	PN	-
Caille des blés		X			AS	LC	GC	OII
Chouette hulotte	X				-	LC	PN	-
Corneille noire		X			-	LC	EN	OII
Etourneau sansonnet	X				-	LC	EN	OII
Faisan de Colchide	X				-	LC	GC	OII ; OIII
<b>Faucon crécerelle</b>	X				AS	<b>NT</b>	PN	-
Fauvette à tête noire		X			-	LC	PN	-
<b>Fauvette des jardins</b>	X				-	<b>NT</b>	PN	-
Fauvette grisette		X			-	LC	PN	-
Geai des chênes	X				-	LC	EN	OII
Grive musicienne		X			-	LC	GC	OII
Hibou moyen-duc	X				-	LC	PN	-
Hypolaïs polyglotte		X			-	LC	PN	-
<b>Linotte mélodieuse</b>		X			-	<b>VU</b>	PN	-
Merle noir		X			-	LC	GC	OII
Mésange à longue queue	X				-	LC	PN	-
Mésange bleue	X				-	LC	PN	-
<b>Milan noir</b>				X	<b>V</b>	LC	PN	<b>OI</b>
<b>Œdicnème criard</b>	X				<b>V</b>	LC	PN	<b>OI</b>
Perdrix grise		X			AS	LC	GC	OII ; OIII
<b>Pic noir</b>	X				-	LC	PN	<b>OI</b>
Pie bavarde	X				-	LC	EN	-
<b>Pie-grièche écorcheur</b>		X			<b>V</b>	<b>NT</b>	PN	<b>OI</b>
Pigeon ramier		X			-	LC	GC	OII ; OIII



Espèces	Nidification				Statut Région	LR France	Statut France	Directive "Oiseaux"
	Pos.	Pro.	Cer.	Ind.				
Pinson des arbres		X			-	LC	PN	-
Pouillot véloce		X			-	LC	PN	-
Rossignol philomèle		X			-	LC	PN	-
Rougegorge familier		X			-	LC	PN	-
<b>Tourterelle des bois</b>		X			AS	<b>VU</b>	GC	OII
Tourterelle turque	X				-	LC	GC	OII

**En gras les espèces patrimoniales**

Cer : nidification certaine ; Pro : nidification probable ; Pos : nidification possible ; Ind : indéterminé

A partir de nos différents passages de terrain, nous pouvons juger de la reproduction possible à probable de l'ensemble des espèces inventoriées sur le site, exceptées le **Busard cendré** et le **Milan noir** pour lesquelles aucune zone de reproduction n'a pu être mise en évidence.

Des espèces communes, dont la présence a été confirmée au cours de plusieurs de nos passages permettent d'affirmer qu'elles restent cantonnées à un territoire de reproduction. C'est le cas par exemple de la Bergeronnette printanière, du Bruant proyer, de la Caille des blés, du Faisan de Colchide ou de la Perdrix grise qui se reproduisent de manière possible à probable au sein des espaces ouverts (friches, prairies, champs cultivés et leurs abords).

D'autres espèces communes vont préférer les haies et les boisements pour nidifier ; c'est le cas de la Corneille noire, de la Fauvette à tête noire, de la Fauvette grisette, de l'Hypolaïs polyglotte, du Merle noir, de la Mésange à longue queue, de la Mésange bleue, de la Pie bavarde, du Pinson des arbres, du Pouillot véloce ou de la Tourterelle turque. Enfin, la Buse variable, la Chouette hulotte, l'Étourneau sansonnet, le Geai des chênes, la Grive musicienne, le Hibou moyen-duc, le Pigeon ramier, le Rossignol philomèle et le Rougegorge familier font favoriser le cœur des boisements pour installer leur nid.

En ce qui concerne les espèces patrimoniales, plusieurs d'entre elles se reproduisent de manière possible à probable au sein de l'aire d'étude immédiate : l'**Alouette des champs**, le **Busard Saint-Martin** et l'**Œdicnème criard**. La première espèce est présente sur l'ensemble du site avec des effectifs importants ; elle est donc susceptible de nicher sur une grande partie du site. Le **Busard Saint-Martin** (niveau patrimonial fort) niche au cœur des cultures et probablement dans un secteur localisé dans la partie Nord-est de l'aire d'étude immédiate. L'**Œdicnème criard** (niveau patrimonial fort) préfère quant à lui les milieux nus ou semi-désertiques, son mimétisme avec les sols non cultivés lui permettant de passer inaperçu. Les haies et les lisières du site accueillent de manière possible à probable le **Bruant jaune**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, la **Pie-grièche écorcheur** et la **Tourterelle des bois** qui vont préférer installer leur nid à faible hauteur au sein de ces habitats. Enfin, le **Faucon crécerelle** et le **Pic noir** vont nicher au cœur des boisements à une hauteur élevée pour échapper aux prédateurs. Le premier peut même nidifier sur un pylône électrique.

Le **Busard cendré** et le **Milan noir** n'ont pas présenté de comportements indiquant une nidification dans l'aire d'étude immédiate, à l'inverse du **Busard Saint-Martin** pour lequel une parade nuptiale a été observée. C'est pourquoi aucun territoire de nidification pour ces deux espèces n'a été identifié. Néanmoins, les habitats ouverts de l'ensemble du site d'étude constituent des territoires de chasse potentiels pour ces deux espèces de rapaces.

**En période de reproduction, nous retenons la reproduction possible à probable sur le secteur du projet de dix espèces patrimoniales et la fréquentation du Busard cendré et du Milan noir pour la chasse. Vingt-six autres espèces d'oiseaux se reproduisent sur le site de manière possible à probable, principalement dans les boisements et les haies mais également au sein des milieux ouverts. Tout comme sur les sites de Vanault-le-Châtel et de la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion, des zones de nidification probable ont été identifiées dans les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate.**

#### 3.6.4. Etude de la répartition spatiale des populations observées

Figure 42 : Tableau de synthèse de la répartition des espèces nicheuses par milieu identifié

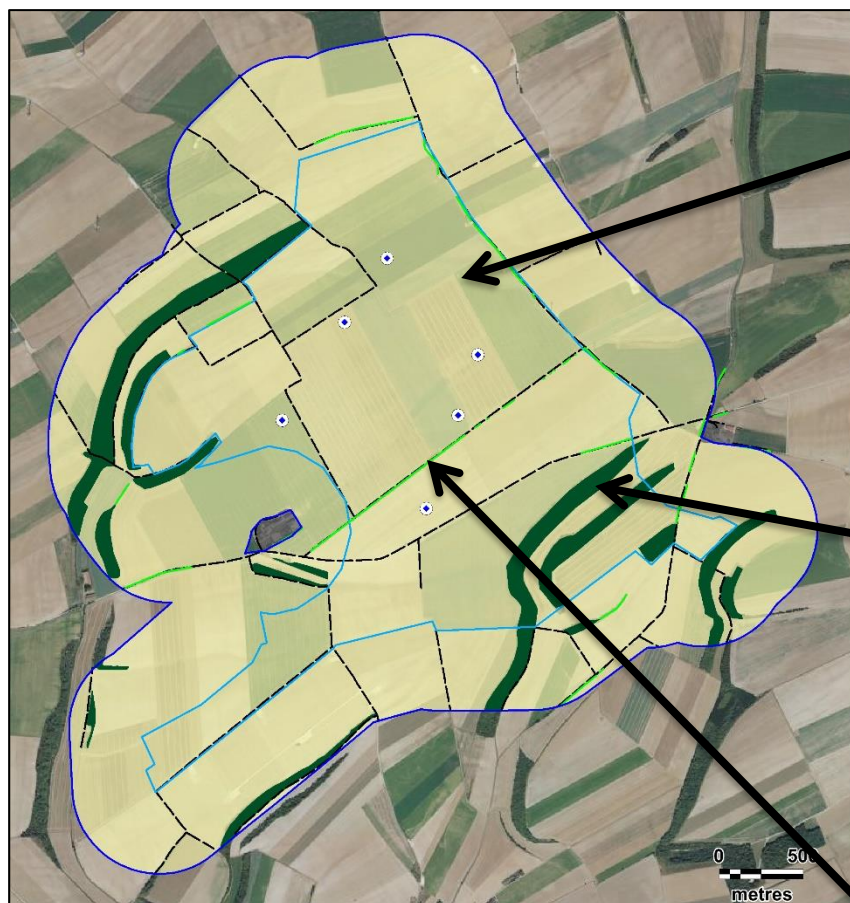
Espèces	Vol	Boisements	Haies, arbres et arbustes isolés	Cultures
<b>Alouette des champs</b>	18			34
Bergeronnette grise	1			
Bergeronnette printanière	5			4
<b>Bruant jaune</b>			1	
Bruant proyer		2	7	11
<b>Busard cendré</b>	1			
<b>Busard Saint-Martin</b>	4			
Buse variable	3	3		
Caille des blés				4
Chouette hulotte	1	1		
Corneille noire	19	5	3	16
Etourneau sansonnet	1		12	
Faisan de Colchide				3
<b>Faucon crécerelle</b>	1			

Espèces	Vol	Boisements	Haies, arbres et arbustes isolés	Cultures
Fauvette à tête noire		13	13	
<b>Fauvette des jardins</b>		2		
Fauvette grisette			4	
Geai des chênes		1		
Grive musicienne		7	5	
Hibou moyen-duc		1		
Hypolaïs polyglotte		3	6	
<b>Linotte mélodieuse</b>	3			12
Merle noir		13	6	
Mésange à longue queue		4		
Mésange bleue		1		
<b>Milan noir</b>	3			
<b>Œdicnème criard</b>				1
Perdrix grise				11
<b>Pic noir</b>	1			
Pie bavarde		1		
<b>Pie-grièche écorcheur</b>			2	
Pigeon ramier	14	5	7	1
Pinson des arbres		10	12	
Pouillot véloce		8	2	
Rosignol philomèle			2	
Rougegorge familier		2	1	
<b>Tourterelle des bois</b>		2		
Tourterelle turque			1	
<b>Total général</b>	<b>14 espèces (75 contacts)</b>	<b>19 espèces (84 contacts)</b>	<b>16 espèces (84 contacts)</b>	<b>10 espèces (97 contacts)</b>

En gras les espèces patrimoniales

En période de reproduction, ce sont les boisements qui accueillent la plus grande **diversité d'espèces** (19 espèces pour 84 contacts). Il s'agit surtout de petits passereaux, typiquement liés à ces milieux. La Fauvette à tête noire (total de 13 contacts), le Merle noir (total de 13 contacts), le Pinson des arbres (total de 10 contacts), le Pouillot véloce (total de 8 contacts), la Grive musicienne (7 contacts) sont les espèces d'oiseaux les plus abondantes dans ces milieux. Leur nidification y est très probable. De par leur écologie, cinq espèces patrimoniales s'y reproduisent de manière possible à probable : la **Fauvette des jardins**, la **Tourterelle des bois**, la **Linotte mélodieuse**, le **Faucon crécerelle** et le **Pic noir**, ces trois dernières espèces ayant été observées en vol ou posées dans les champs cultivés. Des espèces typiques des espaces ouverts utilisent aussi les boisements pour le repos, l'affût et/ou la reproduction comme la Buse variable, la Chouette hulotte, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, le Hibou moyen-duc, la Pie bavarde ou le Pigeon ramier. Notons que les habitats boisés occupent une fonction principale à l'échelle de l'aire d'étude immédiate pour la reproduction et le refuge d'un grand nombre d'espèces d'oiseaux.





#### Légende

##### Aires d'étude :

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

##### Infrastructures humaines :

- Fermes - EUN. J2.42

##### Habitats :

- Grandes cultures - EUN. I1.1
- Haies - FA.3, FA.4
- Bois mixtes, jeunes, avec fourrés denses - EUN. G1.A1, EUN. F3.111, EUN. F3.112
- Chemins - EUN. mal défini

##### Projet éolien :

- Eoliennes

**Carte 40 : Répartition de l'avifaune nicheuse selon les habitats naturels**



Milieux ouverts (champs, cultures...) : ces milieux représentent des territoires de reproduction possible à probable pour des espèces communes telles que la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés, le Faisan de Colchide ou la Perdrix grise. L'**Alouette des champs**, le **Busard Saint-Martin** et l'**Œdicnème criard** sont les espèces patrimoniales qui se reproduisent de manière possible à probable au sein de ces milieux de par leurs effectifs importants, leur comportement sur le site et/ou la présence des deux sexes observés. Ces milieux ouverts sont des zones de reproduction et d'alimentation pour ces trois espèces mais ils représentent également des zones de nourrissage pour un grand nombre d'autres espèces communes qui, elles, vont se reproduire hors de ces zones ouvertes, à l'abri de la végétation. Les rapaces tels que le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable, la Chouette hulotte, le **Faucon crécerelle** ou le **Milan noir** utilisent les milieux ouverts comme territoires de chasse.

Boisements et lisières : ces habitats sont le territoire de nidification de nombreux passereaux qui nichent de manière possible à probable dans ces habitats comme la Corneille noire, la Fauvette à tête noire, la Fauvette grisette, l'Hypolaïs polyglotte, le Merle noir, la Mésange à longue queue, la Mésange bleue, la Pie bavarde, le Pinson des arbres ou le Pouillot véloce. La Buse variable, la Chouette hulotte, l'Etourneau sansonnet, le Geai des chênes, la Grive musicienne, le Hibou moyen-duc, le Pigeon ramier, le Rossignol philomèle et le Rougegorge familier vont préférer le cœur de ces boisements. Ces derniers occupent une fonction principale dans le refuge et la nidification de l'avifaune à l'échelle du site. Les boisements sont également le territoire de reproduction de deux espèces patrimoniales : le **Faucon crécerelle** et le **Pic noir**.

Haies, buissons et arbres isolés : milieux principalement fréquentés par des petits passereaux qui y trouve refuge et se reproduisent de manière possible à probable à l'image de plusieurs espèces que l'on retrouve également dans les milieux boisés et les lisières. Le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** et la **Pie-grièche écorcheur** sont les espèces patrimoniales typiques des haies, se reproduisant de manière possible à probable. Il s'agit également de zones de refuge, de poste de chant, d'affût pour une grande variété d'espèces.



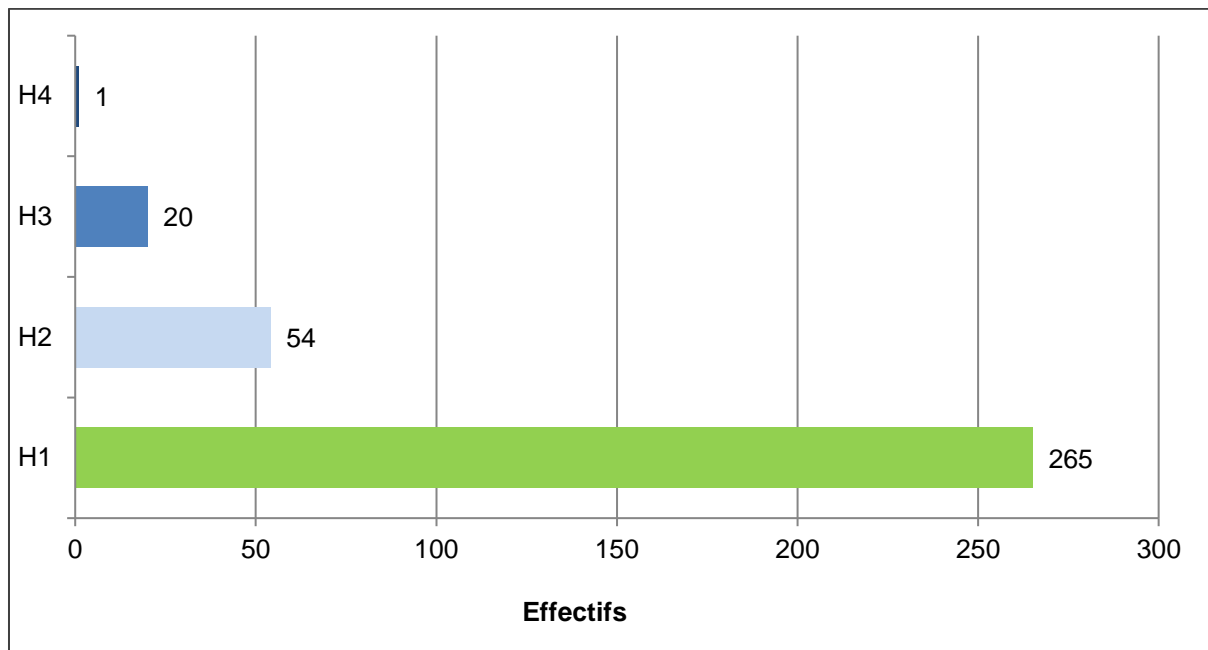
### 3.6.5. Etude des déplacements de l'avifaune nicheuse

Figure 43 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période nuptiale

Espèces	Individus posés	Effectifs recensés par hauteur de vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
<b>Alouette des champs</b>	34	2	<b>16</b>		Eff. H3 ≥ 1 ind.
<b>Milan noir</b>			<b>3</b>		
Buse variable	3	1	<b>1</b>	1	
Bergeronnette grise		1			Eff. H3 = 0
Bergeronnette printanière	4	5			
<b>Bruant jaune</b>	1				
Bruant proyer	20				
<b>Busard cendré</b>		1			
<b>Busard Saint-Martin</b>		4			
Caille des blés	4				
Chouette hulotte	1	1			
Corneille noire	24	19			
Etourneau sansonnet	12	1			
Faisan de Colchide	3				
<b>Faucon crécerelle</b>		1			
Fauvette à tête noire	26				
<b>Fauvette des jardins</b>	2				
Fauvette grisette	4				
Geai des chênes	1				
Grive musicienne	12				
Hibou moyen-duc	1				
Hypolaïs polyglotte	9				
<b>Linotte mélodieuse</b>	12	3			
Merle noir	19				
Mésange à longue queue	4				
Mésange bleue	1				
<b>Œdicnème criard</b>	1				
Perdrix grise	11				
<b>Pic noir</b>		1			
Pie bavarde	1				
<b>Pie-grièche écorcheur</b>	2				
Pigeon ramier	13	14			
Pinson des arbres	22				
Pouillot véloce	10				
Rosignol philomèle	2				
Rougegorge familier	3				
<b>Tourterelle des bois</b>	2				
Tourterelle turque	1				
<b>Total général</b>	<b>265</b>	<b>54</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	

En gras les espèces patrimoniales

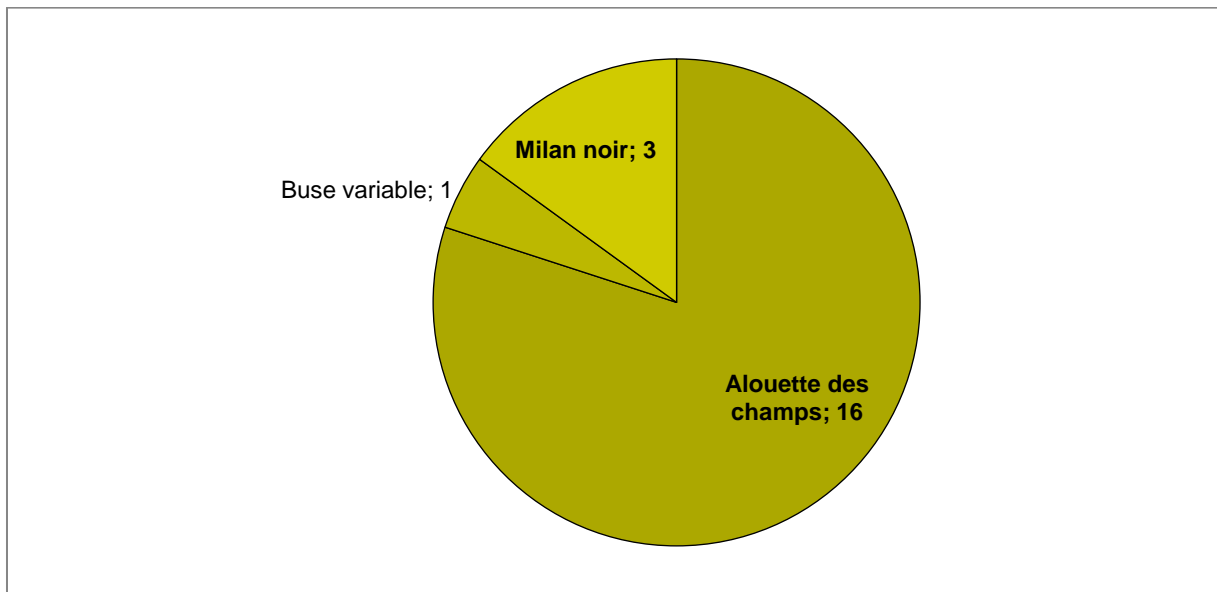
Figure 44 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase de reproduction



Le diagramme ci-dessus souligne la forte prédominance des observations d'individus posés au sol dans les champs, dans la végétation environnante (haies, arbres...) ou sur des perchoirs (piquets, pylônes...) avec un total de 265 contacts (78% des contacts). En effet, à cette période de l'année, les oiseaux restent cantonnés à leur territoire de reproduction et ne s'éloignent guère de leur lieu de nidification. La majorité des déplacements se fait à faible hauteur et sur de courtes distances entre les sites de nidification et les zones de nourrissage.

Les vols à une altitude inférieure à 30 mètres (H2) ont concerné un total de 54 contacts (15,9% des effectifs totaux) dominé la Corneille noire avec 19 contacts à cette hauteur devant le Pigeon ramier (14 contacts). Les vols supérieurs à 150 mètres n'ont concerné qu'une seule espèce : la Buse variable. Les vols à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres de hauteur (H3) ont totalisé 20 contacts (5,9% des effectifs totaux). Les espèces observées dans ces conditions sont détaillées dans le graphique ci-après.

Figure 45 : Répartition des effectifs observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période de reproduction



En période de reproduction, trois espèces ont été observées à une hauteur comprise entre 30 et 150 mètres. L'**Alouette des champs** a été l'espèce la plus fréquente avec un total de 16 contacts. Nous rappelons que cette espèce est patrimoniale à cette période de l'année mais elle n'est pas protégée en France. Nous retrouvons également le **Milan noir** qui a été contacté à 3 reprises, soit l'ensemble des individus observés à cette période. Cette espèce patrimoniale de niveau fort, en tant que rapace planeur, est relativement sensible aux risques de collision avec les pales d'éoliennes. Enfin, un individu de Buse variable a été observé en H3.



## 4. Définition des enjeux ornithologiques

Les enjeux ornithologiques se définissent par le risque d'atteinte porté à l'état de conservation d'une espèce donnée. Il ne s'agit en aucun cas de sensibilités ou d'impacts. Un enjeu fort peut très bien être déterminé pour une espèce sans pour autant que l'impact qui découle du projet éolien soit fort. Ces enjeux sont déterminés à partir d'une méthode d'évaluation mise au point par notre bureau d'études. Au regard de la cohérence obtenue par rapport à l'évaluation des enjeux sur une grande quantité de sites étudiés par nos soins en France, nous jugeons que cette méthode d'évaluation est fiable et représentative des enjeux ressentis pour une zone d'étude par l'expert en charge des investigations de terrain. Elle permet d'obtenir une base objective qui s'appuie sur les faits observés et peut s'appliquer à l'ensemble des sites. Ces niveaux d'enjeux peuvent être ajustés selon les spécificités attribuées à l'espèce ou au site. L'évaluation des enjeux ornithologiques s'établit à partir de six éléments :

### **1- La protection de l'espèce en France :**

Un score de 2 sera établi pour les espèces protégées sur le territoire français. Les espèces non protégées obtiendront quant à elle un score de 0.

### **2- L'inscription des espèces à la Directive Oiseaux :**

Un score de 4 sera établi pour les espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Les espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Oiseaux ou non-inscrites à une annexe de la Directive Oiseaux obtiendront un score de 0.

### **3- L'état de conservation au niveau national et international :**

Respectivement, un score de 0, 2, 4, 6 et 8 sera attribué aux espèces spécifiées par un statut de conservation non préoccupant et non référencé (LC, Na, DD), quasi-menacé (NT), vulnérable (VU), en danger (EN) ou en danger critique (CR). On souligne que pour chaque espèce, a été appliqué le statut de conservation correspondant à la période durant laquelle elle a été observée. Le statut nicheur a systématiquement été appliqué aux oiseaux observés sur le site et que nous savons nicheurs en France. En revanche, le statut régional a uniquement été utilisé pour les oiseaux observés en période de reproduction.

### **4- L'état de conservation au niveau régional :**

Score de 0 = Non menacé, à surveiller, à préciser

Score de 2 = Quasi-menacé, Rare, en déclin

Score de 8 = En danger critique

Score de 4 = Vulnérable, très rare

Score de 6 = En danger

### **5- Les effectifs :**

Plus une espèce est représentée dans l'aire d'étude, plus l'enjeu spécifique de cette espèce croît. Dès lors, un niveau de score sera établi selon l'indice de présence d'une espèce donnée dans la zone d'étude. Le score sera déterminé selon les conditions suivantes :

Effectifs en nombre d'individus (périodes migratoires et hiver) :

Score de 1 = Effectifs < 5

Score de 2 =  $5 \leq$  Effectifs < 15

Score de 3 =  $15 \leq$  Effectifs < 20

Score de 4 =  $20 \leq$  Effectifs < 40

Score de 5 =  $40 \leq$  Effectifs < 60

Score de 6 =  $60 \leq$  Effectifs < 120

Score de 7 =  $120 \leq$  Effectifs < 300

Score de 8 =  $300 \leq$  Effectifs < 600

Score de 9 =  $600 \leq$  Effectifs < 1500

Score de 10 = Effectifs  $\geq$  1500

Effectifs en nombre maximal d'individus (période nuptiale)

Score de 1 = Effectifs < 5

Score de 2 =  $5 \leq$  Effectifs < 10

Score de 3 =  $10 \leq$  Effectifs < 20

Score de 4 =  $20 \leq$  Effectifs < 30

Score de 5 =  $30 \leq$  Effectifs < 60

Score de 6 =  $60 \leq$  Effectifs < 100

Score de 7 =  $100 \leq$  Effectifs < 200

Score de 8 =  $200 \leq$  Effectifs < 350

Score de 9 =  $350 \leq$  Effectifs < 500

Score de 10 = Effectifs  $\geq$  500

#### **6- La potentialité de reproduction dans la zone du projet :**

Score de 0 = Aucune reproduction dans la zone du projet

Score de 1 = Reproduction possible dans la zone du projet

Score de 2 = Reproduction probable dans la zone du projet

Score de 3 = Reproduction certaine dans la zone du projet

Les notes associées aux potentialités de reproduction sur la zone du projet s'appliqueront uniquement aux populations observées sur la zone du projet en période de reproduction.

La note d'enjeu s'obtient par l'addition des différents scores attribués.

Ainsi, la note maximale possible pour un oiseau est de 35. Nous estimons que celle-ci n'est pas atteignable car la combinaison des notes maximales de chaque critère pour une population donnée indiquerait que l'espèce est protégée, inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, en danger critique d'extinction en France et en région et dont les effectifs recensés sur le site soient supérieurs à 1 500 individus. Enfin, cette espèce doit être nicheuse certaine sur la zone d'implantation du projet. Cela est clairement impossible.

Pour établir une cohérence entre les enjeux forts et les enjeux faibles, nous avons établi des classes de 5. En utilisant ces classes, nous parvenons par exemple pour le **Busard Saint-Martin** à un enjeu modéré en période nuptiale. Cela nous paraît tout à fait cohérent si l'on considère que l'espèce est protégée, inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, nicheuse vulnérable dans la région Champagne-Ardenne et que quatre contacts ont été recensés sur le site à cette période. La nidification du Busard Saint-Martin étant probable dans les champs de l'aire d'étude immédiate en raison de la parade nuptiale observée.

Le tableau présenté ci-après dresse la synthèse des enjeux ornithologiques par saison.

#### Définition préalable des niveaux d'enjeu :

Enjeux
Très fort : $\geq 20$
Fort : $15 \leq x < 20$
Modéré : $10 \leq x < 15$
Faible : $5 \leq x < 10$
Très faible $x < 5$



Figure 46 : Tableau de hiérarchisation des enjeux ornithologiques

Espèces	Statuts de protection et de conservation				Notes effectifs				Potentialité de reproduction	Enjeux			
	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Champagne-Ardenne	Statut juridique français	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup. (max)		Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.
Accenteur mouchet	0	0	0	2	2	0	2	0	0	4		4	
<b>Alouette des champs</b>	0	2	0	0	8	6	7	4	2	10	8	9	8
Bergeronnette grise	0	0	0	2	6	0	5	1	1	8		7	4
Bergeronnette printanière	0	0	0	2	6	0	5	1	2	8		7	5
<b>Bondrée apivore</b>	4	0	0	2	1	0	0	0	0	7			
<b>Bruant jaune</b>	0	4	0	2	2	2	2	1	1	8	8	8	8
Bruant proyer	0	0	0	2	4	0	5	2	2	6		7	6
<b>Busard cendré</b>	4	2	4	2	0	0	1	1	0			9	13
<b>Busard des roseaux</b>	4	2	4	2	2	0	0	0	0	10			
<b>Busard Saint-Martin</b>	4	0	4	2	3	1	2	1	2	9	7	8	13
Buse variable	0	0	0	2	4	1	2	1	2	6	3	4	5
Caille des blés	0	0	0	0	0	0	1	1	2			1	3
<b>Chardonneret élégant</b>	0	4	0	2	4	2	2	0	0	10	8	8	
Choucas des tours	0	0	0	2	4	0	2	0	0	6		4	
Chouette hulotte	0	0	0	2	0	0	1	1	1			3	4
Corbeau freux	0	0	0	0	6	1	1	0	0	6	1	1	
Corneille noire	0	0	0	0	8	6	7	3	2	8	6	7	5
Coucou gris	0	0	0	2	0	0	1	0	0			3	
Epervier d'Europe	0	0	0	2	1	1	0	0	0	3	3		
Étourneau sansonnet	0	0	0	0	10	0	6	3	1	10		6	4
Faisan de Colchide	0	0	0	0	1	0	2	1	1	1		2	2
<b>Faucon crécerelle</b>	0	2	0	2	4	0	2	1	1	8		6	6
Fauvette à tête noire	0	0	0	2	4	0	4	3	2	6		6	7

Espèces	Statuts de protection et de conservation				Notes effectifs				Potentialité de reproduction	Enjeux			
	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Champagne-Ardenne	Statut juridique français	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup. (max)		Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.
Fauvette babillarde	0	0	0	2	0	0	2	0	0			4	
<b>Fauvette des jardins</b>	0	2	0	2	1	0	1	1	1	5		5	6
Fauvette grisette	0	0	0	2	0	0	2	1	2			4	5
Geai des chênes	0	0	0	0	2	1	1	1	1	2	1	1	2
Grand Cormoran	0	0	2	2	6	0	5	0	0	8		7	
Grimpereau des jardins	0	0	0	2	1	0	1	0	0	3		3	
Grive draine	0	0	0	0	2	0	1	0	0	2		1	
Grive litorne	0	0	0	0	6	2	8	0	0	6	2	8	
<b>Grive mauvis</b>	0	0	0	0	0	0	1	0	0			1	
Grive musicienne	0	0	0	0	5	0	4	2	2	5		4	4
Grive sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1			
Grosbec casse-noyaux	0	0	0	2	0	0	1	0	0			3	
<b>Grue cendrée</b>	4	8	0	2	6	0	5	0	0	20		19	
Héron cendré	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3			
Hibou moyen-duc	0	0	0	2	0	0	0	1	1				4
<b>Hirondelle rustique</b>	0	2	0	2	6	0	3	0	0	10		7	
Hypolaïs polyglotte	0	0	0	2	0	0	1	2	2			3	6
<b>Linotte mélodieuse</b>	0	4	0	2	7	3	6	3	2	13	9	12	11
Merle noir	0	0	0	0	5	4	5	3	2	5	4	5	5
Mésange à longue queue	0	0	0	2	0	1	2	1	1		3	4	4
Mésange bleue	0	0	0	2	5	2	2	1	1	7	4	4	4
Mésange charbonnière	0	0	0	2	4	1	4	0	0	6	3	6	
<b>Milan noir</b>	4	0	4	2	0	0	0	1	0				11
<b>Milan royal</b>	4	4	6	2	2	0	1	0	0	12		11	

Espèces	Statuts de protection et de conservation				Notes effectifs				Potentialité de reproduction	Enjeux			
	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Champagne-Ardenne	Statut juridique français	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup. (max)		Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.
<b>Œdicnème criard</b>	4	0	4	2	1	0	2	1	1	7		8	12
Perdrix grise	0	0	0	0	2	1	2	2	2	2	1	2	4
Pic épeiche	0	0	0	2	1	1	1	0	0	3	3	3	
<b>Pic noir</b>	4	0	0	2	0	0	1	1	1			7	8
Pic vert	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3			
Pie bavarde	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	2	2
<b>Pie-grièche écorcheur</b>	4	2	4	2	0	0	0	1	2				15
Pigeon biset domestique	0	0	0	0	2	4	1	0	0	2	4	1	
Pigeon ramier	0	0	0	0	7	6	7	3	2	7	6	7	5
Pinson des arbres	0	0	0	2	8	2	7	3	2	10	4	9	7
Pipit des arbres	0	0	0	2	1	0	1	0	0	3		3	
<b>Pipit farlouse</b>	0	4	4	2	7	1	6	0	0	13	7	12	
Pluvier doré	4	0	0	0	2	0	0	0	0	6			
<b>Pouillot fitis</b>	0	2	0	2	0	0	1	0	0			5	
Pouillot véloce	0	0	0	2	5	0	4	2	2	7		6	6
Roitelet à triple bandeau	0	0	0	2	2	0	2	0	0	4		4	
<b>Roitelet huppé</b>	0	2	0	2	1	0	0	0	0	5			
Rosignol philomèle	0	0	0	2	0	0	1	1	2			3	5
Rougegorge familier	0	0	0	2	4	1	4	1	2	6	3	6	5
Rougequeue noir	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4			
Sittelle torchepot	0	0	0	2	0	0	1	0	0			3	
<b>Tarier pâtre</b>	0	2	0	2	2	0	0	0	0	6			
Tarin des aulnes	0	0	2	2	0	0	1	0	0			3	
<b>Tourterelle des bois</b>	0	4	0	0	0	0	0	1	2				7

Espèces	Statuts de protection et de conservation				Notes effectifs				Potentialité de reproduction	Enjeux			
	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Champagne-Ardenne	Statut juridique français	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup. (max)		Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.
Tourterelle turque	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	2	2
<b>Traquet motteux</b>	0	2	2	0	0	0	1	0	0			3	
Troglodyte mignon	0	0	0	2	2	1	2	0	0	4	3	4	
Vanneau huppé	0	2	6	0	9	0	0	0	0	11			
<b>Verdier d'Europe</b>	0	4	0	2	0	0	2	0	0			8	

En gras les espèces patrimoniales

### Légende :

Protection nationale	Statuts de conservation régionaux	Effectifs (nombre d'individus)	Effectifs (nombre max d'individus)	Enjeu
0 = Non protégé	0=LC, DD, IN, AP, AS	1 = Effectifs < 5	1 = Effectifs < 5	Très fort $\geq 20$
2 = Protégé	2=NT, RA, En déclin	2 = $5 \leq$ Effectifs < 15	2 = $5 \leq$ Effectifs < 10	Fort $20 > x \geq 15$
	4=VU, Très rare	3 = $15 \leq$ Effectifs < 20	3 = $10 \leq$ Effectifs < 20	Modéré $15 > x \geq 10$
<b>Directive Oiseaux</b>	6=EN, en danger	4 = $20 \leq$ Effectifs < 40	4 = $20 \leq$ Effectifs < 30	Faible $10 > x \geq 5$
0 = Pas d'annexe	8=CR	5 = $40 \leq$ Effectifs < 60	5 = $30 \leq$ Effectifs < 60	Très faible $x < 5$
4 = Annexe I		6 = $60 \leq$ Effectifs < 120	6 = $60 \leq$ Effectifs < 100	
		7 = $120 \leq$ Effectifs < 300	7 = $100 \leq$ Effectifs < 200	
<b>Statuts de conservation (monde, eu, fr)</b>	<b>Potentialité de reproduction</b>	8 = $300 \leq$ Effectifs < 600	8 = $200 \leq$ Effectifs < 350	
0 = LC (DD, Na...)	0 = aucune repro.	9 = $600 \leq$ Effectifs < 1500	9 = $350 \leq$ Effectifs < 500	
2 = NT	1 = repro. Possible	10 = Effectifs $\geq 1500$	10 = Effectifs $\geq 500$	
4 = VU	2 = repro. Probable			
6 = EN	3 = repro. Certain			
8 = CR				

→ **Analyse des enjeux ornithologiques** :

D'après notre méthode d'évaluation, il s'avère qu'un enjeu qualifié de **très fort** est attribué à une seule espèce : la **Grue cendrée**, au cours des périodes des migrations postnuptiales. Ce niveau d'enjeu s'explique principalement par les statuts de conservation défavorables de cette espèce patrimoniale. En effet, la **Grue cendrée** est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux (protection européenne) et classée nicheur en danger critique d'extinction sur le territoire national. Nous rappelons qu'en période de migration dans la région Champagne-Ardenne, des milliers de grues (jusqu'à 300 000) transitent chaque année en faisant halte notamment au Lac du Der-Chantecoq situé à environ 25 kilomètres au Sud-est du site de Saint-Amand sur Fion. Ce dernier est, de plus, situé à 6 kilomètres de la zone internationale Ramsar des étangs de la Champagne humide. La Grue cendrée est également une espèce déterminante de la ZPS « Etangs d'Argonne » localisée à 3,8 kilomètres au Sud-est. Cependant, au regard des effectifs beaucoup plus faibles mais non négligeables de la Grue cendrée recensés au cours de la migration postnuptiale sur le site du projet, un niveau d'**enjeu fort** semble plus approprié aux observations réalisées. En effet, nous rappelons qu'un total de 114 individus a été comptabilisé en période postnuptiale. L'espèce présente également un enjeu fort en période des migrations pré-nuptiales au cours desquelles un total de 51 individus a été observé.

Un enjeu qualifié de **fort** est défini pour la **Pie-grièche écorcheur** en période de reproduction. Ce niveau d'enjeu s'explique par les statuts préoccupants de l'espèce. Celle-ci est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et c'est une espèce protégée, considérée comme un nicheur quasi-menacé en France. A l'échelle régionale, c'est un nicheur vulnérable. Sur le site du projet, sa reproduction est probable dans les haies et arbustes car un couple y a été observé.

Les espèces d'oiseaux observées au sein de l'aire d'étude immédiate pour lesquelles un niveau d'enjeu **modéré** a été attribué sont l'**Alouette des champs**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Chardonneret élégant**, l'Etourneau sansonnet, l'**Hirondelle rustique**, la **Linotte mélodieuse**, le **Milan noir**, le **Milan royal**, l'**Œdicnème criard**, le Pinson des arbres, le **Pipit farlouse** et le Vanneau huppé.

L'enjeu **modéré** attribué à l'**Alouette des champs** en période des migrations postnuptiales est justifié par les effectifs importants de l'espèce à cette période (total de 310 contacts) et par son statut nicheur considéré comme quasi-menacé en France. L'espèce est présente toute l'année sur le site et nous notons une reproduction très probable de l'espèce en période nuptiale au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude. Malgré cela, l'enjeu défini pour l'espèce est faible à cette période car les effectifs comptabilisés ont été plus faibles (52 contacts).

L'enjeu **modéré** attribué au **Busard cendré** en période de reproduction relève de son statut de conservation défavorable en région (nicheur vulnérable en Champagne-Ardenne), à l'échelle française (nicheur quasi-menacé), de sa protection nationale et de son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. La nidification de l'espèce n'est pas établie au sein des milieux ouverts du site car un seul individu a été observé au cours des prospections de terrain.

Néanmoins, les milieux ouverts représentent des zones de chasse potentielles pour l'espèce à cette période ainsi qu'en période pré-nuptiale au cours de laquelle un individu a également été contacté. Pour cette dernière période, l'enjeu attribué à l'espèce est qualifié de faible.



Le **Busard des roseaux** présente le même niveau d'enjeu mais en période des migrations postnuptiales. Tout comme l'espèce précédente, le Busard des roseaux est marqué par les mêmes statuts nicheurs en région et en France. Il est également inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux (intérêt communautaire). Les contacts du rapace sont de cinq individus en période des migrations postnuptiales. A cette période, le site représente des zones de transit, de halte et de chasse. L'espèce a été observée uniquement à cette période sur le site.

Concernant le **Busard Saint-Martin**, l'espèce présente un enjeu modéré en période nuptiale en raison des statuts de conservation qui lui sont attribués, bien que ses populations nicheuses soient en préoccupation mineure en France. En période nuptiale, le rapace présente un niveau d'enjeu modéré car une reproduction localisée dans le secteur d'étude immédiate est possible (dans la partie Nord-est du site). Le Busard Saint-Martin a également été observé au cours des autres périodes de l'année pour lesquelles l'enjeu attribué à l'espèce est jugé faible.

Le **Chardonneret élégant** est une espèce patrimoniale qui présente un niveau d'enjeu **modéré** en période postnuptiale. Un total de 36 contacts a été inventorié à cette période. Les effectifs nicheurs de cette espèce protégée sont vulnérables à l'échelle nationale. L'espèce a également été contactée en hiver et en période prénuptiale mais son enjeu est faible.

En phase postnuptiale, l'Etourneau sansonnet présente un niveau d'enjeu **modéré**, justifié uniquement par les nombreux effectifs recensés sur le site (total de 2 082 contacts). En effet, cette espèce n'est pas protégée en France et se trouve nullement menacée.

De même, l'**Hirondelle rustique** présente un niveau d'enjeu modéré en période postnuptiale (total de 60 contacts). Son statut nicheur en France est classé « quasi-menacé ».

Un niveau d'enjeu modéré est attribué à la **Linotte mélodieuse** pour la période des migrations prénuptiales et postnuptiales ainsi qu'en période de reproduction. Ce niveau d'enjeu s'explique en partie par les effectifs importants comptabilisés au cours des périodes migratoires. Un total 104 contacts a été noté en période prénuptiale et 191 contacts en période postnuptiale. L'espèce est de plus protégée et présente des effectifs nicheurs classés vulnérables à l'échelle nationale. L'espèce est jugée nicheur probable dans les haies et les lisières de l'aire d'étude avec un total de 15 contacts en période de reproduction. En hiver, son enjeu est faible.

Le **Milan noir** présente un niveau d'enjeu modéré en période de reproduction sur le site qui est justifié par ses statuts de conservation défavorables. En effet, trois individus ont été contactés à cette période. L'espèce demeure protégée au niveau national et européen (annexe I de la Directive Oiseaux) et son statut nicheur est vulnérable en région Champagne-Ardenne. Cependant, l'espèce n'a pas montré de signes certains de nidification au sein de l'aire d'étude (parade, transport de matériau ou de nourriture, accouplement...).

Concernant le **Milan royal**, espèce emblématique, son niveau d'enjeu est **modéré** en période des migrations postnuptiales et prénuptiales. Par rapport au Milan noir, le Milan royal présente des statuts plus préoccupants. Outre son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux, l'espèce est quasi-menacée en Europe et dans le monde. En France, son statut nicheur est classé vulnérable mais en danger d'extinction en Champagne-Ardenne. Un total de 5 individus de Milan royal a été comptabilisé en phase postnuptiale contre un seul au printemps.

Un niveau d'enjeu modéré est également attribué à l'**Œdicnème criard**, en période de reproduction. Son enjeu est justifié par ses statuts de conservation défavorables en région (nicheur vulnérable). De plus, l'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Ce limicole est considéré comme un nicheur possible dans les milieux ouverts du site. L'enjeu attribué à l'espèce est faible en période des migrations prénuptiales et postnuptiales.

Le Pinson des arbres présente des effectifs conséquents en période postnuptiale (total de 312 contacts), ce qui justifie son enjeu **modéré**. Bien que protégée, l'espèce n'est cependant pas d'intérêt patrimonial et au vu des millions d'individus qui peuvent migrer en France, l'effectif est à relativiser. Au cours des autres périodes de l'année, son enjeu est faible à très faible.

Le **Pipit farlouse** est spécifié par un niveau d'enjeu **modéré** au cours des deux périodes migratoires en raison de ses effectifs (197 contacts à l'automne et 115 au printemps) sachant qu'il s'agit d'un nicheur vulnérable en France et en région. Le passereau ne niche pas dans l'aire d'étude immédiate du projet (aucun contact) et présente un enjeu faible en hiver.

Enfin, le Vanneau huppé présente un enjeu **modéré** en période des migrations postnuptiales, en raison des effectifs très conséquents le concernant (total de 1 255 contacts).

Pour les autres espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate, nous jugeons que l'enjeu est faible à très faible. Le niveau d'enjeu peu significatif attribué à ces espèces s'appuie surtout sur des effectifs enregistrés relativement faibles de ces populations dans l'aire d'étude et également par des statuts de conservation non défavorables en France ou en région.

La [Carte 41](#)~~Carte-39~~ présente les enjeux avifaunistiques à l'échelle de l'aire d'étude en période de reproduction. Par compilation des résultats des expertises de terrain et de la qualification des enjeux par espèce, nous attribuons un enjeu fort à l'ensemble des boisements et des haies présents sur le site d'étude. En effet, ces milieux occupent une fonction importante pour un ensemble d'espèces qui y trouve refuge, se nourrit et niche au sein de ces habitats. Ces derniers représentent en effet des territoires de nidification pour des espèces patrimoniales comme le **Bruant jaune**, le **Faucon crécerelle**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pic noir**, la **Pie-grièche écorcheur** ou encore la **Tourterelle des bois** ainsi que pour de nombreuses autres espèces plus communes comme la Corneille noire, la Fauvette à tête noire, la Fauvette grisette, l'Hypolaïs polyglotte, le Merle noir, la Mésange à longue queue, la Mésange bleue, la Pie bavarde, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce, la Buse variable, la Chouette hulotte, l'Etourneau sansonnet, le Geai des chênes, la Grive musicienne, le Hibou moyen-duc, le Pigeon ramier, le Rossignol philomèle ou encore le Rougegorge familier. Ces milieux fermés (boisements) et semi-fermés (lisières, haies...) concentrent un grand nombre d'espèces qui y trouvent le repos, l'alimentation et les zones de repos pour mener à bien leur cycle biologique.

En période de migration, ces habitats boisés représentent également des zones de transit pour les espèces d'intérêt patrimonial en migration qui se déplacent sur de faibles distances (migrations rampantes) comme le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pouillot fitis**, le **Roitelet huppé** ou le **Verdier d'Europe** qui ont été contactés au cours des migrations prénuptiales et/ou postnuptiales. Leur enjeu en période de migration est donc considéré comme fort également.

De plus, nous attribuons un **enjeu fort jusqu'à 50 mètres** de ces habitats boisés. On y observe régulièrement des passereaux qui s'aventurent hors des boisements et des haies pour se déplacer et pour s'alimenter au sol dans les champs cultivés.

Enfin, un enjeu fort est attribué au territoire de reproduction possible du **Busard Saint-Martin**. Le territoire de reproduction possible de l'**Œdicnème criard**, au vu de l'unique observation sur le site est considéré en enjeu modéré. Les territoires de chasse identifiés en période de reproduction du **Busard cendré** et celui du **Busard Saint-Martin** sont marqués par un enjeu ornithologique modéré. En effet, seul un individu de chaque rapace a été contacté.

En période nuptiale, le reste des cultures constitue un territoire de nidification pour quelques rares espèces comme l'Alouette des champs ou encore le Bruant proyer. L'enjeu de ces territoires est donc faible en période nuptiale.

En période de migration, les cultures présentent un enjeu modéré puisque plusieurs espèces patrimoniales y ont été observées. En phase postnuptiale, un total de 114 individus de la **Grue cendrée** a été observé. Des rapaces patrimoniaux de niveau fort comme la **Bondrée apivore**, le **Busard des roseaux** et le **Busard Saint-Martin** et de niveau très fort comme le **Milan royal**, utilisent les espaces ouverts qui représentent pour ces espèces des zones de chasse avérées ainsi que des zones de déplacement. En période pré-nuptiale, les observations du **Milan royal**, du **Busard cendré**, du **Busard Saint-Martin**, de l'**Œdicnème criard** et de la **Grue cendrée** sont aussi notées.

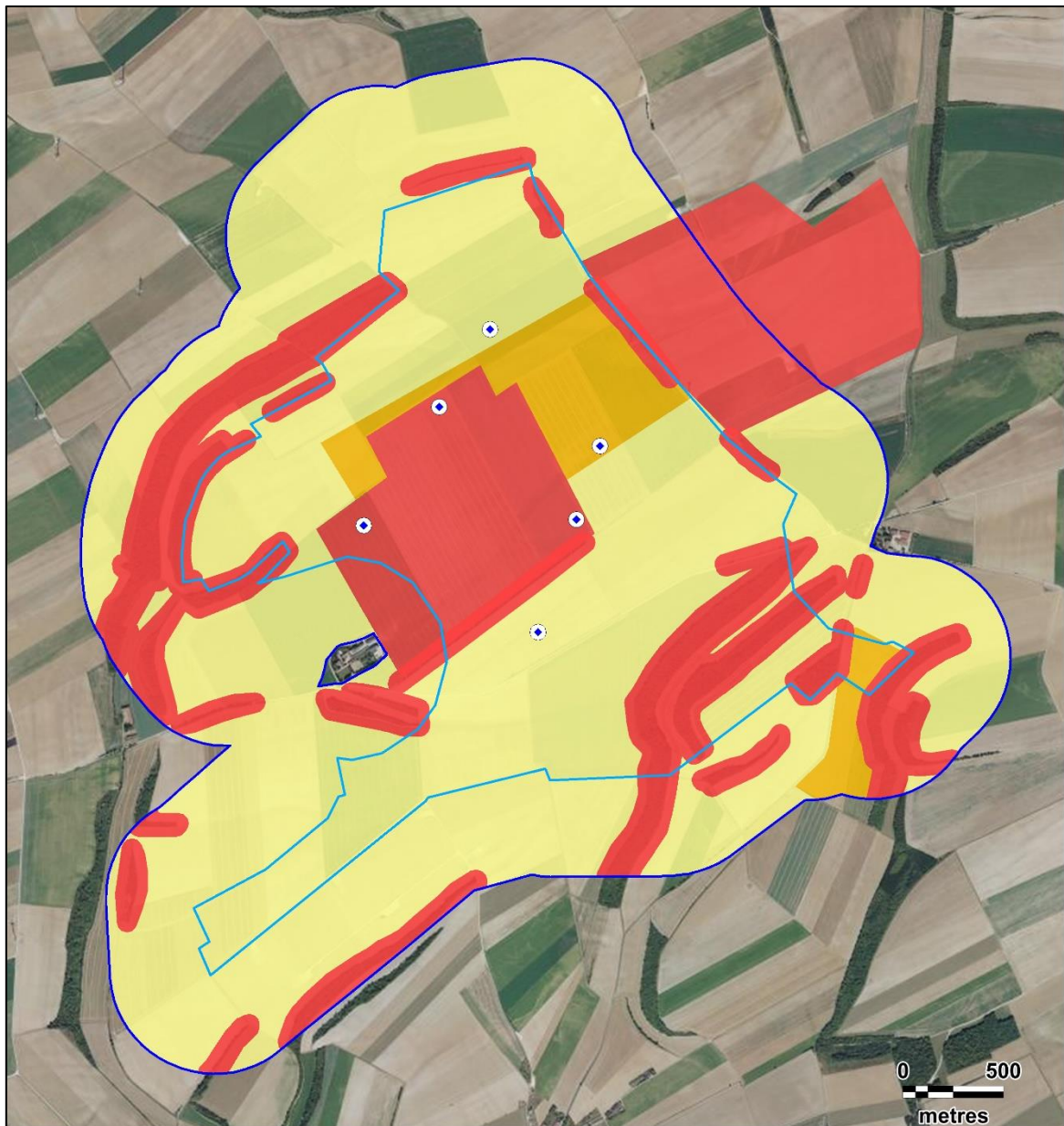
Le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, l'**Hirondelle rustique**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse** et le **Tarier pâtre** sont observés au sein des cultures, en vol ou directement posés en halte migratoire. D'autres espèces plus communes comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés, le Corbeau freux, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Faisan de Colchide, le Grand Cormoran, la Grive draine, la Grive litorne, la Grive musicienne, le Héron cendré, la Perdrix grise, le Pigeon ramier, le Pluvier doré, le Tarin des aulnes ou le Vanneau huppé sont également observés, parfois en stationnement de plusieurs centaines d'individus (par exemple un groupe de 500 individus de l'Etourneau sansonnet en période des migrations postnuptiales ou de 250 individus de la Grive litorne en période des migrations pré-nuptiales).

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège ornithologique selon chaque période échantillonnée.  
Figure 47 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques selon les périodes d'observation

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Migrations postnuptiales	Modéré	Un enjeu ornithologique modéré est défini pour l'aire d'étude immédiate en période des migrations postnuptiales. Ce constat s'appuie sur une diversité élevée d'espèces recensées (54 espèces) dont une quinzaine d'espèces patrimoniales. Six espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort ( <b>Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Grue cendrée et Œdicnème criard</b> ) à très fort ( <b>Milan royal</b> ). Ces espèces survolent le site en migration ou l'utilisent pour la chasse, le repos et le nourrissage. Nous notons que le secteur d'étude est survolé par des populations relativement importantes de l'Étourneau sansonnet, du Vanneau huppé, du Pinson des arbres, du <b>Pipit farlouse</b> et de la <b>Linotte mélodieuse</b> . La migration à cette période demeure cependant modeste en termes d'effectifs, ce qui place le site dans un couloir de migration qualifié de tertiaire. À cette période, les principaux stationnements sont représentés par l'Étourneau sansonnet et le Vanneau huppé et, dans une moindre mesure, par la Corneille noire et l'Alouette des champs.
Oiseaux hivernants	Faible	Un enjeu ornithologique faible est défini pour le site en phase hivernale. Aucune cartographie n'a été établie comme les enjeux sont faibles sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Ce constat s'appuie sur une diversité faible d'espèces d'oiseaux recensées et une activité ornithologique globalement faible au sein de l'aire d'étude immédiate. On relève cependant la fréquentation ponctuelle du <b>Busard Saint-Martin</b> qui est marqué par un niveau de patrimonialité fort. Aucun grand stationnement d'oiseaux hivernants n'a été relevé ; on souligne seulement la présence de petits regroupements de l'Alouette des champs, de la Corneille noire et du Pigeon ramier au sein des zones ouvertes. La forte majorité des passereaux recensés à cette période se concentre dans les boisements du site qui font office de refuge.
Migrations pré-nuptiales	Modéré	Le niveau d'enjeu modéré défini en période des migrations pré-nuptiales s'appuie sur les 17 espèces patrimoniales observées dont six marquées par un niveau patrimonial fort ( <b>Busard cendré, Busard Saint-Martin, Grue cendrée, Œdicnème criard et Pic noir</b> ) à très fort ( <b>Milan royal</b> ). Ces espèces ont en général été contactées dans des effectifs moins importants qu'au cours des migrations postnuptiales. Les survols migratoires stricts ont été très faibles à cette période si l'on considère la taille des populations nationales et européennes en migration. Le couloir identifié dans le SRE est emprunté de manière plus diffuse et sur un front plus large à cette période. Les stationnements sont représentés par de petits groupes de <b>Alouette des champs</b> , du Pinson des arbres, de la Corneille noire et du Pigeon ramier.

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Oiseaux nicheurs	Fort	<p>Le niveau d'enjeu fort défini durant la période de reproduction se justifie par la diversité de 38 espèces d'oiseaux observées, dont 12 espèces patrimoniales et 6 marquées par un niveau patrimonial fort (<b>Busard cendré, Busard Saint-Martin, Milan noir, Œdicnème criard, Pic noir et Pie-grièche écorcheur</b>). Excepté le Busard cendré et le Milan noir qui viennent chasser dans l'aire d'étude immédiate, ces espèces se reproduisent de manière possible à probable au sein de l'aire d'étude immédiate. Les différents habitats présents sur le site sont à même d'accueillir des espèces nicheuses, que ce soient dans les haies (<b>Pie-grièche écorcheur, Fauvette des jardins, Bruant jaune, Linotte mélodieuse...</b>), les boisements (<b>Pic noir, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Tourterelle des bois...</b>) ou au sein des cultures (<b>Alouette des champs, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard...</b>). Cependant, c'est au sein des boisements que la diversité des espèces nicheuses (en particulier des passereaux) est la plus importante comparée aux milieux ouverts qui présentent moins d'espèces mais davantage d'effectifs. Les boisements représentent également des zones de nourrissage et de refuge pour de nombreuses espèces qui se déplacent sur de courtes distances.</p>





**Légende**

**Aires d'étude :**

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

**Projet éolien :**

Eoliennes

**Niveaux d'enjeux :**

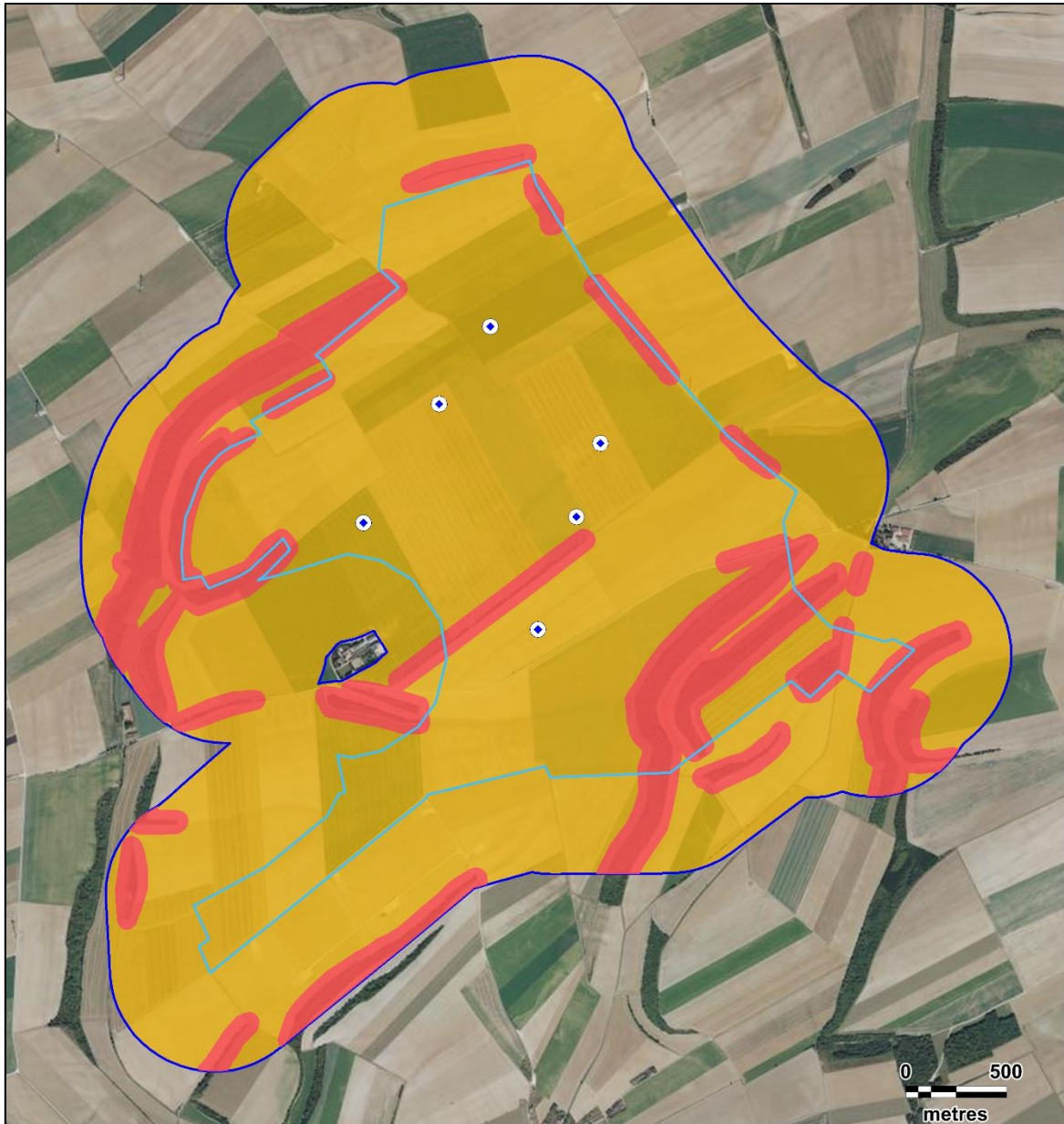
Enjeux forts

Enjeux modérés

Enjeux faibles

**Carte 41 : Présentation des enjeux avifaunistiques en période nuptiale**





**Légende**

**Aires d'étude :**

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

**Projet éolien :**

Eoliennes

**Niveaux d'enjeux :**

Enjeux forts

Enjeux modérés

**Carte 42 : Présentation des enjeux avifaunistiques en période de migration**



## 5. Définition des sensibilités ornithologiques

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

### 5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

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

Dans ce cadre, nous savons que les oiseaux sont sensibles à la phase des travaux d'installation du parc éolien (circulation des engins, mise en place des machines), lesquels s'étalent généralement sur plusieurs mois. En phase interuptiale, les effets des travaux sur les oiseaux s'accompagnent le plus souvent d'un déplacement de l'avifaune vers des territoires non perturbés, tant qu'il existe des habitats comparables aux territoires perturbés dans les zones préservées. Dans ces conditions, la sensibilité ornithologique s'avère acceptable et ne remet pas en cause l'état de conservation des populations dérangées. En revanche, la sensibilité de l'avifaune aux travaux est nettement plus élevée lorsque les opérations d'installation du parc éolien interviennent pendant la reproduction. Les espèces les plus sensibles seront les espèces nichant au sein de l'emprise des éoliennes ainsi que les espèces les plus farouches comme le Bruant proyer, la Fauvette grisette, le Pouillot fitis ou la Linotte mélodieuse si les travaux sont localisés non loin de leur territoire de nidification.

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

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

#### 5.2.1. Note relative à la destruction d'habitats

Les habitats les plus sensibles seront les habitats dont les enjeux identifiés sont les plus forts. En effet, la détérioration de boisement ou de haie, ici rares sur le site, aura un impact sur la grande majorité des espèces recensées. Les habitats de reproduction identifiés sont également des habitats très sensibles. En revanche, le reste de l'aire d'étude comprend des habitats dont la sensibilité est plus faible.

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

De nombreuses études témoignent de l'évitement à des distances plus ou moins élevées des parcs éoliens en fonctionnement par l'avifaune. Cependant, il existe de fortes variations inter et intraspécifiques (selon les espèces) et selon la période de l'année. Toutefois, de grandes

tendances sont perceptibles. Les distances d'évitement des oiseaux au cours de la saison de reproduction sont globalement inférieures aux autres saisons.

Deux suivis de parcs éoliens situés dans la Beauce<sup>3</sup> et la Vienne<sup>4</sup> concluent tous deux sur un non effarouchement des Busard Saint-Martin par rapport aux parcs éoliens. Aucun impact négatif n'a été mis en évidence hormis durant la phase des travaux où l'espèce déserte le site. Des Busards Saint-Martin ont été observés nichant à l'intérieur des parcs éoliens.

Le suivi du parc éolien de Rochereau réalisé par la LPO abouti sur un impact négatif sur le territoire du Busard cendré dont les effectifs diminuent suite à la mise en place du parc ainsi que sur l'Œdicnème criard, espèce facilement effarouchée.

En revanche, le suivi des parcs éoliens dans la Beauce ne met pas en évidence d'impact négatif sur l'Œdicnème criard.

Ces deux suivis ont des conclusions qui diffèrent selon les espèces mais ces résultats sont propres à chaque parc éolien et nous ne pouvons généraliser à l'ensemble des parcs éoliens de France.

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

Une liste non exhaustive est établie par Hermann Hötker et al. (2006) indiquant les espèces potentiellement les plus sensibles au dérangement provoqué par le fonctionnement des éoliennes en période de migration. Ce risque concerne, par exemple, le Pigeon ramier, le Vanneau huppé qui, selon Hötker, s'éloignent de 160 à 260 mètres en moyenne des éoliennes en fonctionnement. De plus, certaines espèces patrimoniales sont concernées par ce dérangement. Il s'agit de la Linotte mélodieuse, de la Fauvette grisette, du Pouillot fitis et du Pipit farlouse pouvant s'éloigner respectivement de 135, 79, 42 et 41 mètres en moyenne des zones d'implantation des éoliennes. Cependant, certaines espèces peuvent s'habituer et ainsi réduire les distances d'évitement des parcs éoliens. C'est le cas notamment pour la Corneille noire. Un autre impact potentiel reconnu des parcs éoliens est leur effet barrière pour les oiseaux migrateurs ou ceux effectuant des déplacements entre les différents habitats du site. Si le parc éolien est situé entre des habitats essentiels pour le repos et des sites de nourrissage ou de reproduction, cela pourrait conduire à une dislocation entre biotopes essentiels pour les espèces (*Isselbacher & Isselbacher, 2001 ; Steiof et al., 2002*).

Hermann Hötker, Kai-Michael Thomsen et Heike Jeromin proposent un récapitulatif des publications et rapports relatifs à des altérations du comportement des oiseaux à l'approche d'un parc éolien. Cette compilation de données n'est pas exhaustive mais révèle un effet barrière pour de nombreux rapaces tels que le Milan noir, le Busard des roseaux ainsi que chez de nombreuses espèces de passereaux tels que la Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu, le Pipit farlouse ou encore le Traquet motteux. La Grue cendrée fait également partie des espèces sensibles à cet effet barrière. En revanche, des études ornithologiques concernant le

---

<sup>3</sup> Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce – Premiers résultats 2006-2009

<sup>4</sup> Evaluation de l'impact du parc éolien du Rochereau (Vienne) sur l'avifaune de plaine – rapport final 2007-2010 – LPO Vienne



Grand Cormoran, le Héron cendré, l'Alouette des champs, la Corneille noire ainsi que le Pigeon ramier se sont révélées être non significatives vis-à-vis de l'effet barrière.

Pour tenir compte des effets de perte d'habitats potentiels à l'égard de l'avifaune, nous établissons également un système de notation selon les effets de dérangement par évitement et de l'effet barrière connus en Europe (Hötter, 2006).

<b>Dérangement par évitement</b>	
Score de 0	Absence de dérangement important ou habituation
Score de 1	Dérangement par évitement du parc éolien à une distance supérieure à 50 mètres en période internuptiale
Score de 2	Dérangement par évitement du parc éolien à une distance supérieure à 50 mètres en période de reproduction
<b>Effet barrière</b>	
Score de 0	Pas d'effet barrière significatif pour l'espèce
Score de 1	Effet barrière significatif pour l'espèce

### 5.2.3. Note relative au risque de collisions

La plus forte sensibilité ornithologique potentielle relative au projet est le risque de mortalité par collisions avec les éoliennes. Le taux de mortalité connu est déterminé par rapport à la compilation des études de mortalité européennes obtenues depuis 2000 (T. Dürr, Août 2017). On détermine un score de 0 à 4 en fonction des taux de collisions connus (nombre de collisions rapporté au nombre de couples nicheurs en Europe, selon Birdlife 2004). Les scores utilisés viennent du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (novembre 2015).

Plus l'espèce est impactée par les éoliennes, plus son score sera élevé.

Score de 0 = Sensibilité nulle à la collision avec les éoliennes

Score de 1 = Sensibilité faible à la collision avec les éoliennes

Score de 2 = Sensibilité modérée à la collision avec les éoliennes

Score de 3 = Sensibilité forte à la collision avec les éoliennes

Score de 4 = Sensibilité très forte à la collision avec les éoliennes

De plus, la hauteur de vol est un facteur pouvant augmenter le risque de collision avec les pales des éoliennes. Pour cela, un score de 1 est attribué à une espèce lorsque plus de 20% de sa population recensée a été observée à une hauteur de vol comprise entre 30 et 150 mètres (H3). Dans ce cadre, seront uniquement considérées les espèces ayant comptabilisé plus de 10 individus observés dans l'aire d'étude pour limiter les biais de notre analyse. Celle-ci ne s'applique pas aux rapaces qui présentent un score de 1 dès lors qu'un seul individu est observé à une hauteur de vol comprise entre 30 et 150 mètres.



#### 5.2.4. Note relative aux suivis des parcs éoliens situés à proximité de la zone d'implantation potentielle

En novembre 2010, la LPO Champagne-Ardenne a rédigé une synthèse des impacts de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs en Champagne-Ardenne, tous situés à moins de 15 kilomètres de la zone d'implantation du projet. Il s'agit du Parc éolien Mont Faverger, du parc Les Côtes de Champagne, du parc des Quatre chemins, du parc des quatre vents et du parc d'Argonne.

Les trois parcs éoliens Les Côtes de Champagne, les Quatre chemins et les Quatre vents sont situés à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Moivre.

Cette synthèse démontre que presque toutes les espèces sont sensibles à l'effarouchement des éoliennes lorsqu'elles migrent. Ainsi, sur 56 229 individus en migration observés, 57% ont réagi à l'approche des éoliennes, soit en contournant le parc en amont, soit en déviant brutalement leur trajectoire ou en adaptant leur hauteur de vol.

Sur la base de leurs observations, ils préconisent d'implanter les éoliennes parallèlement à l'axe de migration des oiseaux et d'exclure les configurations en croix, L ou en Y. Des trouées de plus d'1 kilomètre doivent être prévues pour le passage des migrants. Il est également important d'éviter d'implanter des éoliennes à proximité de haies ou de boisements.

Nous nous baserons en partie sur cette étude pour déterminer les effets cumulés sur l'avifaune migratrice.

De plus, la synthèse d'une étude publiée en janvier 2014 par le CPIE du Pays de Soulaing qui a concerné un suivi avifaune post-implantation ainsi qu'un bilan des 3 années de suivi (2010-2013) sur 17 éoliennes de 4 parcs éoliens : le parc éolien des Champs Parents, de la Croix de Cuitot, de la Côte à l'Arbre Lestrée et du Mont de l'Arbre, tous situés au nord-ouest du projet éolien de Bermont est également disponible.

Le suivi avifaune post-implantation a mis en évidence le passage du Milan royal en migration postnuptiale en 2012 avec un total de 8 individus tandis que 6 individus ont été notés en migration pré-nuptiale (2013). L'espèce avait déjà été citée à deux reprises au cours de la première année de suivi (2010). Le Busard Saint-Martin fréquente également le secteur au cours des deux périodes migratoires ainsi qu'en période hivernale. D'autres rapaces, comme le Busard des roseaux, la Buse variable, le Faucon pèlerin, le Faucon crécerelle et l'Épervier d'Europe, sont également signalés en automne et seuls le Busard des roseaux et l'Épervier d'Europe ne sont pas observés au printemps.

L'étude conclut sur une continuité des couloirs migratoires principaux et secondaires dans le temps après implantation des éoliennes. Des réactions d'évitement et de contournement n'ont pas été notées pour les espèces citées hormis pour le Vanneau huppé qui a tendance à s'éloigner systématiquement des éoliennes. En période nuptiale, un éloignement des mâles chanteurs de la Caille des blés a été mentionné.

### 5.3. Evaluation des sensibilités ornithologiques de la zone d'étude

Pour définir la sensibilité d'une espèce donnée au fonctionnement des éoliennes, nous avons établi un système de notation relatif à cinq critères :

1- Le niveau d'enjeu patrimonial qui se réfère au tableau présenté précédemment (niveau d'enjeu défini en fonction des statuts de conservation et de protection et des effectifs). Par rapport à l'enjeu défini, un score est attribué selon le tableau suivant :

Niveaux d'enjeu	Scores
Très faible $x < 5$	1
Faible : $5 \leq x < 10$	2
Modéré : $10 \leq x < 15$	3
Fort : $15 \leq x < 20$	4
Très fort : $x \geq 20$	5

2- La hauteur de vol critique

3- L'effet barrière

4- Le dérangement par évitement

5- Le risque de collisions

La note de sensibilité s'obtient par l'addition des différents scores attribués.

Pour établir une cohérence entre les sensibilités ornithologiques fortes et les sensibilités faibles, nous avons établi 4 classes.

Niveaux de sensibilité	
Fort	$X \geq 9$
Modéré	$7 \leq x < 9$
Faible	$4 \leq x < 7$
Très faible	$x < 4$

Le tableau page suivante dresse la synthèse des sensibilités ornithologiques par saison.

Figure 48 : Tableau de hiérarchisation des sensibilités ornithologiques

Espèces	Note relative au risque de collision	Dérangement par évitement		Effet barrière	Hauteur de vol				Enjeux				Sensibilité			
		Période de nidification	Période inter-nuptiale		Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.
Accenteur mouchet	0	0	0	1	0	0	0	0	1		1		2		2	
<b>Alouette des champs</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	2	2	3	2	2	3
Bergeronnette grise	0	0	0	1	0	0	1	0	2		2	1	3		4	2
Bergeronnette printanière	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	2	2		2	2
<b>Bondrée apivore</b>	2	0	0	1	1	0	0	0	2				6			
<b>Bruant jaune</b>	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2	2	2	3	3	3	3
Bruant proyer	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	2	2		2	2
<b>Busard cendré</b>	3	0	0	0	0	0	0	0			2	3			5	6
<b>Busard des roseaux</b>	2	0	0	1	0	0	0	0	3				6			
<b>Busard Saint-Martin</b>	2	0	0	1	0	0	0	0	2	2	2	3	5	5	5	6
Buse variable	2	0	0	0	1	0	1	0	2	1	1	2	5	3	4	4
Caille des blés	0	0	0	0	0	0	0	0			1	1			1	1
<b>Chardonneret élégant</b>	0	0	0	1	0	0	0	0	3	2	2		4	3	3	
Choucas des tours	0	0	0	1	1	0	0	0	2		1		4		2	
Chouette hulotte	0	0	0	0	0	0	0	0			1	1			1	1
Corbeau freux	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1		3	2	2	
Corneille noire	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2
Coucou gris	0	0	0	0	0	0	0	0			1				1	
Epervier d'Europe	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1			1	1		
Etourneau sansonnet	0	0	0	0	0	0	0	0	3		2	1	3		2	1
Faisan de Colchide	1	0	0	0	0	0	0	0	1		1	1	2		2	2
<b>Faucon crécerelle</b>	2	0	0	1	1	0	1	0	2		2	2	6		6	5
Fauvette à tête noire	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	2	2		2	2

Espèces	Note relative au risque de collision	Dérangement par évitement		Effet barrière	Hauteur de vol				Enjeux				Sensibilité			
		Période de nidification	Période inter-nuptiale		Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.
Fauvette babillarde	0	0	0	0	0	0	0	0			1				1	
<b>Fauvette des jardins</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	2	2		2	2
Fauvette grisette	0	2	0	0	0	0	0	0			1	2			1	4
Geai des chênes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Grand Cormoran	1	0	0	0	1	0	1	0	2		2		4		4	
Grimpereau des jardins	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1		1		1	
Grive draine	0	0	0	1	0	0	0	0	1		1		2		2	
Grive litorne	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	2		3	2	4	
<b>Grive mauvis</b>	0	0	0	1	0	0	0	0			1				2	
Grive musicienne	0	0	0	1	1	0	0	0	2		1	1	4		2	2
Grive sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	1				2			
Grosbec casse-noyaux	0	0	0	0	0	0	0	0			1				1	
<b>Grue cendrée</b>	1	0	0	1	1	0	0	0	4		4		7		6	
Héron cendré	1	0	1	0	0	0	0	0	1				3			
Hibou moyen-duc	1	0	0	0	0	0	0	0				1				2
<b>Hirondelle rustique</b>	0	0	0	1	0	0	0	0	3		2		4		3	
Hypolaïs polyglotte	0	0	0	0	0	0	0	0			1	2			1	2
<b>Linotte mélodieuse</b>	0	2	0	1	0	0	0	0	3	2	3	3	4	3	4	6
Merle noir	0	2	0	1	0	0	0	0	2	1	2	2	3	2	3	5
Mésange à longue queue	0	0	0	1	0	0	0	0		1	1	1		2	2	2
Mésange bleue	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	3	2	2	2
Mésange charbonnière	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	2		3	2	3	
<b>Milan noir</b>	3	0	0	1	0	0	0	1				3				8
<b>Milan royal</b>	3	0	0	1	1	0	0	0	3		3		8		7	

Espèces	Note relative au risque de collision	Dérangement par évitement		Effet barrière	Hauteur de vol				Enjeux				Sensibilité			
		Période de nidification	Période inter-nuptiale		Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.
<b>Œdicnème criard</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	3	2		2	3
Perdrix grise	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2
Pic épeiche	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1		2	2	2	
<b>Pic noir</b>	0	0	0	0	0	0	0	0			2	2			2	2
Pic vert	0	0	0	0	0	0	0	0	1				1			
Pie bavarde	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Pie-grièche écorcheur</b>	0	0	0	0	0	0	0	0				4				4
Pigeon biset domestique	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1		1	1	1	
Pigeon ramier	0	0	0	1	0	0	1	0	2	2	2	2	3	3	4	3
Pinson des arbres	0	0	0	1	1	0	1	0	3	1	2	2	5	2	4	3
Pipit des arbres	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1		1		1	
<b>Pipit farlouse</b>	0	0	0	1	0	0	1	0	3	2	3		4	3	5	
Pluvier doré	1	0	0	1	0	0	0	0	2				4			
<b>Pouillot fitis</b>	0	0	0	0	0	0	0	0			2				2	
Pouillot véloce	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	2	2		2	2
Roitelet à triple bandeau	1	0	0	0	0	0	0	0	1		1		2		2	
<b>Roitelet huppé</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	2				2			
Rosignol philomèle	0	0	0	0	0	0	0	0			1	2			1	2
Rougegorge familier	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	2	2	1	2	2
Rougequeue noir	0	0	0	1	0	0	0	0	1				2			
Sittelle torchepot	0	0	0	0	0	0	0	0			1				1	
<b>Tarier pâtre</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	2				2			
Tarin des aulnes	0	0	0	1	0	0	0	0			1				2	
<b>Tourterelle des bois</b>	0	0	0	0	0	0	0	0				2				2



Espèces	Note relative au risque de collision	Dérangement par évitement		Effet barrière	Hauteur de vol				Enjeux				Sensibilité			
		Période de nidification	Période inter-nuptiale		Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.
Tourterelle turque	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2
<b>Traquet motteux</b>	0	0	0	1	0	0	0	0			1				2	
Troglodyte mignon	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1		1	1	1	
Vanneau huppé	1	2	0	0	1	0	0	0	3				5			
<b>Verdier d'Europe</b>	0	0	0	1	0	0	0	0			2				3	

En gras les espèces patrimoniales

→ Analyse des sensibilités ornithologiques :

L'analyse des sensibilités ornithologiques met en évidence une sensibilité modérée à l'éolien pour la **Grue cendrée**, le **Milan noir** et pour le **Milan royal**. Le niveau de sensibilité attribué à la **Grue cendrée** en période des migrations postnuptiales s'explique en partie par l'enjeu fort attribué à l'espèce à cette période. Celle-ci présente un risque de collisions avec les éoliennes modéré car plusieurs cas de mortalité ont été référencés en Europe (23 cas connus selon T. Dürr, août 2017). Nous rappelons que cette espèce ne niche pas sur le site mais survole le secteur en phase des migrations (114 individus en période postnuptiale dont 61 individus en vol à une hauteur comprise entre 30 et 150 mètres d'altitude). En revanche, sa sensibilité est qualifiée de faible en période prénuptiale bien que 51 individus aient été observés.

Le **Milan noir** présente une sensibilité modérée en période nuptiale. L'enjeu défini pour l'espèce est modéré à cette période et nous déplorons plusieurs cas de mortalité avec les éoliennes concernant cette espèce en Europe (132 cas de mortalité). Nous rappelons que ce rapace a été contacté à trois reprises en période nuptiale avec un effectif maximal de deux individus lors du protocole rapaces. L'ensemble des contacts a été relevé en vol. L'espèce ne niche pas au sein de l'aire d'étude immédiate mais nous savons qu'il est noté nicheur dans plusieurs zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet. Le Milan noir exploite ponctuellement l'aire d'étude pour se déplacer, voire pour chasser. Il n'a été observé qu'en période de reproduction contrairement au secteur de Vanault-le-Châtel sur le lequel il a également été contacté en période des migrations postnuptiales. Sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion, le Milan noir a été contacté uniquement durant la période des migrations prénuptiales (2 individus).

Concernant le **Milan royal**, sa sensibilité modérée s'explique par un niveau d'enjeu modéré de l'espèce au cours des périodes postnuptiale et prénuptiale mais aussi par une forte exposition aux risques de collisions avec les éoliennes. A ce jour, 454 cas de mortalité par collisions ont été référencés en Europe pour cette espèce (selon T. Dürr, août 2017), soit 3,25% de la totalité des cas de mortalité connus, ce qui en fait la sixième espèce la plus touchée en Europe. Nous rappelons que cinq individus de Milan royal ont été contactés sur le secteur durant la période des migrations postnuptiales et un individu en période prénuptiale.

Une sensibilité faible à l'éolien est attribuée à des espèces des milieux ouverts. D'une manière générale, ce sont surtout les rapaces qui présentent une sensibilité, aussi faible soit-elle. Nous pouvons citer la **Bondrée apivore**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable et le **Faucon crécerelle** au cours d'une ou plusieurs périodes de l'année. Au vu du nombre d'individus recensés durant la période de migration postnuptiale (33 individus), la sensibilité du Faucon crécerelle est réévaluée à modérée durant cette période. Des espèces plus petites, telles que la Bergeronnette grise, le **Chardonneret élégant**, le Choucas des tours, la Fauvette grisette, le Grand Cormoran, la Grive litorne, la Grive musicienne, l'**Hirondelle rustique**, la **Linotte mélodieuse**, le Merle noir, la **Pie-grièche écorcheur**, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le **Pipit farlouse**, le Pluvier doré et le Vanneau huppé présentent une sensibilité faible à certaines périodes de l'année. Enfin, une sensibilité à l'éolien très faible est définie pour les autres espèces contactées sur le site.

## Conclusion de l'étude ornithologique

### → Pré-diagnostic ornithologique :

Le pré-diagnostic ornithologique a mis en évidence la présence d'un couloir principal de migration selon un axe Nord-est/Sud-ouest localisé entre les deux zones d'implantation potentielles du projet éolien situées sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion. Ce dernier chevauche une petite partie de chacune de ces deux zones. Un second couloir de migration principal est localisé à l'Est du site. On note également la présence d'un couloir migratoire secondaire qui traverse l'Ouest de la zone Nord du projet de Saint-Amand-sur Fion ainsi qu'un second couloir situé au Nord de la zone d'implantation potentielle du projet de Vanault-le-Châtel. D'autres couloirs de migration connus sont également situés non loin des trois zones d'implantation potentielles. Néanmoins, d'après le schéma régional éolien, le futur parc éolien est localisé dans une zone favorable à l'éolien et en dehors des sensibilités ornithologiques connues dans la région. Dix-huit zones naturelles d'intérêt reconnu sont présentes dans les 15 kilomètres autour des trois zones d'implantation potentielles. Nous pouvons citer 53 espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude. Nous ajoutons que la zone prévue des trois projets ne se situe pas au niveau d'un secteur où sont suivis des nids et des couples des trois espèces de Busards (cendré, des roseaux et Saint-Martin).

### → Résultats de l'étude ornithologique en période postnuptiale :



En période postnuptiale, à partir des 10 passages de terrain effectués, 54 espèces ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate. Parmi ces espèces, 15 sont considérées comme patrimoniales. L'une d'elles est spécifiée par un niveau patrimonial très fort : le **Milan royal** (annexe I de la Directive Oiseaux, nicheur vulnérable en France). Cinq individus ont été observés en vol migratoire sur le site. Nous notons également la présence de cinq espèces

de niveau patrimonial fort (**Bondrée apivore**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, **Grue cendrée** et **Œdicnème criard**), toutes inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. L'espèce patrimoniale qui a prédominé en termes d'effectifs est la **Grue cendrée** avec un total de 114 individus en vol migratoire. Toutes espèces confondues, celle qui est la plus représentée à cette période est l'Étourneau sansonnet (2°082 contacts) devant le Vanneau huppé (1°255 contacts). Cette saison n'a pas mis en évidence de flux migratoires importants et les effectifs comptabilisés en migration n'ont représenté que 19% des contacts, comparé au site de Vanault-le-Châtel pour lequel 62,2% des effectifs a concerné de la migration stricte. Bien que le prédiagnostic avait mis en évidence la présence d'un couloir de migration secondaire dans la partie Ouest du site, nos expertises de terrain ont révélé une migration plus diffuse et sur l'ensemble du secteur d'étude.

Nous retrouvons cependant en vol migratoire le Vanneau huppé (183 individus), le **Pipit farlouse** (160 individus), la **Linotte mélodieuse** (124 individus), le Pinson des arbres (121 individus), la **Grue cendrée** (114 individus) et l'Étourneau sansonnet (110 individus).

Les autres espèces patrimoniales observées en migration sont l'**Hirondelle rustique** (52 individus), le **Bruant jaune** (10 individus), le **Milan royal** (5 individus), le **Busard Saint-Martin** et le **Faucon crécerelle** (1 contact chacun). Le point PN10, situé dans le centre de la zone d'implantation potentielle, a recueilli les plus grands effectifs en migration (27,5% des effectifs migratoires). Le site s'inscrit plutôt au sein d'un couloir migratoire tertiaire au vu des effectifs comptabilisés. Enfin, nous notons que plusieurs espèces patrimoniales ont été observées en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres d'altitude, à savoir la **Grue cendrée** (61 contacts), le **Pipit farlouse** (15 contacts), la **Linotte mélodieuse** (7 contacts), le **Milan royal** (5 contacts), la **Bondrée apivore** (4 contacts) et le **Faucon crécerelle** (3 contacts).

→ **Résultats de l'étude ornithologique en période hivernale :**

En période hivernale, on observe sur le site un cortège de 25 espèces différentes, en grande partie représentée par l'Alouette des champs (86 contacts, soit plus d'1/4 des contacts), devant la Corneille noire (64 contacts) et le Pigeon ramier (60 contacts) qui ne sont pas des espèces protégées en France. Au cours de cette saison, cinq espèces d'intérêt patrimonial ont été observées dont une seule de niveau patrimonial fort : le **Busard Saint-Martin** (1 individu) qui est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Quatre autres



espèces sont patrimoniales de niveau modéré : le **Bruant jaune** (14 contacts), le **Chardonneret élégant** (7 contacts), la **Linotte mélodieuse** (19 contacts) et le **Pipit farlouse** (1 individu). En hiver, nous remarquons que les effectifs les importants sont recensés au sein des milieux ouverts (184 contacts sur 334) représentés par les cultures où l'on retrouve principalement l'Alouette des champs et la Corneille noire. En revanche, la diversité spécifique la plus élevée est relevée au sein des boisements (14 espèces sur 25) de l'aire d'étude au sein desquels on retrouve de nombreux passereaux. L'individu du **Busard Saint-Martin**, une femelle, a été observé en vol sur le secteur. Ce dernier représente pour ce rapace non migrateur des zones de chasse à cette période. Le **Chardonneret élégant**, le **Bruant jaune** et le **Pipit farlouse** ont été principalement observés en vol en local sur le site tandis qu'un groupe de 16 individus de la **Linotte mélodieuse** a été contacté au sol sur un chemin. Aucune espèce d'oiseaux n'a été notée à une altitude de vol comprise entre 30 et 150 mètres.

→ **Résultats de l'étude ornithologique en période prénuptiale :**

En période prénuptiale, 61 espèces ont été inventoriées lors des huit passages sur le site. Parmi celles-ci, 17 sont patrimoniales dont une espèce de niveau patrimonial très fort. Il s'agit du **Milan royal** qui a été contacté à une reprise en vol en local à faible hauteur. Nous rappelons que l'espèce est classée quasi-menacée en Europe et dans le monde. Cinq autres espèces observées sont patrimoniales de niveau fort car inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux : le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin**, la **Grue cendrée**, l'**Œdicnème criard** et le **Pic noir**. Enfin le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse** et le **Verdier d'Europe** sont des espèces patrimoniales de niveau modéré.

Les observations en termes d'effectifs ont été dominées par la Grive litorne (366 contacts) devant le Pinson des arbres (281 contacts) et l'**Alouette des champs** (253 contacts). Les survols migratoires à cette période ont été relativement faibles avec seulement 23,5% des effectifs totaux et ont été dominés par le Pinson des arbres (172 individus), le **Pipit farlouse** (67 individus), la **Linotte mélodieuse** (55 individus), la **Grue cendrée** (51 individus) et le Grand Cormoran (50 individus). Le point PN13 (Ouest du site) est marqué par les effectifs migratoires les plus importants bien que très modestes (135 contacts, soit 26,3% des contacts en migration). Les stationnements, qui ont dominé en termes de comportement sur le site (40,7% des contacts totaux), ont surtout été marqués par des groupes de l'**Alouette des champs**, du Pinson des arbres, de la Corneille noire et du Pigeon ramier. Ces espèces typiques des milieux ouverts stationnent et/ou se nourrissent dans les champs cultivés. Les vols en local ont concerné la Grive litorne (327 contacts), la Corneille noire (89 contacts), l'**Alouette des champs** (86 contacts) et le Pigeon ramier (85 contacts). Nous retrouvons également des espèces patrimoniales comme la **Linotte mélodieuse** (28 contacts), le **Faucon crécerelle** (5 contacts), l'**Hirondelle rustique** (17 contacts), le **Busard Saint-Martin** (8 contacts), le **Pipit farlouse** (34 contacts), le **Bruant jaune** (1 contact), le **Milan royal** (1 contact) et le **Chardonneret élégant** (2 contacts). La Grive litorne est l'espèce la plus fréquemment observée à une hauteur de vol comprise entre 30 et 150 mètres (H3). Nous retrouvons également à ces hauteurs des espèces patrimoniales telles l'**Alouette des champs**, le **Pipit farlouse**, la **Linotte mélodieuse**, la **Grue cendrée** et le **Faucon crécerelle**.



→ **Résultats de l'étude ornithologique en période nuptiale :**

En période de reproduction, un total de 38 espèces d'oiseaux a été recensé, soit une diversité relativement importante au regard de la pression d'échantillonnage (4 passages diurnes et 2 nocturnes). L'essentiel des effectifs maximaux recensés se rapporte à des espèces relativement communes et déjà observées au cours des périodes précédentes (**Alouette des champs**, Corneille noire, Fauvette à tête noire, Etourneau sansonnet, Pigeon ramier, **Linotte mélodieuse**, Merle noir, Pinson des arbres...). Pour autant, nous soulignons la présence de 12 espèces patrimoniales dont 6 marquées par un niveau de patrimonialité fort. Il s'agit du **Busard cendré**, du **Busard Saint-Martin**, du **Milan noir**, de l'**Œdicnème criard**, du **Pic noir** et de la **Pie-grièche écorcheur** ; toutes inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** et la **Tourterelle des bois** présentent un niveau patrimonial modéré à fort tandis que l'**Alouette des champs**, le **Faucon crécerelle** et la **Fauvette des jardins** sont marqués par un niveau patrimonial faible à modéré. Dix de ces 12 espèces patrimoniales se reproduisent de manière possible à probable au sein des différents habitats de l'aire d'étude.





L'**Alouette des champs**, l'**Œdicnème criard** et le **Busard Saint-Martin** se reproduisent de façon possible à probable au sein des milieux ouverts ; la **Linotte mélodieuse**, le **Bruant jaune** et la **Pie-grièche écorcheur** installent leur nid dans les haies et au niveau des lisières boisées à faible hauteur. Enfin, le **Faucon crécerelle**, la **Tourterelle des bois**, la **Fauvette des jardins** et le **Pic noir** vont nicher préférentiellement au sein des boisements. Nous notons également la reproduction possible à probable de 26 espèces d'oiseaux communs aussi bien dans les milieux boisés que dans les haies et au sein des milieux ouverts du site. Le **Busard cendré** et le **Milan noir** ne nichent pas sur la zone d'étude mais les milieux ouverts représentent pour ces deux espèces des zones de chasse avérées. A cette période, c'est au sein des boisements que la diversité spécifique est la plus importante (19 espèces différentes) et où l'on retrouve de nombreuses espèces de passereaux qui y trouvent l'habitat pour se reproduire : Fauvette à tête noire, Merle noir et Pinson des arbres en tête. En revanche, c'est au sein des cultures que le nombre de contacts est le plus élevé avec des effectifs majoritaires de l'**Alouette des champs** et de la Corneille noire. Les observations en vol ont été très faibles à cette période mais nous notons tout de même 16 individus de l'**Alouette des champs** et 3 du **Milan noir** à des hauteurs de vol comprises entre 30 et 150 mètres (H3).

→ **Résultats des analyses des enjeux et des sensibilités ornithologiques :**

L'analyse des enjeux ornithologiques par espèce a mis en évidence un enjeu très fort pour la **Grue cendrée** en période des migrations postnuptiales, réévalué à **un niveau fort** en raison des effectifs observés relativement modestes (114 individus) par rapport aux milliers d'individus qui transitent à travers la région à cette période de l'année. De même, l'espèce, inscrite sur l'annexe I de la Directive Oiseaux, présente **un enjeu fort** au cours de la période prénuptiale au cours de laquelle 51 individus ont été contactés. La **Pie-grièche écorcheur** présente également un enjeu fort, en période de reproduction, au cours de laquelle un couple dont la nidification est probable a été observé dans une haie de l'aire d'étude immédiate.

Quatorze autres espèces présentent un enjeu modéré à l'échelle de l'aire d'étude immédiate : l'**Alouette des champs**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Chardonneret élégant**, l'Etourneau sansonnet, l'**Hirondelle rustique**, la **Linotte mélodieuse**, le **Milan noir**, le **Milan royal**, l'**Œdicnème criard**, le Pinson des arbres, le **Pipit farlouse** et le Vanneau huppé en raison de leurs statuts de conservation respectifs, de leurs effectifs sur le site et/ou de leur probabilité de nidification dans l'aire d'étude immédiate.

Les boisements et les haies de l'aire d'étude présentent un enjeu et une sensibilité forts car ils représentent les territoires de reproduction de nombreuses espèces communes et de plusieurs espèces patrimoniales. Ils sont, de plus, des zones de refuge et de repos pour un grand nombre d'espèces. Une zone tampon située à 50 mètres des boisements ainsi qu'à 25 mètres des haies présente également un enjeu ornithologique fort. Les cultures, en particulier les zones de reproduction de l'**Œdicnème criard** et du **Busard Saint-Martin**, sont spécifiées d'un enjeu fort tout comme les territoires de chasse du **Busard cendré** et du **Busard Saint-Martin** situés non loin. Enfin, le reste des milieux ouverts présente un enjeu ornithologique modéré.

Une sensibilité modérée à l'exploitation d'un parc éolien dans l'aire d'étude est définie pour la **Grue cendrée** en période postnuptiale, pour le **Milan noir** en période nuptiale et pour le **Milan royal** au cours des périodes prénuptiale et postnuptiale. Les autres espèces observées présentent une sensibilité faible voire très faible à l'éolien dans l'aire d'étude immédiate.

# Partie 5 : Etude chiroptérologique

## 1. Pré-diagnostic chiroptérologique

### 1.1 Rappel de biologie des chiroptères

#### 1.1.1. Généralités

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

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

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

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

En Europe, il existe trente-neuf espèces de chauves-souris, regroupées en quatre familles. Insectivores, elles appartiennent au sous-ordre des Microchiroptères et elles ont dû s'adapter aux conditions climatiques particulières de nos régions tempérées.

### 1.1.2. L'écholocation

Un autre caractère remarquable des Chiroptères est la faculté de se mouvoir dans l'obscurité totale. Ils se déplacent et chassent la nuit grâce à un système d'orientation actif, l'écholocation. Leur larynx produit des cris suraigus sous forme d'ondes ultrasonores dont la fréquence est caractéristique de l'espèce. Ces ondes sont émises par les narines ou la bouche. Réfléchies par les objets présents dans l'environnement, elles sont en retour captées par les oreilles et donnent au cerveau une vision « acoustique » très précise du milieu dans lequel l'animal se déplace en vol. Cette écholocation permet aux animaux de s'orienter, de chasser leurs proies sans le concours de la vue. Malgré cela, et contrairement à une croyance répandue, les chauves-souris ont des yeux fonctionnels.

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

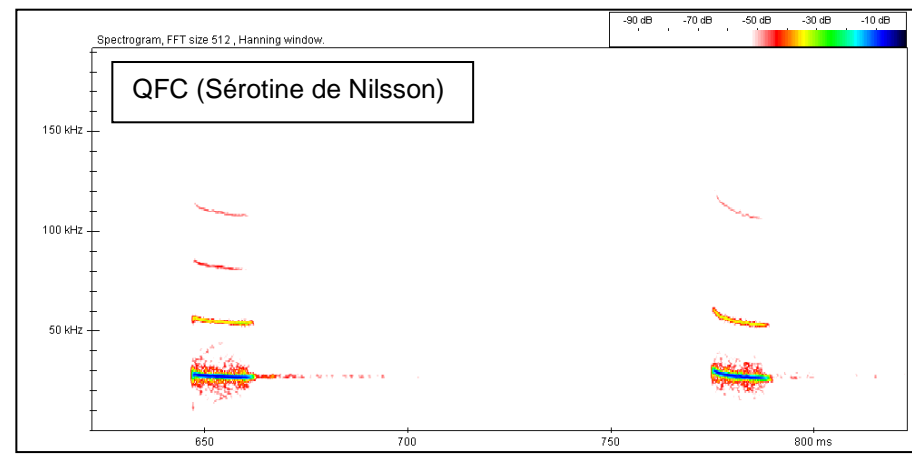
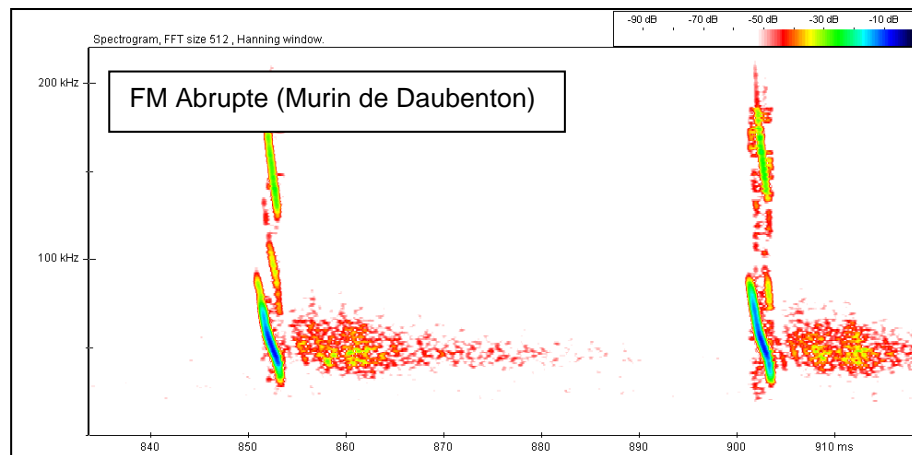
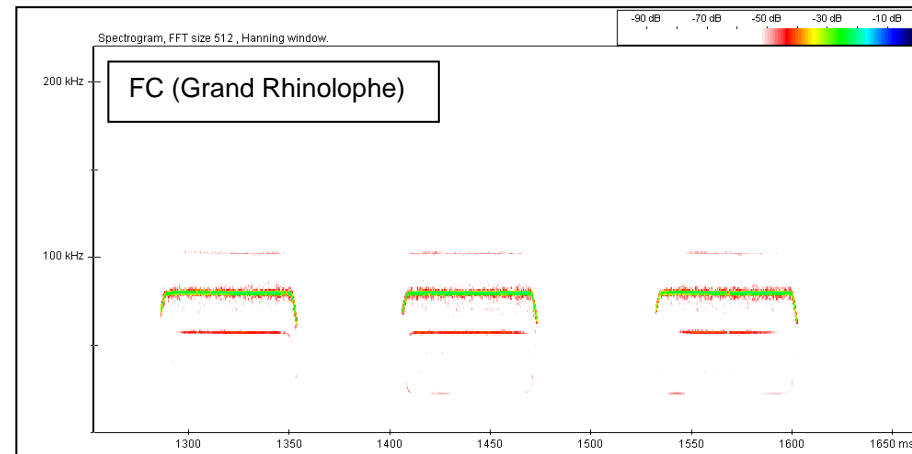
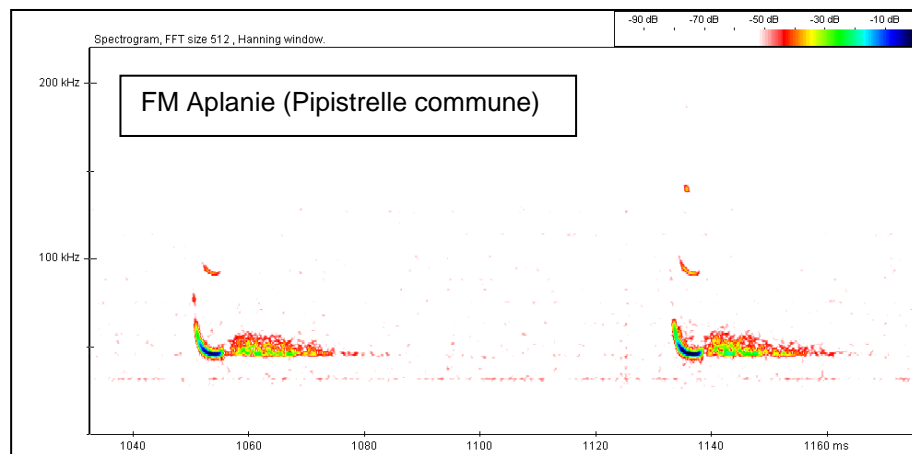
Les signaux acoustiques émis par les chauves-souris pour s'orienter sont généralement classés en quatre grandes catégories (voir figure ci-dessous) :

- Fréquence constante (FC) : ces cris utilisent une fréquence unique inchangée durant toute la durée de l'émission. En général, leur durée est de plusieurs dizaines de millisecondes.
- Fréquence modulée abrupte (FM) : la fréquence varie au cours de l'émission du cri. Elle chute brutalement d'une valeur initiale très élevée à une valeur terminale nettement plus basse. L'écart entre les deux fréquences extrêmes détermine la largeur de bande du signal. Ce type de cri est en général très bref, de l'ordre de quelques millisecondes.
- Fréquence modulée aplanie (FM-FC) : ce type de cri comporte plusieurs séquences. Il débute par une première en fréquence modulée abrupte et se termine par une seconde en fréquence constante ou en quasi-fréquence constante.
- Quasi-fréquence constante (QFC) : les espèces pratiquant la fréquence modulée aplanie (FM-FC) tronquent souvent la partie FM du début du signal. Ce dernier prend alors presque l'allure et la sonorité d'une fréquence constante (FC).

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

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

Figure 49 : Sonogrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)



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

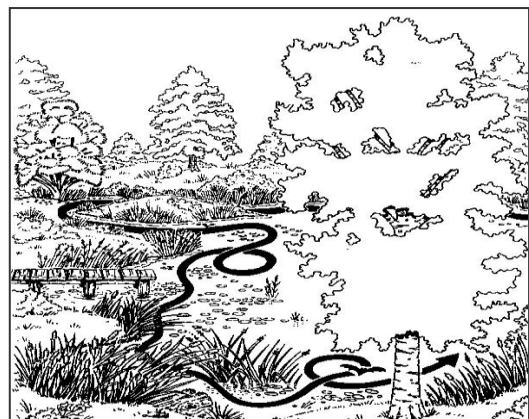
### 1.1.3. La chasse et l'alimentation

Toutes les espèces européennes sont insectivores. Leur dentition est composée de longues canines pointues, leur permettant de maintenir les proies, et de molaires denticulées, aptes à broyer la chitine des exosquelettes des insectes. La formule dentaire est très importante pour l'identification des espèces.

Grands chasseurs d'insectes, les chiroptères prennent le relais nocturne des oiseaux insectivores (martinets, hirondelles, gobemouches, fauvettes...). De nombreuses études ont montré l'importance de leur prédation nocturne. On a calculé qu'un individu était capable de capturer, par nuit de chasse, un poids d'insectes équivalent à un tiers du sien, soit, suivant l'espèce, de deux à dix grammes de proies. Sur une saison de chasse, c'est-à-dire en moyenne cent jours d'activité, chaque individu, selon l'espèce, peut prélever de 200 grammes à un kilogramme d'insectes.

Le milieu de chasse varie suivant les espèces. Certaines, ubiquistes, chassent aussi bien en forêt qu'autour des lampadaires en ville, alors que d'autres sont inféodées à un habitat bien défini. Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse qu'il fréquente au cours d'une nuit ou d'une nuit à l'autre. Pour les espèces les plus exigeantes telles que le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux par des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires comme les haies, les ripisylves ou les lisières.

Les modes de chasse des chauves-souris varient selon les différentes espèces. Certaines capturent les insectes en vol en se servant de leurs ailes ou de leur *uropatagium* (membrane reliant les pattes et incluant la queue) comme époussettes. D'autres les attrapent directement avec la gueule ou les glanent au sol ou sur le feuillage. Elles peuvent également « pêcher » les insectes posés à la surface des étangs et des rivières. Enfin, occasionnellement, quelques chauves-souris pratiquent la chasse à l'affût (position immobile depuis une haie par exemple), comme par exemple les femelles en fin de gestation, économisant ainsi leur énergie.



Les chiroptères chassent tout au long de la nuit avec des périodes d'activité entrecoupées de phases de repos. Pour ces pauses, les individus utilisent des gîtes nocturnes particuliers ou retournent au gîte diurne principal, comme les femelles allaitantes qui reviennent pour nourrir leur petit. Généralement, le niveau de l'activité chiroptérologique est maximal dans les quatre premières heures de la nuit. Celle-ci décroît ensuite mais s'intensifie à nouveau dans les deux heures précédant l'aube, avant le retour au gîte pour le repos diurne.



#### 1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris

⇒ **Le transit de printemps** : Aux premiers beaux jours, dès le retour de l'activité des insectes, les chiroptères de nos régions sortent de leur repos hivernal et quittent leur quartier d'hiver. Ils reprennent leurs vols de chasse. Ayant perdu près d'un tiers de leur poids, ils ingurgitent d'énormes quantités d'insectes. Progressivement, les chauves-souris regagnent leur gîte d'été correspondant aux sites de parturition, de mise-bas et d'estivage (mâles solitaires). Les mâles se dispersent tandis que les femelles se réunissent en colonies de « mise-bas » aussi appelées « nurseries ». Durant cette période de transit, les gîtes ne sont occupés que temporairement. Ils sont choisis en fonction de la température extérieure.

⇒ **L'occupation des nurseries à la belle saison** : La durée du développement embryonnaire dépend fortement des conditions climatiques. Les femelles gestantes peuvent présenter des périodes de léthargie lors d'un printemps froid, ce qui retarde d'autant la mise-bas. La gestation, qui dure normalement trois semaines, sera alors plus longue. Les femelles mettent au monde un seul petit, parfois deux pour certaines espèces. Les jeunes, nus et aveugles, s'accrochent fortement à leur mère. Les soins maternels durent de trois à six semaines, selon les espèces et les conditions climatiques de la saison. L'émancipation des petits est donc très rapide. Dans nos régions, elle se produit en général au mois d'août.

⇒ **Le transit d'automne** : A la fin de l'été, les femelles rejoignent les mâles pour l'accouplement et un nouveau cycle de reproduction commence. La fécondation, quant-à-elle, est différée au début du printemps. Cette remarquable adaptation offre un maximum de chances de survie à la femelle et à son petit. Chez certaines espèces, la période d'accouplement peut se prolonger jusqu'au début du printemps.

⇒ **L'hibernation** : Le régime strictement insectivore impose à nos chauves-souris des stratégies adaptatives particulières. La plupart des espèces se réfugie en hiver dans des sites souterrains où elles hibernent jusqu'au retour de la belle saison. Les chauves-souris fonctionnent à l'économie d'énergie. Elles ont la capacité d'abaisser leur température corporelle jusqu'au niveau de celle du milieu ambiant ou presque, ce qui ralentit leur métabolisme en limitant la consommation des réserves de graisses. Cette léthargie hivernale n'est pas un phénomène continu : elle est interrompue par quelques réveils permettant aux chauves-souris de chercher un point d'accrochage plus favorable d'un point de vue microclimatique, voire de chasser à l'extérieur lors d'un redoux.

⇒ **La migration** : En Europe plusieurs espèces de chiroptères réalisent de grands trajets migratoires au printemps et en automne. Plusieurs espèces se reproduisent dans le Nord-est du continent et séjournent en hiver dans les contrées du Sud-ouest au climat plus doux. Les chauves-souris migratrices sont principalement la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Sérotine bicolore** et la **Noctule commune**.



⇒ **L'essaimage ou « swarming »** : A la fin de l'été et durant une grande partie de l'automne, des individus de certaines espèces de chauves-souris se retrouvent en très grand nombre autour des entrées de sites souterrains. Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer ce comportement qui peut concerner plusieurs milliers d'individus sur un même site : manifestations nuptiales en vue d'un brassage génétique, échange d'informations sur les sites d'hibernation, en particulier à destination des jeunes...

## 1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les chiroptères

### 1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

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

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les chauves-souris, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet. Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Champagne-Ardenne et de l'INPN.

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

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

4- Le Schéma Régional Eolien (SRE) de Champagne-Ardenne de mai 2012,

5- La Synthèse des sensibilités chiroptères liées au développement de l'énergie éolienne en Champagne-Ardenne (espèces locales) de septembre 2010.

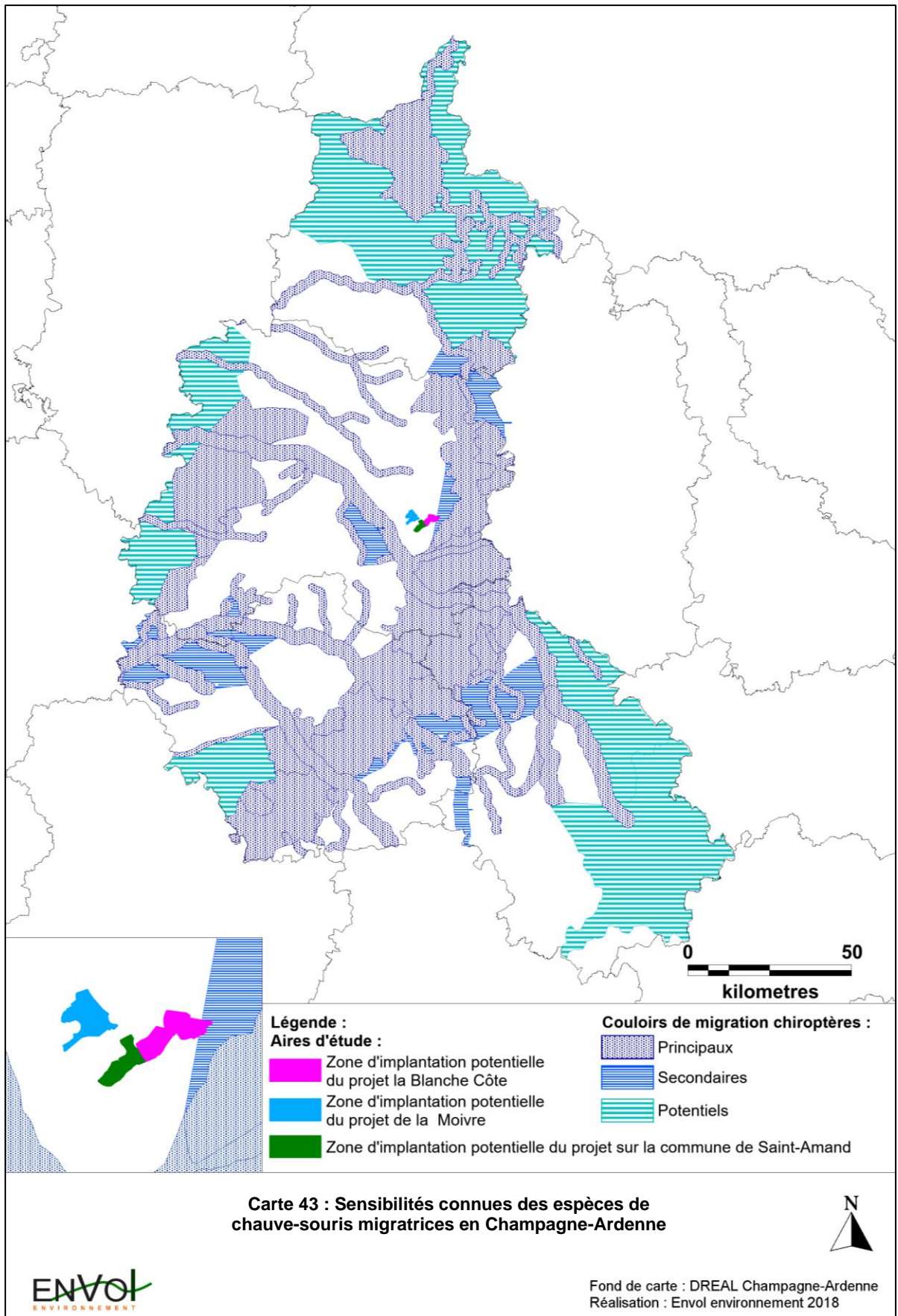
### 1.2.2. Présentation des enjeux chiroptérologiques vis-à-vis du développement de l'éolien en Champagne-Ardenne

Dans le cadre de la révision du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne (élaboré en 2005), le Conservatoire des Espaces Naturels de Champagne-Ardenne (CENCA) a réalisé une synthèse des sensibilités chiroptérologiques liées au développement de l'énergie éolienne en Champagne-Ardenne afin d'actualiser les données en prenant en compte le retour d'expérience acquis au cours des dernières années. Cette synthèse se divise en deux documents, concernant les espèces migratrices et les espèces locales.

#### ➤ Situation du projet par rapport aux sensibilités des espèces migratrices en Champagne-Ardenne

Des zones d'enjeux chiroptérologiques forts, moyens et potentiels ont été définies à partir des informations sur les chauves-souris dans la région. Sur la carte dressée page suivante, les enjeux liés aux espèces de chauves-souris migratrices sont les suivants :

- Enjeu fort : implantation d'éoliennes à proscrire.
- Enjeu moyen : implantation d'éoliennes fortement déconseillée. Cependant, une analyse plus précise des données bibliographiques et de l'habitat, ainsi qu'une étude de terrain pourront affiner les enjeux.
- Enjeu potentiel : implantation d'éoliennes possible.



D'après la ~~Carte 43~~[Carte 41](#), les zones d'implantation potentielles ne se situent pas au sein d'un couloir de migration principale mais semblent se trouver non loin d'un couloir de migration secondaire connu concernant les chauves-souris migratrices dans la région. A l'échelle des zones d'étude, on remarque qu'une partie à l'Est de la zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Blanche Côte se trouve au sein d'un couloir de migration secondaire. Les zones d'implantation potentielles se trouvent également à moins de 3 kilomètres d'un couloir de migration principal connu dans la région pour les espèces migratrices.

➤ Situation du projet par rapport aux sensibilités des espèces locales en Champagne-Ardenne

Cette synthèse concerne l'actualisation des enjeux pour les espèces locales. Elle prend en compte les gîtes de mise-bas, d'hibernation, de transit et de regroupements automnaux connus actuellement. La forêt représente, pour les chiroptères, un milieu de vie privilégié (gîtes, territoires de chasse) à enjeu fort. Plus largement, il est préconisé d'éviter une implantation en forêt et un éloignement de 200 mètres par rapport aux lisières.

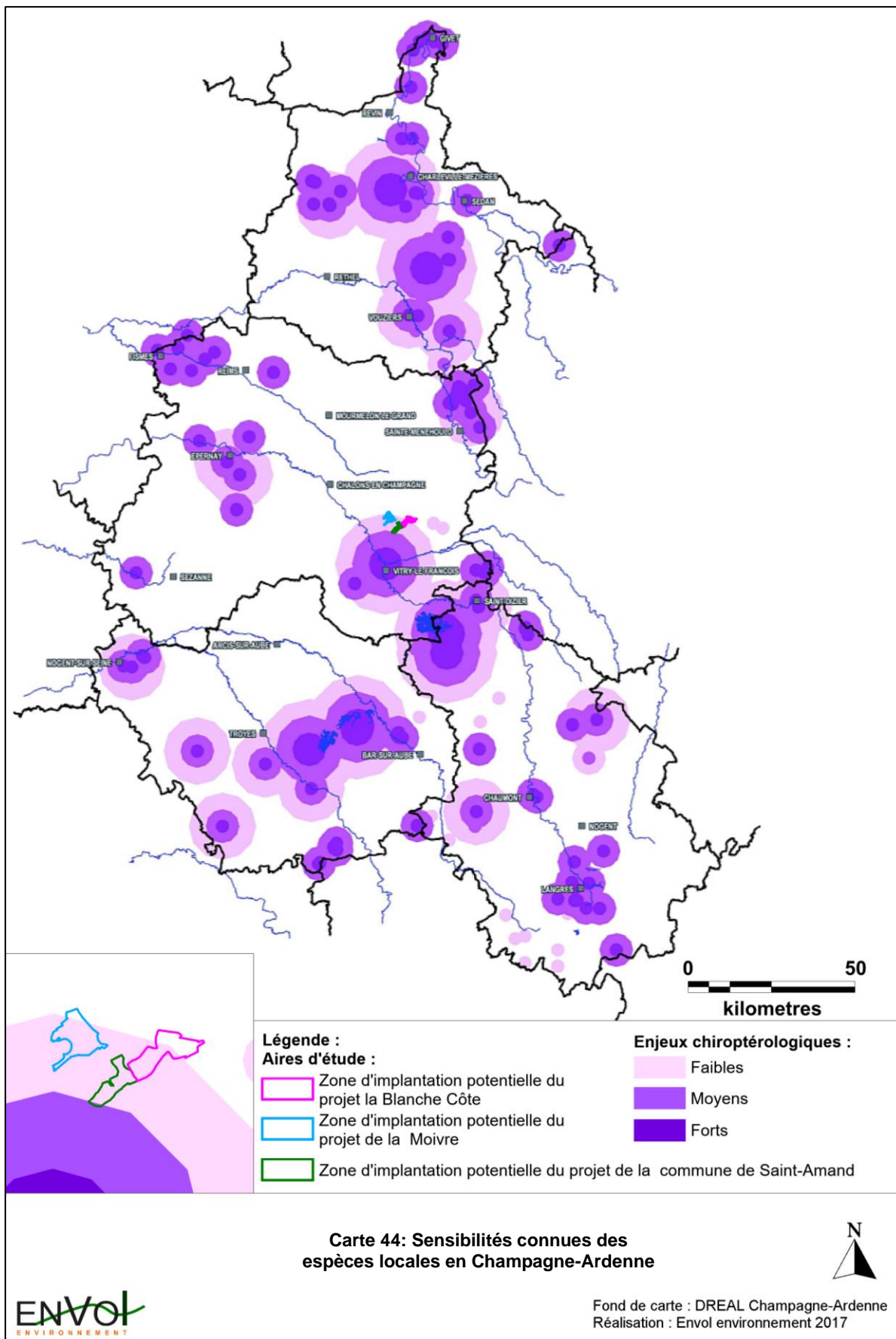
Sur la carte dressée page suivante, les enjeux liés aux espèces locales sont les suivants :

- Enjeu fort : implantation d'éoliennes fortement déconseillé.
- Enjeu moyen : implantation d'éoliennes déconseillées. Cependant, une analyse plus précise des données bibliographiques et de l'habitat, ainsi qu'une étude de terrain pourront affiner les enjeux.
- Enjeu faible : implantation d'éoliennes possible.

D'après la carte suivante, la partie est de la zone d'étude du projet de La Blanche Côte se situe au sein d'un secteur à enjeux chiroptérologiques pour les espèces locales.

Le secteur à enjeu fort, attribué à la commune de Vitry-le-François, est localisé à environ 4 kilomètres au Sud-ouest des zones d'implantation potentielles. Sur cette commune, la présence d'un gîte de mise-bas de Noctule commune a justifié ce niveau d'enjeu. La ZIP du projet éolien de la Moivre est intégralement située dans un secteur à enjeu faible.







### 1.2.3. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous liste les espèces déterminantes selon l'INPN recensées dans les zones d'intérêt présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour des zones d'implantation potentielles du projet. Parmi les espèces recensées, quatre sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats (le **Murin à oreilles échanrées**, la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** et le **Grand Rhinolophe**).

Figure 50 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt chiroptérologique de l'aire d'étude éloignée

Sites	Type et identification de la zone	Distance aux aires d'implantation potentielle	Espèces déterminantes	
LE VIEIL ETANG DE SOGNY-EN-L'ANGLE	ZNIEFF I N°210009870	7,8 kilomètres à l'Est	- Noctule commune	
PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS	ZNIEFF I N°210002024	13,8 kilomètres au Sud-ouest	- Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à moustaches - Murin de Daubenton	- Murin de Natterer - Oreillard roux - Sérotine commune
PARTIE NORD DE LA FORET DOMANIALE DE MONTHIERS A POSSESSE	ZNIEFF I N°210002030	14,0 kilomètres au Nord-est	- Murin de Natterer	
GRAVIERES ET MILIEUX ENVIRONNANTS ENTRE LE CHEMIN DE NORROIS ET LA PIÈCE D'ISLE À CLOYES ET MATIGNICOURT	ZNIEFF I N°210013036	14,9 kilomètres au Sud	- Noctule commune	
BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS	ZNIEFF II N°210009879	3,5 kilomètres à l'Est	- Barbastelle d'Europe - Murin à moustaches - Murin de Daubenton - Murin de Natterer	- Noctule commune - Oreillard gris - Oreillard roux
MASSIF FORESTIER ET ETANGS DE BELVAL	ZNIEFF II N°210002026	13,2 kilomètres au Nord-est	- Noctule commune - Noctule de Leisler	

Sites	Type et identification de la zone	Distance aux aires d'implantation potentielle	Espèces déterminantes	
FORETS DOMANIALES DE TROIS FONTAINES, DE JEAN D'HEURS, DE LA HAIE RENAULT ET AUTRES BOIS DE MAURUPT A CHANCENAY	ZNIEFF II N°210009882	14,0 kilomètres au Sud-est	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barbastelle d'Europe</li> <li>- Grand Murin</li> <li>- Murin à oreilles échancrées</li> <li>- Murin à moustaches</li> <li>- Murin de Daubenton</li> <li>- Murin de Natterer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noctule commune</li> <li>- Noctule de Leisler</li> <li>- Oreillard gris</li> <li>- Oreillard roux</li> <li>- Sérotine commune</li> </ul>

#### 1.2.4. Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes au sein des aires d'étude immédiates

Pour dresser cet inventaire des espèces patrimoniales, nous avons considéré les espèces reconnues présentes dans les zones d'intérêt de l'aire d'étude éloignée, les espèces présentes dans la région, leurs capacités de déplacement, les caractéristiques biologiques de ces espèces (dont leurs capacités de déplacement autour des gîtes) et les caractéristiques paysagères des zones d'étude immédiates (en s'appuyant sur la densité du couvert boisé par exemple). Les espèces patrimoniales jugées ainsi potentiellement présentes sur les trois sites sont présentées ci-après. Des espèces comme le **Murin de Bechstein** ou le **Murin à oreilles échancrées**, espèces inféodées aux grands milieux boisés seront, a priori, très peu probablement retrouvés sur le site ; tandis que la **Pipistrelle commune**, espèce très ubiquiste, sera certainement présente.

Figure 51 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes au sein des aires d'étude immédiate

Espèces	Convention de Berne (annexe)	Convention de Bonn (annexe)	Directive habitats-faune-flore (annexe)	Liste Rouge UICN mondiale	Liste Rouge européenne	Liste Rouge nationale	Liste rouge Champagne-Ardenne
Barbastelle d'Europe	II	II	II+IV	NT	VU	LC	V
Grand Murin	II	II	II+IV	LC	LC	LC	E
Grand Rhinolophe	II	II	II+IV	LC	NT	LC	E
Murin à oreilles échancrées	II	II	II+IV	LC	LC	LC	E
Murin de Bechstein	II	II	II+IV	NT	VU	NT	V
Noctule commune	II	II	IV	LC	LC	VU	V
Noctule de Leisler	II	II	IV	LC	LC	NT	V
Petit Rhinolophe	II	II	II+IV	LC	NT	LC	E
Pipistrelle commune	II	II	IV	LC	LC	NT	AS
Pipistrelle de Kuhl	II	II	IV	LC	LC	LC	R
Pipistrelle de Nathusius	II	II	IV	LC	LC	NT	R
Sérotine commune	II	II	IV	LC	LC	NT	AS

## Légende :

### ❖ Convention de Berne

**Annexe II** : espèce de faune strictement protégée devant faire l'objet de mesures de protection.

**Annexe III** : espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir l'existence de ses populations hors de danger.

### ❖ Convention de Bonn

**Annexe I** : espèce menacée d'extinction

**Annexe II** : espèce dont le statut de conservation est défavorable.

### ❖ Directive habitats- faune-flore

**Annexe II** : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

**Annexe IV** : protection stricte (intérêt communautaire).

### ❖ Listes rouges (UICN, 2017) européenne et nationale

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

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

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

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

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

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

**NA** : Non applicable

### ❖ Liste rouge de Champagne-Ardenne (2007)

**E** : Espèce en danger = espèce menacée de disparition à très court terme.

**V** : Espèce vulnérable = espèce en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèce à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante

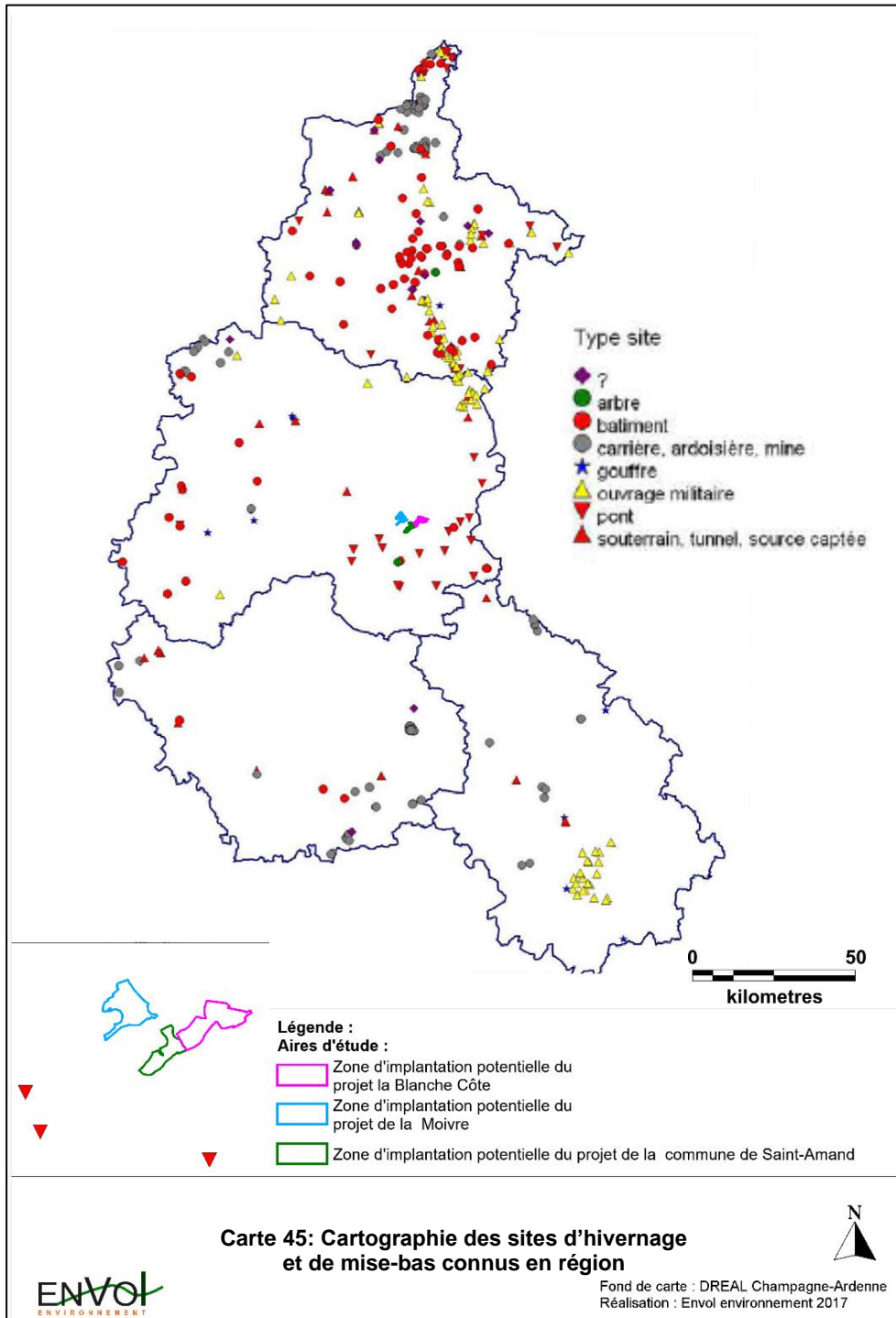
**R** : Espèce rare = espèce à effectif plus ou moins faible mais en progression ou espèce stable ou fluctuante et localisée

**AP** : Espèce à préciser = espèce commune et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives

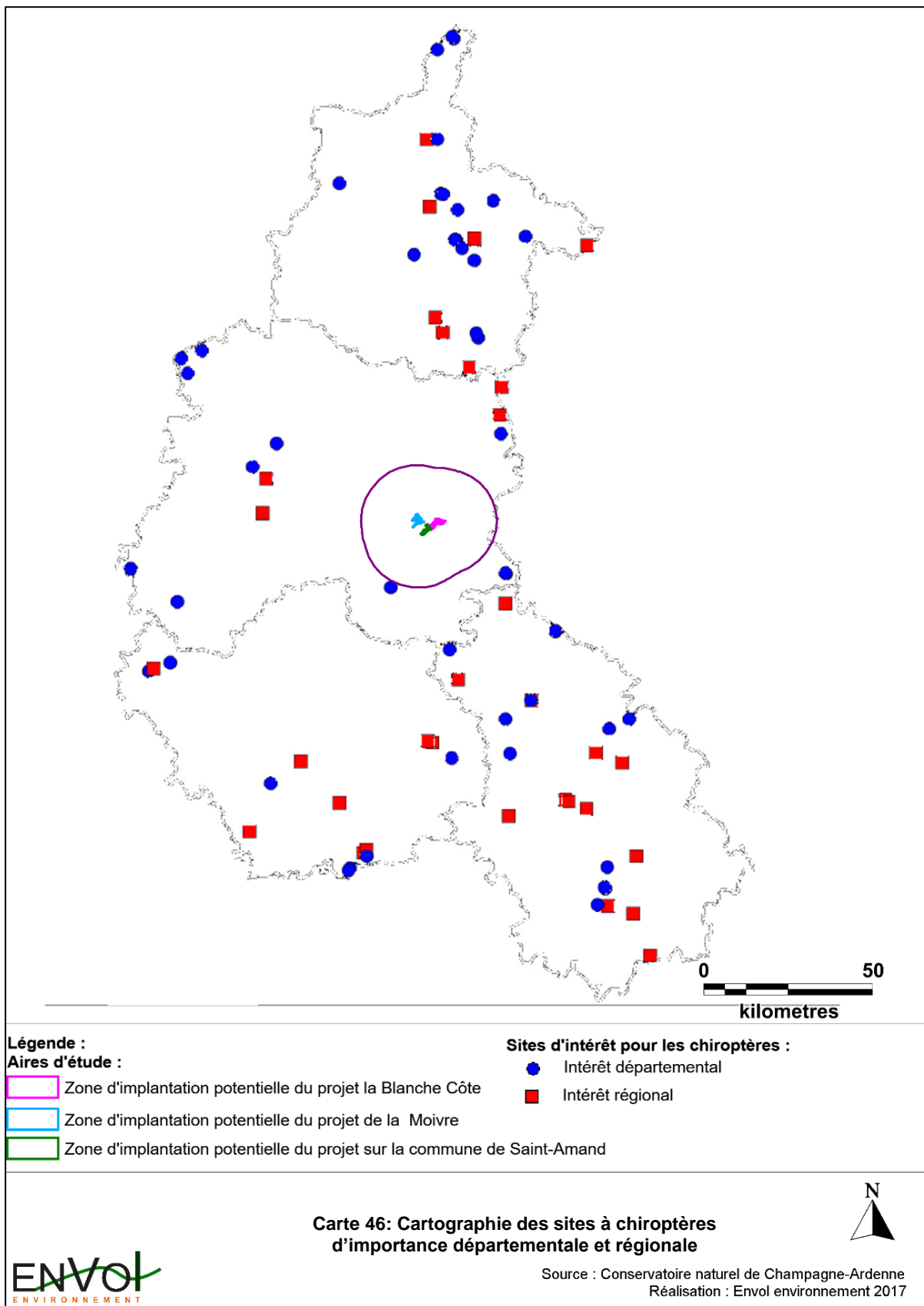
**AS** : Espèce commune et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne.

### 1.2.5. Recherche des sites d'hivernage et de mise-bas en Champagne-Ardenne

D'après le Plan Régional d'Action en faveur des chiroptères de Champagne-Ardenne de Juin 2009, le nombre de sites répertoriés en novembre 2008 est de 497. Ce chiffre inclut les sites de mise-bas, de transit et d'hibernation. Ces sites sont répertoriés dans une base de données et font l'objet d'un suivi plus ou moins régulier. Ainsi, deux bâtiments, neuf ponts et un arbre abritant des chiroptères en hibernation sont localisés dans un rayon de 15 kilomètres autour des zones d'implantation potentielles du projet. Les sites les plus proches des projets, des ponts, sont localisés à plus de six kilomètres des aires d'implantation potentielles.







D'après le PRA en faveur des chiroptères en Champagne-Ardenne, **aucun site d'importance départementale ou régionale ne se situe au sein de l'aire d'étude éloignée** (15 kilomètres autour des zones d'implantation potentielles).

Les habitats souterrains (grottes naturelles, anciennes mines ou zones de fissures du karst...) représentent des gîtes privilégiés par les chiroptères. Les autres gîtes utilisés par les chauves-souris sont des arbres creux ou à cavités, des bâtiments ou des falaises. Les plus grosses populations de chauves-souris sont en milieux souterrains (grottes chaudes et tranquilles...) ou localisées dans le bâti (clocher, pont, tunnel). Ces milieux doivent être suffisamment proches des territoires de chasse composés d'un paysage diversifié avec des lisières, des prairies entrecoupées de haies, des bosquets au bord des étangs, des ruisseaux bordés d'arbres et également des zones d'habitations avec des jardins et des parcs.

La recherche des cavités dans l'aire d'étude éloignée s'est effectuée en deux phases :

1- Une recherche des cavités répertoriées par le BRGM (Bureau des Ressources Géologiques et Minières) a permis de recenser les cavités (ouvrages civils, cavités naturelles, mines, carrières, puits...) présentes dans un rayon de 15 kilomètres à partir des projets.

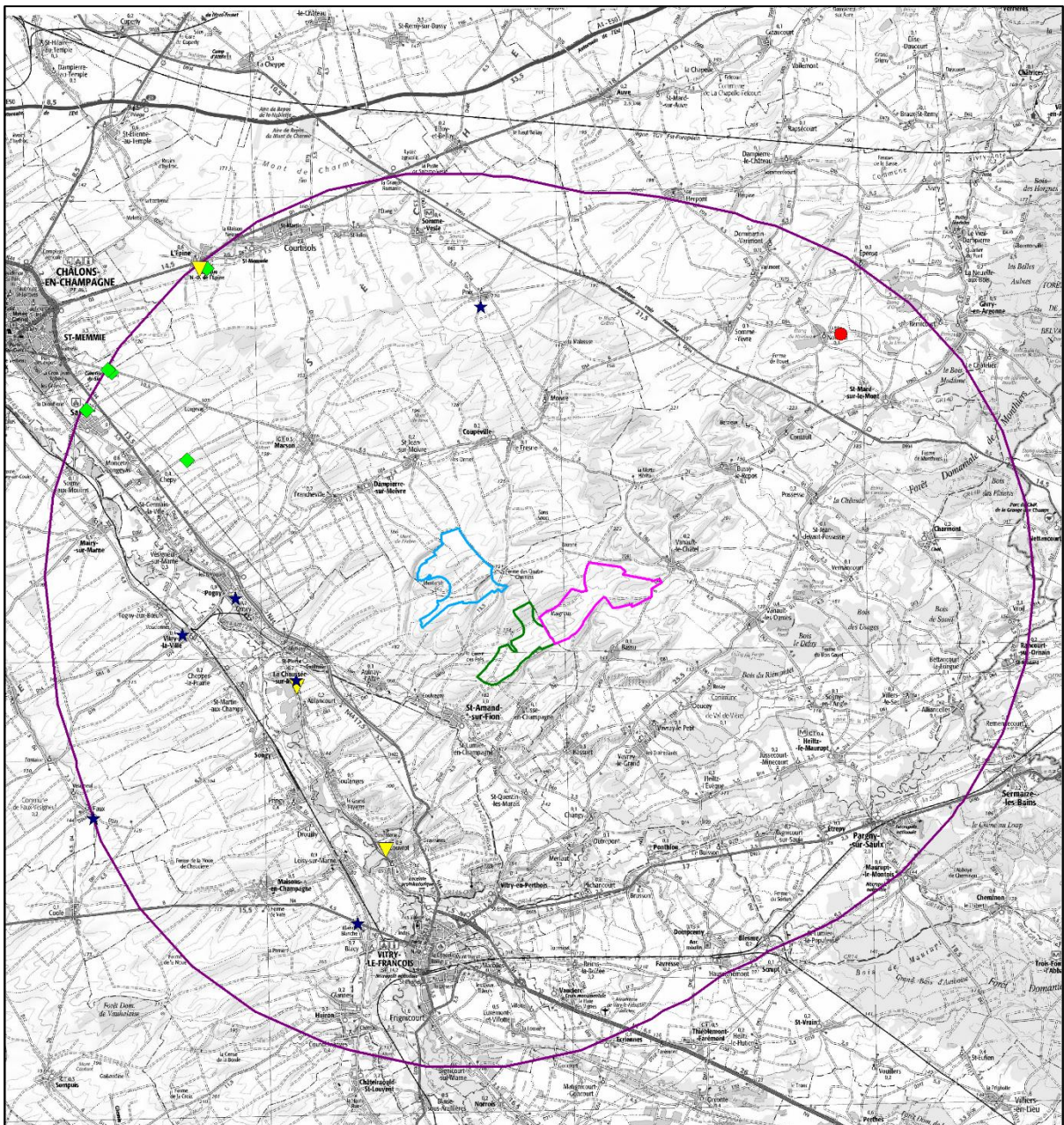
2- La deuxième étape a consisté à rechercher les données disponibles concernant ces cavités (état de conservation de la cavité, présence de chauve-souris...).

D'après les informations du BRGM (Bureau de Recherche Géologique Minière), nous recensons seulement une quinzaine de cavités dans l'aire d'étude éloignée : une cavité indéterminée, 6 ouvrages civils, 3 cavités naturelles et 5 carrières. Aucune information relatant la présence de chauve-souris n'est toutefois disponible concernant ces cavités.

Figure 52 : Distance des cavités recensées par rapport aux zones du projet

N°	Communes	Nom de la cavité	Type de cavité	Distance au projet
1	LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Chemin communal n°4	Ouvrage civil	5,4 kilomètres à l'Ouest
2	LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	La Garenne	Naturelle	5,6 kilomètres à l'Ouest
3	COUVROT	Carrière de Couvrot	Naturelle	6,8 kilomètres au Sud-ouest
4	POGNY	Rue Charles Lemaire	Ouvrage civil	7,4 kilomètres à l'Ouest
5	VITRY-LA-VILLE	Derrière l'école et le terrain de sport	Ouvrage civil	9,6 kilomètres à l'Ouest
6	POIX	La Tour ruinée	Ouvrage civil	9,7 kilomètres au Nord
7	BLACY	Les Auges - 83 rue des Novalles	Ouvrage civil	10 kilomètres au Sud-ouest
8	CHEPY	Entre « les vignes » et « Champ Dindon »	Carrière	10,3 kilomètres au Nord-ouest

<b>N°</b>	<b>Communes</b>	<b>Nom de la cavité</b>	<b>Type de cavité</b>	<b>Distance au projet</b>
<b>9</b>	NOIRLIEU	Les Cafillons	Indéterminée	12,3 kilomètres au Nord-est
<b>10</b>	L'EPINE	Croix du petit cimetière	Carrière	14,6 kilomètres au Nord-ouest
<b>11</b>	SARRY	Le Mont du Mesnil	Carrière 1	14,7 kilomètres au Nord-ouest
<b>12</b>	L'EPINE	Entre la Croix Caquet et celle du Petit Cimetière	Naturelle	14,8 kilomètres au Nord-ouest
<b>13</b>	SARRY	RD8	Carrière	14,8 kilomètres au Nord-ouest
<b>14</b>	SARRY	Le Mont du Mesnil	Carrière 2	14,9 kilomètres au Nord-ouest
<b>15</b>	FAUX-VESIGNEUL	La Chapelle	Ouvrage civil	14,9 kilomètres au Sud-ouest



**Légende**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle du projet sur la commune de Saint-Amand
- Zone d'implantation potentielle du projet de la Moivre
- Zone d'implantation potentielle du projet la Blanche Côte
- Aire d'étude éloignée globale

**Type de cavités :**

- ★ Ouvrage civil
- ▼ Cavité naturelle
- ◆ Carrière
- Indéterminée

**Carte 47: Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM**

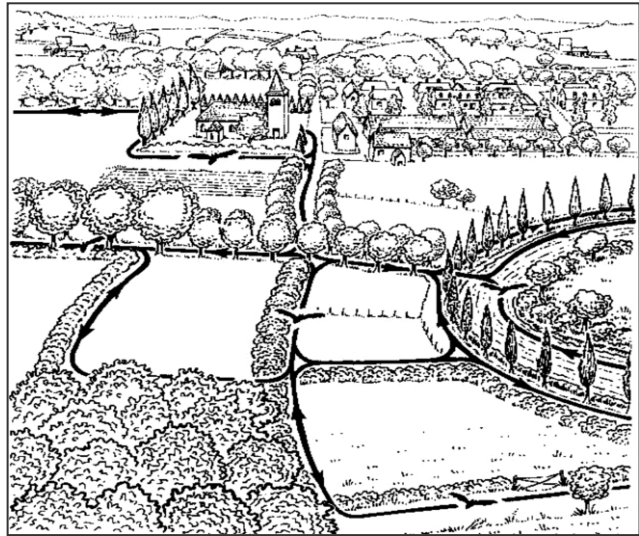




### 1.2.6. Etude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local

#### ➤ Identification des corridors potentiels de déplacement

Les déplacements entre les gîtes estivaux (combles des habitations, églises ou châteaux) et les territoires de chasse s'effectuent pour la grande majorité des chauves-souris le long des lignes de végétations, soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Beaucoup aiment rester en contact permanent avec un couvert végétal, quitte à parcourir une distance plus grande. Les Murins de Daubenton, les Grands Rhinolophes ou les Petits Rhinolophes longeront, par exemple, les haies ou les lignes d'arbres pour passer d'un point à un autre, plutôt que de couper à travers une zone découverte<sup>1</sup>.



Le schéma ci-dessus illustre le comportement de vol de transit typique de ces chiroptères (Source : « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - L. Arthur et M. Lemaire (2005)).

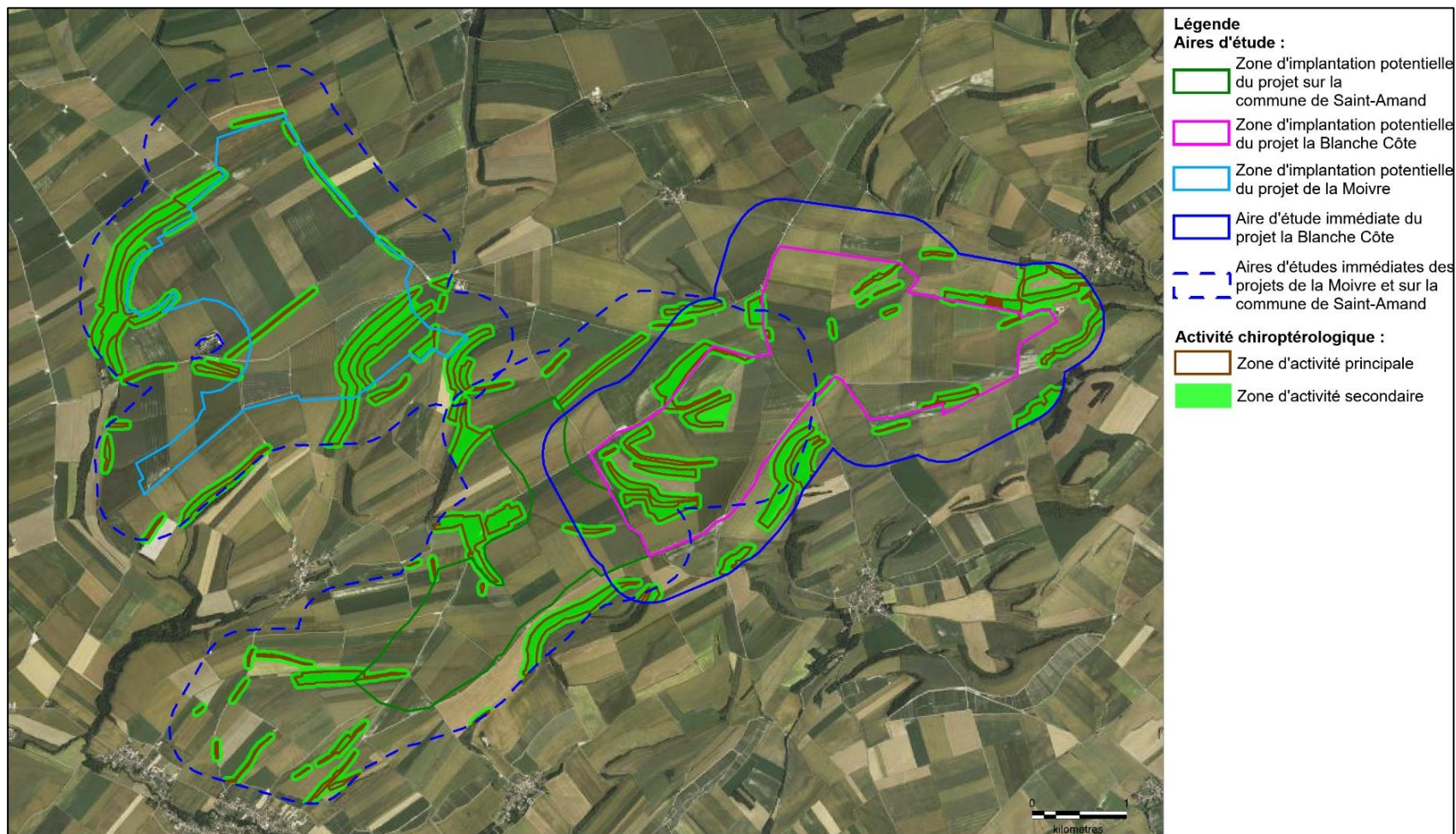
Figure 53 : Illustration d'un corridor typique de déplacement



A l'échelle des zones d'implantation potentielles, nous identifions les principaux corridors de déplacement le long des haies et des lisières de boisements, ce qui correspond aux zones d'activité principale pour les chiroptères. L'intérieur des boisements, les espaces entre ceux-ci et jusqu'à 50 mètres des lisières et des haies correspondent aux zones d'activité secondaire.

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





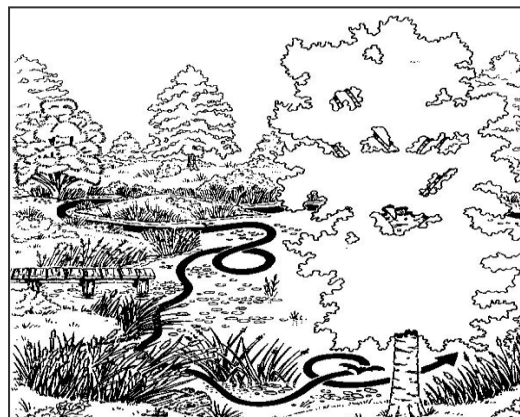
**Carte 48: Identification des principales zones d'activité chiroptérologique sur les trois sites**



### ➤ Identification des zones potentielles de chasse

Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits riches en insectes, donc également diversifiées au niveau de la végétation. Par conséquent, les chiroptères choisissent de préférence les zones bocagères avec la présence d'alignements d'arbres, de haies, les zones boisées, les zones humides (cours d'eau, marais...), les jachères, les friches ou encore les prairies de fauche ou pâturée (prairies permanentes).

Toutefois, toutes les espèces de chauves-souris n'ont pas exactement les mêmes zones et les mêmes techniques de chasse. La Pipistrelle commune (espèce opportuniste très adaptable) chasse plutôt dans les zones urbanisées tandis que le Murin de Daubenton est davantage inféodé aux zones humides. Il chasse à quelques dizaines de centimètres de la surface des étangs et des cours d'eau pour capturer les insectes qui s'accumulent à la surface. En revanche, la Noctule exploite de préférence le haut de la canopée et les espaces dégagés à une hauteur du sol importante<sup>1</sup>.



A l'échelle des zones d'implantation potentielles, les principaux secteurs de chasse sont localisés le long des linéaires boisés, ici représentés par les lisières de boisements et les linéaires de haies. Pour autant, les chauves-souris du genre Pipistrelle, Sérotine et Noctule sont aptes à chasser en milieu ouvert (prairies, cultures et friches).

### ➤ Les déplacements migratoires

La migration, coûteuse en énergie, n'est que très peu utilisée. De plus, les chiroptères n'ont qu'un seul jeune par an. Pour des espèces aussi peu prolifiques, de grands déplacements sont souvent lourds de conséquences. La plupart des chiroptères est donc sédentaire. Leurs trajets entre le gîte d'été et le gîte d'hiver sont généralement de quelques kilomètres. Une étude menée depuis 50 ans sur environ 5 000 chauves-souris baguées (Hutterer et al. - 2005) indique un transit migratoire principal selon un axe Nord-est – Sud-ouest de l'Europe, le long des réseaux hydrographiques. La plupart des espèces locales effectue au maximum 50 kilomètres pour rejoindre leur gîte d'hibernation à l'automne. Leur mode de déplacement vers le gîte est imprécis. Il n'existe aujourd'hui aucune recherche traitant de l'orientation précise des chauves-souris en migration, sur l'altitude des vols et sur leur physiologie (Bach, 2001). Les chauves-souris migratrices sont principalement la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule commune**.



<sup>1</sup>« Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - Laurent Arthur et Michèle Lemaire (2005), p79.

## 2. Protocole des expertises de terrain

Nous nous intéressons ici au protocole adopté pour les expertises de terrain liées au projet localisé sur les communes de Saint-Amand-sur-Fion, Dampierre-sur-Moivre et Saint-Jean-sur-Moivre. Dans ce cadre, trois protocoles d'écoute ultrasonore ont été mis en place :

1- Des détections ultrasoniques au sol par utilisation du détecteur à expansion de temps Pettersson D240X depuis 10 points d'écoute de 10 minutes sur l'ensemble de la zone.

2- Des détections ultrasoniques en altitude par utilisation d'un ballon captif et d'un appareil d'enregistrement ultrasonique SM2Bat+ (un micro déporté à 50 mètres de hauteur). Ces détections ont été réalisées uniquement en automne car les populations sont plus importantes qu'au printemps et donc la migration plus remarquable. Etant donné qu'au départ les deux projets éoliens de la Moivre et Saint-Amand-sur-Fion étaient liés, les passages d'écoute en altitude ont été répartis de manière à bien couvrir les deux zones, soit 3 passages sur la zone d'étude de Saint-Amand-sur-Fion et 1 passage sur la zone d'implantation du projet éolien de la Moivre. Nous prendrons en considération l'ensemble de ces passages ainsi que les passages en altitude réalisés sur la zone d'implantation du projet éolien de la Blanche Côte afin d'avoir une base de données plus importante.

3- Des détections ultrasoniques automatiques en continu par utilisation d'un appareil d'enregistrement ultrasonique SM2Bat+ placé au niveau d'une lisière de boisement.

4- Des détections ultrasoniques automatiques en continu par utilisation d'un appareil d'enregistrement ultrasonique SM2Bat+ placé au niveau d'un mât de mesure durant les périodes des transits automnaux, de la mise-bas et des transits printaniers. Un micro bas a été placé à quelques mètres de hauteur, permettant d'enregistrer l'activité au sol tandis qu'un micro placé à 45 mètres de hauteur a enregistré l'activité en altitude.

### 2.1. Calendrier des passages sur site

L'étude chiroptérologique s'est traduite par des prospections effectuées pendant les transits automnaux, les transits printaniers et la période de mise-bas. Rappelons que les mêmes protocoles ont été réalisés sur l'ensemble des trois sites d'étude, soit un total de 36 passages de détections au sol et six passages de détections en altitude. Un SM2Bat a également été installé en lisière dans l'aire d'étude immédiate située sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion (zone Sud) durant les périodes des transits printaniers et de mise-bas. L'ensemble de ces passages nous permet de mieux appréhender les enjeux sur des secteurs dont les habitats sont similaires.

Pour rappel, les conditions idéales pour la sortie des chiroptères sont :

- Absence de pluie et absence de brouillard
- Vitesses des vents faibles
- Températures supérieures à 10°C (voire 8°C pour certaines régions/périodes froides)
- Hors période de pleine lune (plus ou moins 5 jours autour des phases de pleine lune)



En réalité, ces conditions sont très rarement réunies et notamment au printemps ou en automne où le temps est régulièrement perturbé. Nous privilégions donc les paramètres de températures, de la pluie et du vent qui semblent être les facteurs le plus déterminants pour l'activité des chiroptères. Lorsque le ciel est couvert, nous considérons que l'influence de la lune est moindre. Ainsi, nos conditions météorologiques de nos passages sont précisées page suivante. L'ensemble des passages sont réalisés dans les meilleures conditions possible. Nous précisons que les passages sont reportés lorsque les conditions ne sont pas favorables.

Il est nécessaire de rappeler que lorsque les conditions climatiques sont défavorables pendant un mois entier, les chiroptères doivent tout de même se nourrir. Les rares soirs où les conditions climatiques semblent plus favorables (bien que ne répondant pas à l'ensemble des critères évoqués), l'activité chiroptérologique enregistrée est alors importante.

Figure 54 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique

Dates	Conditions météo	Températures	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
21 septembre 2016	Dégagé, vent faible	- <i>Début</i> : 13°C à 20h30 - <i>Fin</i> : 12°C à 22h20	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits automnaux
26 septembre 2016	Couvert, vent modéré	- <i>Début</i> : 14°C à 19h42 - <i>Fin</i> : 12°C à 22h49		
05 septembre 2017	Couvert, vent modéré	- <i>Début</i> : 21°C à 20h40 - <i>Fin</i> : 19°C à 23h57		
19 septembre 2017	Dégagé, vent faible à modéré	<i>Début</i> : 12°C à 20h08 - <i>Fin</i> : 10°C à 23h13		
26 septembre 2016	Couvert, vent faible à modéré	- <i>Début</i> : 14°C à 20h00 - <i>Fin</i> : 7°C à 07h00	Protocole Sol/Altitude	
29 mars 2017	Nuageux, vent faible	- <i>Début</i> : 12°C à 20h46 - <i>Fin</i> : 09°C à 00h01	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits printaniers
03 mai 2017	Couvert, vent faible	- <i>Début</i> : 10°C à 22h24 - <i>Fin</i> : 08°C à 02h20		
10 mai 2017	Nuageux, vent faible à modéré, pleine lune	- <i>Début</i> : 13°C à 21h38 - <i>Fin</i> : 11°C à 00h41		
14 juin 2017	Dégagé, vent faible	- <i>Début</i> : 17°C à 22h40 - <i>Fin</i> : 16°C à 02h26	Détections au sol (Pettersson)	Période de mise-bas
04 juillet 2017	Dégagé, vent faible	- <i>Début</i> : 24°C à 22h34 - <i>Fin</i> : 19°C à 01h49		
10 juillet 2017	Couvert, vent faible à nul.	- <i>Début</i> : 17°C à 22h33 - <i>Fin</i> : 15°C à 02h31		
27 juillet 2017	Nuageux à dégagé, vent faible	- <i>Début</i> : 17°C à 21h58 - <i>Fin</i> : 14°C à 01h51		
02 août 2017	Ciel dégagé, vent faible	- <i>Début</i> : 23°C à 21h45 - <i>Fin</i> : 21°C à 01h22		

Certains passages ont été validés malgré des conditions qui ne semblent à première vue pas toujours optimales. C'est le cas du passage réalisé le 05/09/17 alors que le vent était modéré mais au cours duquel des contacts ont été enregistrés (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius et Oreillard gris). De même, certains passages ont été réalisés alors que les

températures étaient basses. Pour autant, nous avons observé une activité de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Daubenton, du Murin de Natterer et de la Pipistrelle commune le 19/09/17 ; de la Barbastelle d'Europe et de la Pipistrelle commune le 26/09/16 et le 29/03/17 ainsi que de la Barbastelle d'Europe le 03/05/17 alors que les températures étaient inférieures à 10°C en fin de session. Cela prouve que dans certaines conditions (et notamment lorsque les températures sont basses durant une longue période ou lorsque les intempéries perdurent), les individus sortent tout de même de leur gîte pour transiter et chasser. Dans d'autres cas, nous étions un soir de pleine lune ou à moins de cinq jours de la pleine lune avec un ciel dégagé et pour autant, l'activité enregistrée n'était pas négligeable. C'est le cas du 10/05/17 où nous avons contacté de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius. Ces passages ont donc été validés au vu des activités et de la diversité enregistrées.

## 2.2. Méthodologie de détection

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

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

- **Protocole d'expertise** : Un total de 30 points d'écoute de 10 minutes ont été initialement fixés sur l'ensemble des deux zones d'étude relatives au projet éolien sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion (20 points) et au projet éolien de la Moivre (10 points). Les points ont été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques dans chaque milieu naturel du site : champs, haies, et lisières de boisements. Nous rappelons que les deux zones d'étude étaient initialement considérées comme une seule et même entité et que le protocole de terrain réalisé a été de 15 points d'écoute par passage. Nous avons donc associé 5 points d'écoute de la zone Sud aux 10 points d'écoute de la zone Nord pour équilibrer les points d'écoute par passage. Nous traiterons ici uniquement les résultats obtenus sur les 10 points d'écoute de la zone Nord.

Les résultats obtenus conduiront à une analyse exhaustive de l'utilisation du territoire par les chauves-souris. Le comptage du nombre de contacts par point d'écoute et l'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps (couplé à une analyse des émissions par l'utilisation du logiciel Batsound) ont permis de conclure sur la répartition quantitative et qualitative de la population de chauves-souris dans la zone du projet.

Figure 55 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel

Points d'écoute	Habitats naturels correspondants
A02	Champs
A03	
A05	
A08	
A09	



Points d'écoute	Habitats naturels correspondants
A11	Haies
A15	
A17	
<b>A22</b>	
<b>A23</b>	
<b>A25</b>	
<b>A27</b>	
<b>A30</b>	
Points Sol/Altitude	
A01	
A10	
A18	
<b>A24</b>	
A04	Lisières de boisements
A06	
A07	
A12	
A13	
A14	
A16	
A19	
<b>A21</b>	
<b>A26</b>	
<b>A28</b>	
<b>A29</b>	
A20	

En gras : les points d'écoute traités dans le présent rapport

### 2.2.2. Méthodologie relative à l'expertise par détection en altitude

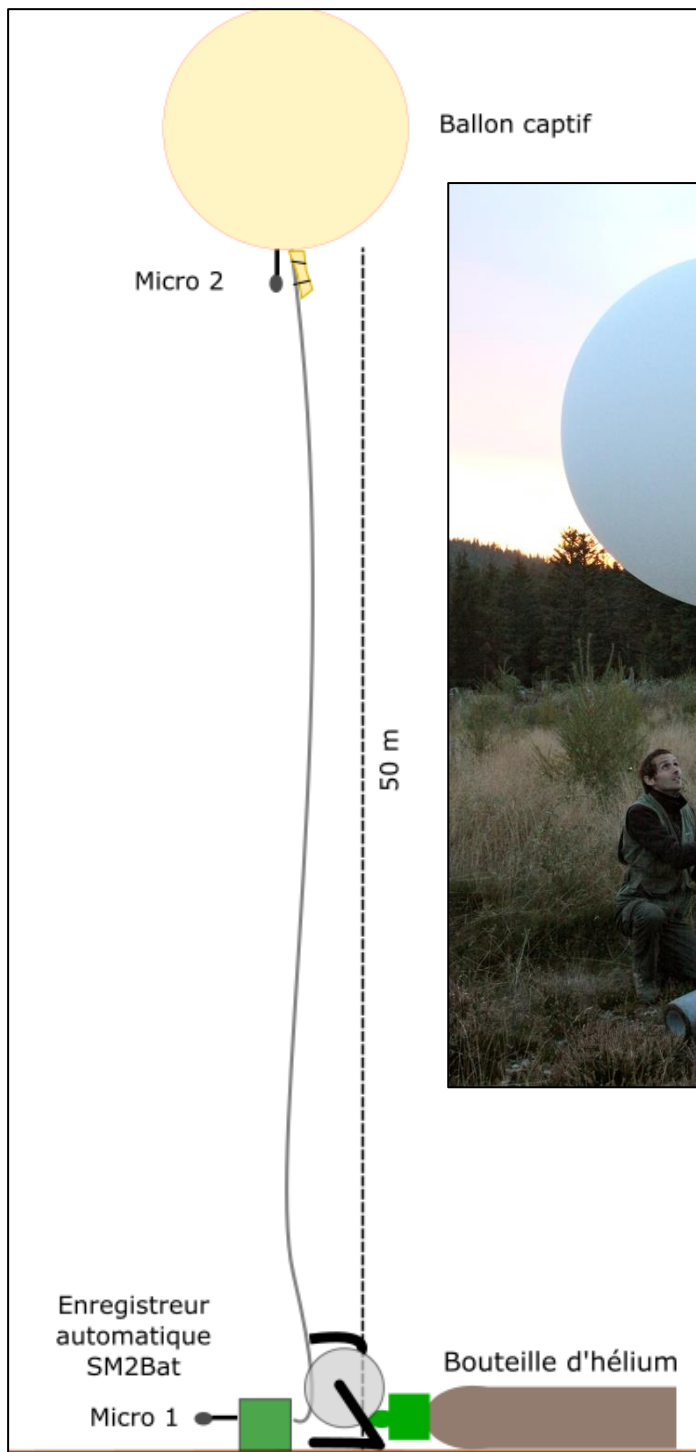
- Objectif : Effectuer des relevés en altitude pour quantifier et qualifier les passages des chiroptères au-dessus de l'aire d'étude immédiate à hauteur comprise entre 50 et 60 mètres en période des migrations d'automne. Ce protocole est directement lié à l'évaluation des risques de mortalité à l'encontre des chauves-souris volant en transit migratoire à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes. Une comparaison du niveau d'activité au sol et en altitude à un point d'écoute fixe sur une même durée d'échantillonnage est également visée.

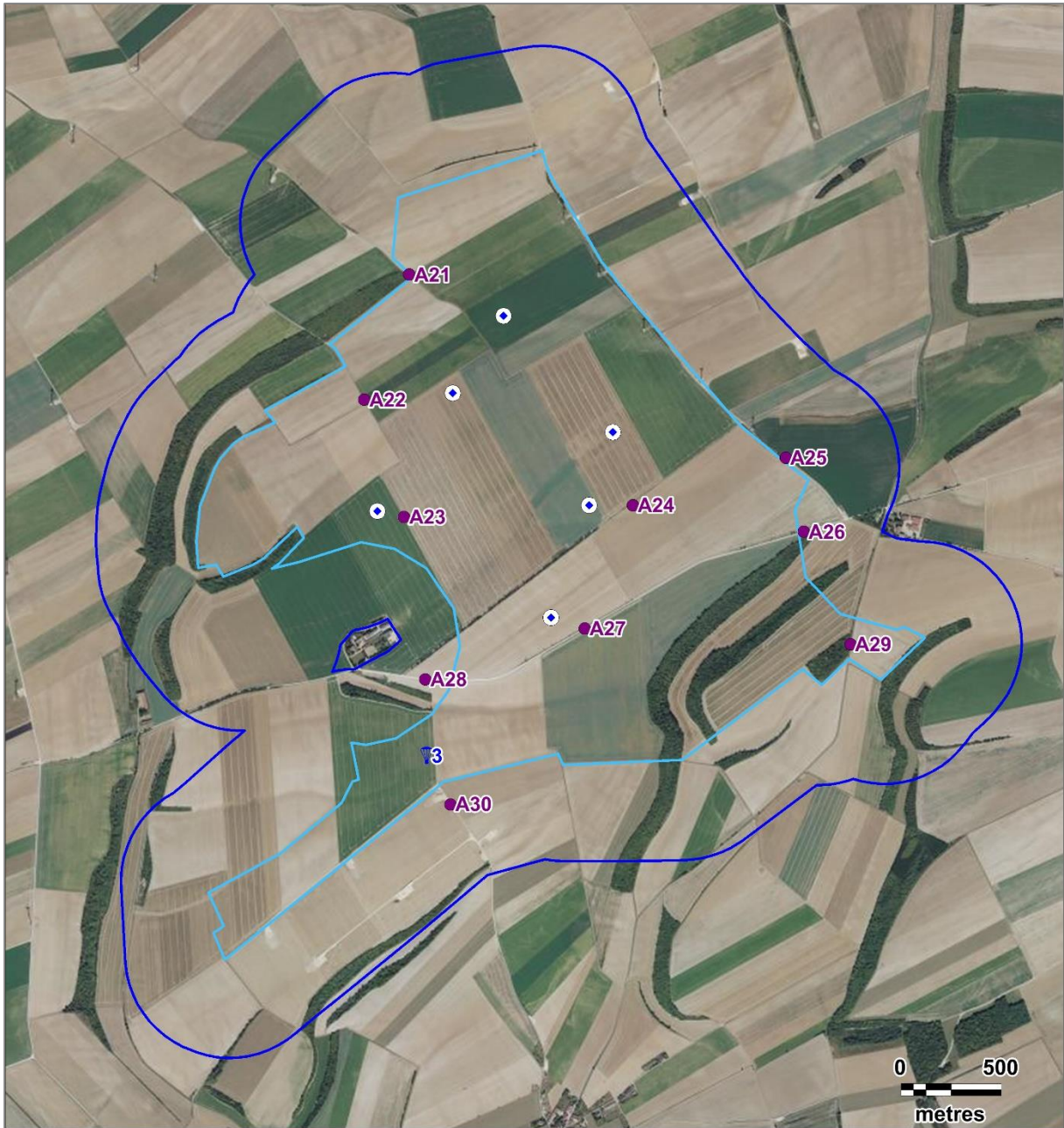
Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères de 20 (murins) à 100 mètres (noctules), soit jusqu'à 150 mètres de hauteur.

- Protocole d'expertise : Quatre points d'écoute ont été fixés au sein des milieux ouverts des deux aires d'implantation. Ils ont été répartis de façon à couvrir l'ensemble des zones ouvertes

des deux aires. Ainsi, trois points d'écoute en altitude ont été positionnés sur la zone d'implantation Sud, zone plus étendue et un point d'écoute a été positionné sur la zone Nord, aire d'implantation potentielle du projet éolien de la Moivre. Le matériel utilisé pour ce protocole et déployé sur l'ensemble de la nuit est un ballon chloroprène de 5 m<sup>3</sup> environ, gonflé à l'hélium et sur lequel est fixé un microphone de SM2Bat+. Une fois lancé, le ballon est retenu par le câble reliant le microphone haut au boîtier enregistreur SM2Bat+, resté au sol. Un second microphone est fixé directement sur le boîtier SM2Bat+ pour réaliser simultanément des écoutes au sol et en hauteur par un paramétrage de l'appareil en mode stéréo. Le dispositif est placé dans les espaces ouverts afin d'éviter tout risque d'accrochage du câble de maintien du ballon avec les branchages des arbres. Aussi, ce protocole exige des conditions météorologiques favorables, à savoir des nuits étoilées et sans vent, ce qui a nécessité un suivi précis des prévisions météorologiques avant de planifier les sessions.

Figure 56 : Illustration de la mise en place du protocole d'écoute en hauteur






**Légende**

**Aires d'étude :**

 Zone d'implantation potentielle


 Aire d'étude immédiate

**Projet éolien :**

 Eoliennes

**Protocole d'étude**

 Points d'écoute

 Points d'écoute en altitude

**Carte 49: Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore au sol et en altitude**

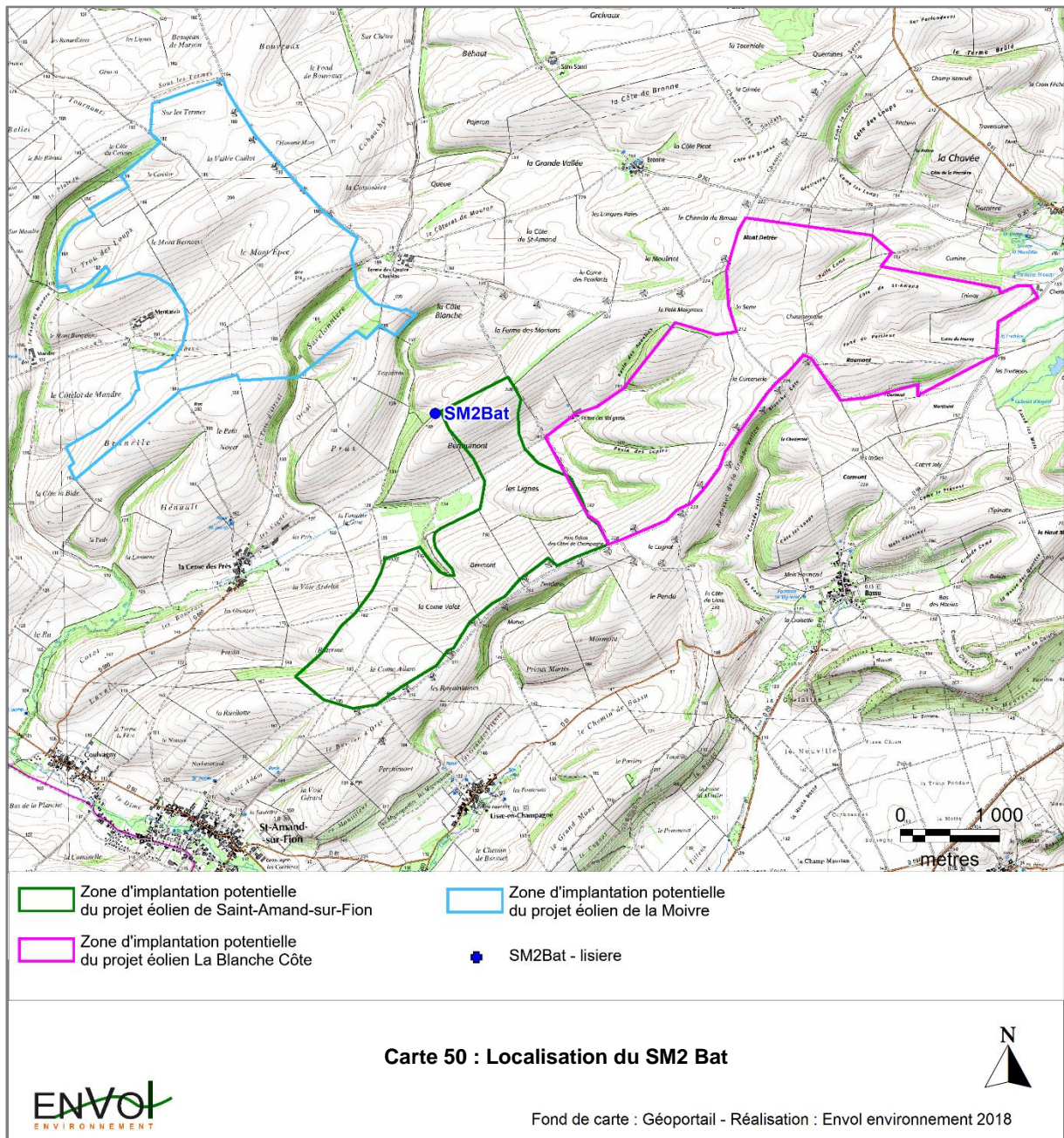




### 2.2.3. Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu

Conjointement aux investigations de terrain, une étude des conditions de présence permanente des chauves-souris a été réalisée entre les trois aires d'implantation potentielles par la mise en place d'un protocole de détection automatique du 16 mars au 14 août 2017.

Celui-ci a été installé en lisière d'un boisement situé à proximité de la zone d'implantation potentielle de la zone Sud de Saint-Amand-sur Fion. Au vu des habitats très similaires entre les trois zones d'implantation potentielles ainsi que de leur proximité, il n'est pas apparu nécessaire de réaliser des écoutes en continu sur chacune des trois zones d'implantation potentielles. Nous considérons alors que les résultats obtenus au niveau de cette lisière peuvent s'avérer équivalents au niveau des autres boisements des trois aires d'études.





- **Objectif** : Effectuer des écoutes en continu. Ce protocole a pour but d'approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs par détection manuelle et d'appuyer nos conclusions sur les enjeux chiroptérologiques associés à la zone d'implantation potentielle.

- **Protocole d'expertise** : mi-mars 2017, un détecteur SM2Bat+ programmé en mode mono (un seul micro) a été positionné dans un caisson étanche et dissimulé au pied d'un arbre d'une haie (Figure 57). Du boîtier enregistreur, un câble déporte le microphone. Ce microphone est placé à environ 5 mètres de hauteur et orienté vers les cultures. Le câble, enfoui sous terre, rejoint le SM2Bat+ enfermé dans le caisson étanche.

Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (noctules...).

Le détecteur SM2Bat+ est un enregistreur ultrasonique à division de fréquence. L'appareil installé sur le site a été paramétré de façon à ce qu'il s'actionne automatiquement dès le coucher du soleil jusqu'à l'aube. Au cours de chaque période nocturne, tous les contacts ultrasoniques réceptionnés sont enregistrés sur deux cartes SD d'une capacité totale de 64Go. Les données enregistrées sont collectées tous les 15 jours.

Figure 57 : Illustrations du dispositif de détection automatique (SM2Bat+)



#### 2.2.4. Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu au niveau d'un mât de mesure

Une étude des conditions de présence permanente des chauves-souris en milieu ouvert a été réalisée entre les trois aires d'implantation potentielles par la mise en place d'un protocole de détection automatique de fin août à début novembre 2017 puis de début mars à fin septembre 2018. L'appareil a été installé sur un mât de mesure au sein de la zone d'implantation potentielle du projet éolien de Saint-Amand-sur-Fion.

- Objectif : Ce protocole a poursuivi un double objectif :

1- Approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs par détection manuelle et appuyer nos conclusions sur les enjeux chiroptérologiques associés à l'un des habitats les mieux représentés dans l'aire d'étude immédiate, à savoir les milieux ouverts agricoles.

2- Evaluer l'activité en altitude au niveau des milieux ouverts de l'aire d'étude.

- Protocole d'expertise : fin août 2017, un détecteur SM2Bat+ programmé en mode stéréo (deux microphones) a été positionné sur le mât de mesure de vent, situé en plein champ. Un premier microphone a été placé à 5 mètres de hauteur afin d'enregistrer l'activité des chiroptères au niveau du sol et un second a été positionné à 50 mètres de hauteur, au bout d'un bras déporté afin d'enregistrer l'activité des chiroptères à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes. Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (noctules...).

Le détecteur SM2Bat+ est un enregistreur ultrasonique à division de fréquence. L'appareil installé sur le site a été paramétré de façon à ce qu'il s'actionne automatiquement dès le coucher du soleil jusqu'à l'aube. Au cours de chaque période nocturne, tous les contacts ultrasoniques réceptionnés sont enregistrés sur quatre cartes SD d'une capacité totale de 128Go. Les données enregistrées ont été collectées tous les 15 jours.

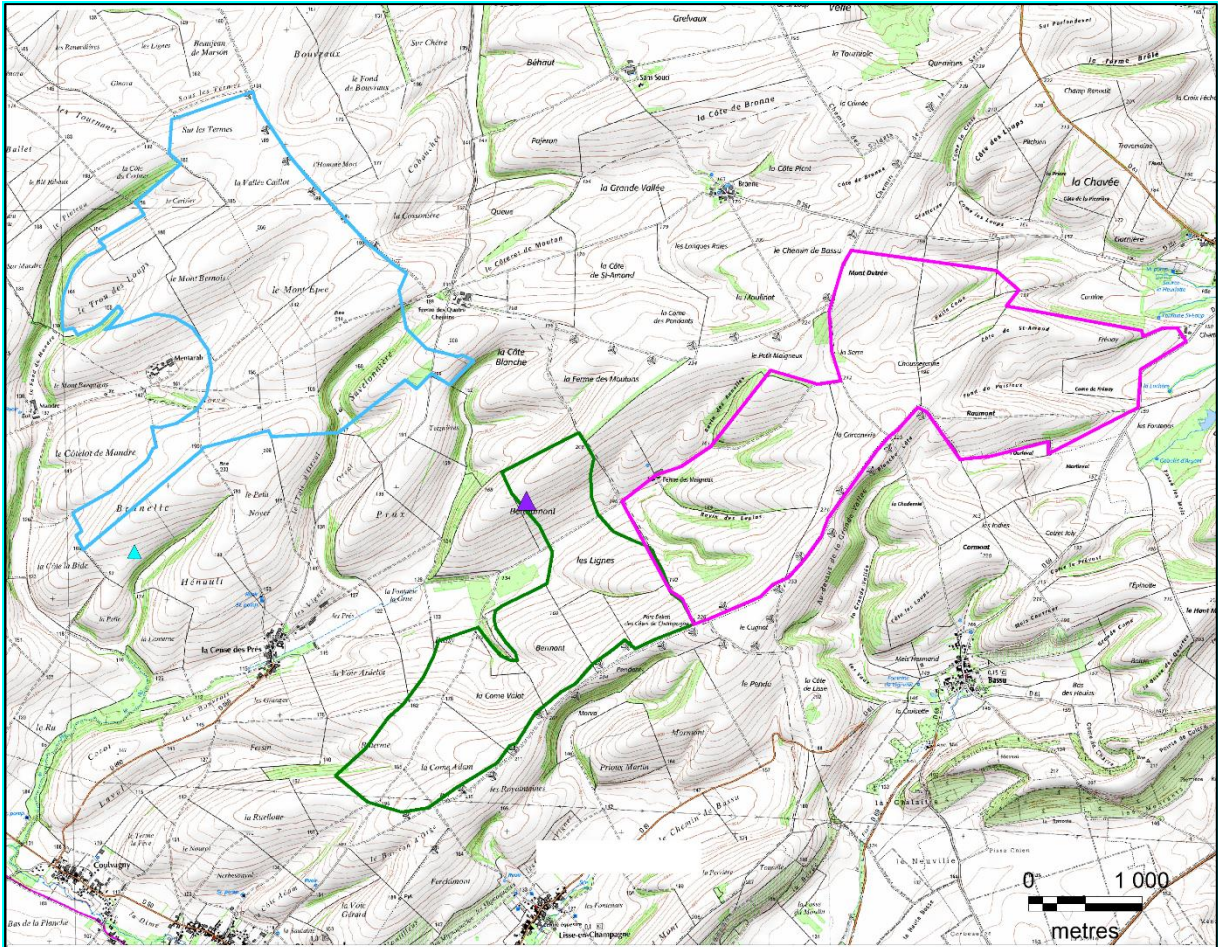
#### 2.2.5. Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu au niveau d'une éolienne

Des écoutes en continu à hauteur de la nacelle de l'éolienne E6 du parc éolien des Vents de Brunelle ont été réalisées entre le 2 juillet et le 18 novembre 2020.

L'objectif de cette expertise a été la qualification et quantification de l'activité chiroptérologique autour du rotor d'une éolienne du parc suivi. Les résultats, analysés par saison, permettent de quantifier plus précisément les risques de mortalité au niveau de chacune des éoliennes.

Le 2 juillet 2020, un détecteur SM4Bat a été positionné au niveau de la nacelle de l'éolienne E6 du parc éolien du Vent de Brunelle. L'appareil a étudié la fréquentation du parc par les chauves-souris jusqu'en novembre 2020. La durée d'écoute totale a été de 139 nuits.





- Zone d'implantation potentielle du projet éolien de Saint-Amand-sur-Fion
- Zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Moivre
- ▲ SM4Bat - Eolienne
- Zone d'implantation potentielle du projet éolien La Blanche Côte
- ▲ SM2Bat - Mât de mesure



**Carte 51 : Localisation du SM2Bat+ situé sur le mât de mesure et du SM4Bat sur une**

ail - Réalisation : Envol environnement



- Méthode d'analyse des enregistrements pour les écoutes en continu (enregistrements par ballon captif traités manuellement avec le logiciel Batsound)

Le logiciel *Sonochiro*, créé par le bureau d'études Biotope permet l'identification automatique des détections acoustiques enregistrées par le SM2Bat+. Utilisant la méthode des algorithmes, le logiciel est capable d'analyser les paramètres des signaux émis par les chauves-souris. Différents paramètres sont analysés (durée du signal, puissance maximale du signal, fréquence terminale du signal, amplitude du signal, durée entre deux signaux successifs...) puis comparés à la base de données. Cette base de données permet ainsi la discrimination de la plupart des espèces ou groupes d'espèces.

Le programme *Sonochiro* inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme, ratios signal/bruit...).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels (« random forest ») qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (Armitage & Ober, 2010). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes...), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorti d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce dont le signal passe en arrière-plan sur la fenêtre de visualisation des signaux enregistrés via le logiciel Batsound.

- Traitement et analyse des résultats issus de *Sonochiro*

Basé sur le calcul d'algorithmes, le logiciel *Sonochiro* compare les signaux enregistrés aux signaux issus d'une base de données largement documentée (détenue par le bureau d'études Biotope). La classification des signaux dans telle ou telle catégorie d'espèces est réalisée par une multitude de comparaisons des signaux. La fiabilité du résultat est également précisée, ce qui rend l'analyse relativement précise. Le risque d'erreurs est considéré comme fort pour une valeur comprise entre 0 et 2. Le risque d'erreurs est modéré pour une valeur comprise entre 3 et 5. Une valeur comprise entre 6 et 8 correspond à un risque d'erreurs faible tandis qu'un indice supérieur à 8 indique un risque d'erreurs très faible. Dans ces conditions, la qualité de l'enregistrement et l'indice de confiance annoncé ont orienté notre étude de la façon suivante :

\* Pour le groupe des Murins :

- Peu importe l'indice espèce, la moitié des pistes est vérifiée manuellement tandis que nous appliquons ce que nous avons vérifié sur l'autre moitié des pistes

\* Pour le groupe des Pipistrelles :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes

- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel

\* Pour le groupe des Noctules et des Sérotines :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes

- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel

\* Pour le groupe des Rhinolophes, toutes les pistes ont été vérifiées

\* Pour la Barbastelle d'Europe :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes

- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel.



### 2.3. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique

L'utilisation du nombre de contacts de chauves-souris permet une évaluation plus rigoureuse de leur activité. En effet, le nombre d'individus est plus difficilement interprétable en raison du nombre de contacts qu'un seul individu peut émettre.

**Le contact acoustique est l'élément de base. C'est l'unité quantitative de l'activité qui permettra la comparaison entre les études menées par des auteurs différents<sup>1</sup>.** Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquence. Un train de signaux (même très court, de quelques signaux) constitue donc un contact. Si un deuxième le suit immédiatement avec un court silence entre les deux (supérieur à la durée des intervalles entre signaux d'une même séquence), il correspondra à un deuxième contact. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris.

Certaines circonstances posent un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité. On compte dans ce cas un contact toutes les tranches pleines de cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 8 secondes sera notée comme un contact, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme deux contacts, etc.

### 2.4. Indices d'activité

Afin d'estimer au mieux l'activité chiroptérologique de chaque espèce, nous avons choisi de mesurer le nombre de contacts par unité de temps. Ainsi, tous les contacts sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/h).

D'autre part, la principale raison d'utiliser cette mesure d'activité est liée à ce que les indices d'activité ne peuvent être comparés qu'entre espèces émettant des signaux d'intensités voisines. En d'autres termes, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres, alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres.

Ainsi, à chaque espèce de chiroptère correspond une distance de détection, et donc un coefficient de détectabilité qui en découle. Pour autant, les valeurs diffèrent chez quelques espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois.

Le tableau ci-dessous définit les coefficients de détectabilité pour les milieux ouverts, les milieux semi-ouverts et les milieux fermés.

---

<sup>1</sup> BARATAUD M., 2012, Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse.

Figure 58 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission croissante

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

Source : BARATAUD M., 2014, Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse

## 2.5. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique

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

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

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

### → **Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute en hauteur**

1- La capacité de réception du SM2Bat+ permet de capter les signaux des chiroptères de 20 (pipistrelles) à 100 mètres (noctules), soit jusqu'à 150 mètres de hauteur pour les noctules.

2- Chaque session d'écoute en hauteur ne permet d'évaluer l'activité en altitude qu'en un point précis de l'aire d'étude, là où a été installé le ballon. Ce protocole d'écoute n'est qu'un échantillonnage de l'activité en hauteur sur six nuits (au total sur les trois projets) dans les milieux ouverts de cette vaste zone. Les pics de migration ne peuvent être mis en évidence par ce protocole. Néanmoins, associé aux passages au sol qui ont été réalisés en même temps, cela permet d'avoir une représentation de l'activité en hauteur sur ces nuits.

Afin d'avoir une meilleure représentation de l'activité en hauteur, nous prendrons en compte l'ensemble des sessions d'écoute en altitude réalisées sur les trois projets.

3- Le ballon peut constituer un obstacle en hauteur pour les chiroptères, ce qui peut sembler constituer une limite mais les éoliennes en place par la suite constitueront également un obstacle.

### → **Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute en continu**

Dans le cadre de l'étude chiroptérologique par mise en place d'un protocole de détection automatique, deux limites au protocole d'étude ont été mises en évidence :

1- La capacité de détection de l'appareil : les détecteurs SM2Bat+ sont en mesure de capter les émissions ultrasoniques dans un rayon approximatif de 10 à 150 mètres selon les espèces présentes. Dans ce cadre, l'aire d'échantillonnage apparaît relativement restreinte à l'échelle de l'aire d'étude. La situation fixe de l'appareil à un endroit précis de la zone d'étude n'a donc pas permis la détection des passages des chauves-souris en dehors de l'aire de réception des microphones de l'appareil.

2- La présence de parasites : la présence de bruits matériels ou d'animaux autres que les chauves-souris peuvent être source de parasites. Dans ce cas, les analyses peuvent être moins précises voire impossibles.

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

### 3. Résultats des expertises de terrain

#### 3.1. Inventaire complet des espèces détectées au sol

L'inventaire complet des chiroptères s'appuie sur le nombre total de contacts enregistrés par espèce et par saison échantillonnée. Il s'agit des résultats bruts (1 contact brut = 1 contact détecté d'un chiroptère par l'appareil d'écoute avec un maximum d'un contact toutes les 5 secondes). Nous nous intéressons ici aux résultats des expertises de terrain effectués uniquement sur la zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Moivre qui comprend 10 points d'écoute au sol.

Dix ou onze espèces patrimoniales sur les 13 espèces potentiellement présentes ont été détectées. Le Grand et le Petit Rhinolophe n'ont pas été détectés au sein de l'aire d'étude. Nous ne pouvons être affirmatifs quant à la présence de la Pipistrelle de Kuhl.

Figure 59 : Inventaire des espèces contactées (nombre de contacts, tous points d'écoute confondus dans l'aire d'étude immédiate)

Espèces	Ecoutes manuelles au sol			Ecoute sol/altitude		SM2Bat+ Lisière		SM2Bat – Mât de mesure						SM4Bat - Eolienne	
	TA	TP	MB	Automne		TP	MB	TP		MB		TA		MB	TA
				Micro bas	Micro haut			Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut		
<b>Barbastelle d'Europe</b>	3	3	4			140	957								
<b>Grande Noctule</b>									2						
<b>Grand murin</b>						16	16								
Murin à moustaches			2			24	77								
<b>Murin à oreilles échancrées</b>						3									
Murin d'Alcathoe						8	8								
<b>Murin de Bechstein</b>						8	7								
Murin de Brandt						1	2								
Murin de Daubenton	1					2	11			4		5			
Murin de Natterer						224	59								
Murin sp.			2	1		30	4			1	1	5			
<b>Noctule commune</b>						1	42		7	412	3	156	3	116	104
<b>Noctule de Leisler</b>			3			25	36		18	301	10	105	26	107	64
<b>Noctule de Leisler/Sérotine commune</b>											4				
Noctule sp./Sérotine sp.										61	5	2	1		
Oreillard gris						112	52			79		30	1		
Oreillard roux						1									
Oreillard sp.															
<b>Pipistrelle commune</b>	178	26	547	2		12312	16109		9	915	30	648	75	53	3
<b>Pipistrelle de Kuhl/Nathusius</b>						46	13								
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	8	2				617	1083		5	8	1	105	30	2	11
<b>Sérotine commune</b>			3			20	1117		1	119	4	11			14
<b>Nombre total de contacts</b>	<b>190</b>	<b>31</b>	<b>561</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>13590</b>	<b>19593</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>1930</b>	<b>58</b>	<b>1124</b>	<b>40</b>	<b>278</b>	<b>196</b>
<b>Diversité d'espèces</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

En gras, les espèces patrimoniales



Figure 60 : Statuts des espèces contactées

Espèces	Statuts de protection et de conservation				
	DH	LR France	LR Europe	LR Monde	LR Région
<b>Barbastelle d'Europe</b>	<b>II+IV</b>	LC	<b>VU</b>	<b>NT</b>	<b>V</b>
<b>Grande Noctule</b>	IV	<b>VU</b>	DD	<b>VU</b>	-
<b>Grand murin</b>	<b>II+IV</b>	LC	LC	LC	<b>E</b>
Murin à moustaches	IV	LC	LC	LC	AS
<b>Murin à oreilles échancrées</b>	<b>II + IV</b>	LC	LC	LC	<b>E</b>
Murin d'Alcathoe	IV	LC	DD	DD	AP
<b>Murin de Bechstein</b>	<b>II+IV</b>	<b>NT</b>	<b>VU</b>	<b>NT</b>	<b>V</b>
Murin de Brandt	IV	LC	LC	LC	AP
Murin de Daubenton	IV	LC	LC	LC	AS
Murin de Natterer	IV	LC	LC	LC	AS
Murin sp.	-	-	-	-	-
<b>Noctule commune</b>	IV	<b>VU</b>	LC	LC	<b>V</b>
<b>Noctule de Leisler</b>	IV	<b>NT</b>	LC	LC	<b>V</b>
<b>Noctule de Leisler/Sérotine commune</b>		-	-	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.		-	-	-	-
Oreillard gris	IV	LC	LC	LC	AS
Oreillard roux	IV	LC	LC	LC	AS
Oreillard sp.	IV	LC	LC	LC	AS
<b>Pipistrelle commune</b>	IV	<b>NT</b>	LC	LC	AS
<b>Pipistrelle de Kuhl/Nathusius</b>	IV	-	LC	LC	<b>R</b>
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	IV	<b>NT</b>	LC	LC	<b>R</b>
<b>Sérotine commune</b>	IV	<b>NT</b>	LC	LC	AS
<b>Nombre total de contacts</b>					
<b>Diversité d'espèces</b>					

En gras, les espèces patrimoniales

## Définition des statuts de protection et de conservation :

### ❖ Directive Habitats-Faune-Flore

**Annexe II** : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

**Annexe IV** : protection stricte (intérêt communautaire).

### ❖ Liste rouge (UICN, 2017)

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

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

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

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

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

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

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

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

### ❖ Liste rouge de Champagne-Ardenne (2007)

**E** : Espèces en danger = espèces menacées de disparition à très court terme.

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

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

**AP** : Espèces à préciser = espèces communes et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives

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

En 2020, des écoutes ont été réalisées au niveau de la nacelle de l'éolienne E6 du parc éolien des Vents de Brunelle.

### 3.2. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits automnaux

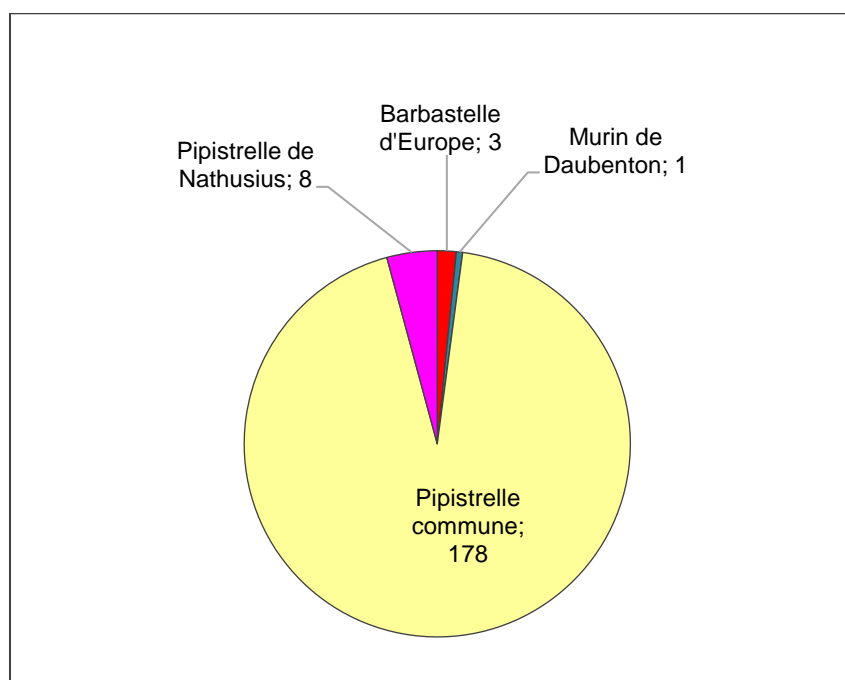
#### 3.2.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits automnaux

En période des transits automnaux (4 passages sur site et 10 points d'écoute de 10 minutes, soit 400 minutes d'écoute au total), quatre espèces de chiroptères ont été identifiées. A cette période, l'activité chiroptérologique est dominée par la Pipistrelle commune (178 contacts) devant la Pipistrelle de Nathusius (8 contacts) et la Barbastelle d'Europe (3 contacts). Le Murin de Daubenton a été détecté de manière plus anecdotique et a présenté des niveaux d'activité plus faibles sur la zone d'étude (seulement 1 contact soit moins de 1% des contacts totaux). Ce dernier n'a pas été retrouvé sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion ni même sur le site de Vanault-le-Châtel alors que le nombre d'espèces recensées a été plus important (respectivement 9 et 7 espèces différentes). Aussi, la Pipistrelle de Nathusius n'a pas été retrouvée sur la zone du projet de Vanault-le-Châtel à cette période de l'année tandis que le Murin de Daubenton ne l'a pas été sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion.

Figure 61 : Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Barbastelle d'Europe	3	1,58%
Murin de Daubenton	1	0,53%
Pipistrelle commune	178	93,68%
Pipistrelle de Nathusius	8	4,21%
<b>Total</b>	<b>190</b>	<b>100,00</b>

Figure 62 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce



### 3.2.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux

A cette période, trois espèces détectées sont considérées comme patrimoniales : la **Barbastelle d'Europe**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Il est d'ailleurs possible que cette dernière espèce soit occasionnellement présente au sein de l'aire d'étude de Vanault-le-Châtel bien qu'elle n'ait pas été contactée par les écoutes manuelles au sol.

La **Pipistrelle commune** est présente dans les cultures et les lisières où elle chasse et transite. Elle se déplace en transit actif uniquement au niveau des lisières. La **Pipistrelle de Nathusius** doit la totalité de son activité à un individu contacté en chasse quasi-permanente au niveau d'une culture. La **Barbastelle d'Europe** a été contactée uniquement en transit passif au niveau d'une culture et de deux lisières boisées. Quant au Murin de Daubenton, il a été contacté à une reprise en transit passif au niveau d'une lisière de boisement.

Figure 63 : Présentation des espèces d'intérêt patrimonial contactées

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation				
		DH (annexe)	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Région
Barbastelle d'Europe	3	II + IV	NT	VU	LC	V
Pipistrelle commune	190	IV	LC	LC	NT	AS
Pipistrelle de Nathusius	8	IV	LC	LC	NT	R

*Statuts de protection et de conservation page 226*

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

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

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

Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte l'intensité d'émission des espèces ([Figure 58](#)). En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

Figure 64 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
<b>Barbastelle d'Europe</b>	3	400	0,45
Murin de Daubenton	1	400	0,15

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
<b>Pipistrelle commune</b>	178	400	26,70
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	8	400	1,20
<b>Total général</b>	<b>190</b>	<b>400</b>	<b>28,50</b>

En gras, les espèces patrimoniales

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

Figure 65 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible <sup>1</sup>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 33%; text-align: center;">Faible activité</div> <div style="width: 33%; text-align: center;">Activité modérée</div> <div style="width: 33%; text-align: center;">Forte activité</div> </div>												
Moyenne <sup>2</sup>													
Forte <sup>3</sup>													

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

<sup>1</sup> audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

<sup>2</sup> audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

<sup>3</sup> audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure confirme la prédominance de la **Pipistrelle commune** (26,70 contacts/heure) qui présente une activité moyenne modérée sur le site. Les autres espèces détectées ont présenté des niveaux d'activité faibles.

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

Les tableaux pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Le premier tableau (Figure 67) a pour objectif de qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par points d'écoute. Le second tableau (Figure 68) vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). Le tableau suivant rappelle ces coefficients de détectabilité.

Figure 66 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Type de milieu	
	Ouvert	Semi-ouvert
<b>Barbastelle d'Europe</b>	1,67	1,67
Murin de Daubenton	1,67	1,67
<b>Pipistrelle commune</b>	1,00	1,00
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	1,00	1,00

En gras, les espèces patrimoniales



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

Figure 67 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)										Rep.*
	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
<b>Barbastelle d'Europe</b>					1,50	1,50			1,50		3
Murin de Daubenton									1,50		1
<b>Pipistrelle commune</b>	27,00				1,50	195,00	4,50	36,00	3,00		6
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>					12,00						1
<b>Contacts/heure</b>	<b>27,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>196,50</b>	<b>4,50</b>	<b>36,00</b>	<b>6,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-</b>
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

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

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

En gras, les espèces patrimoniales

Code couleur	Moyenne contacts/heure
Cultures	3,90
Haies	0,00
Lisières	66,38

L'analyse de l'activité chiroptérologique par point d'écoute met en avant un niveau d'activité faible sur l'ensemble de l'aire d'étude pour la **Barbastelle d'Europe** et le Murin de Daubenton tandis que la **Pipistrelle de Nathusius** a présenté un niveau d'activité modéré. La **Pipistrelle commune** présente localement un niveau d'activité modéré à fort au niveau de certaines lisières.

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

Figure 68 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

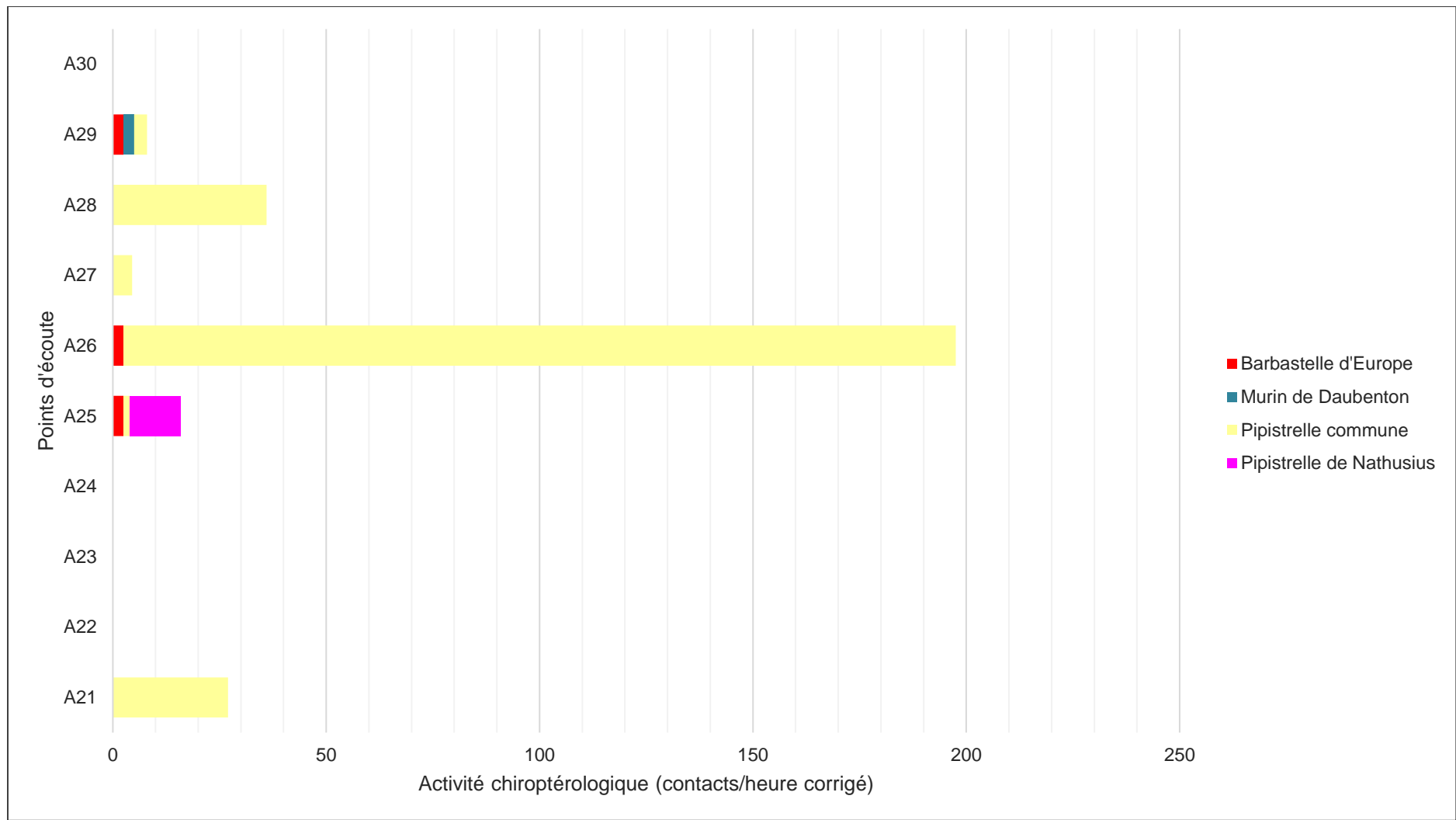
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)										Rep.*
	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
<b>Barbastelle d'Europe</b>					2,51	2,51			2,51		3
Murin de Daubenton									2,51		1
<b>Pipistrelle commune</b>	27,00				1,50	195,00	4,50	36,00	3,00		6
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>					12,00						1
<b>C/H corrigés</b>	<b>27,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>16,01</b>	<b>197,51</b>	<b>4,50</b>	<b>36,00</b>	<b>8,01</b>	<b>0,00</b>	<b>-</b>
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

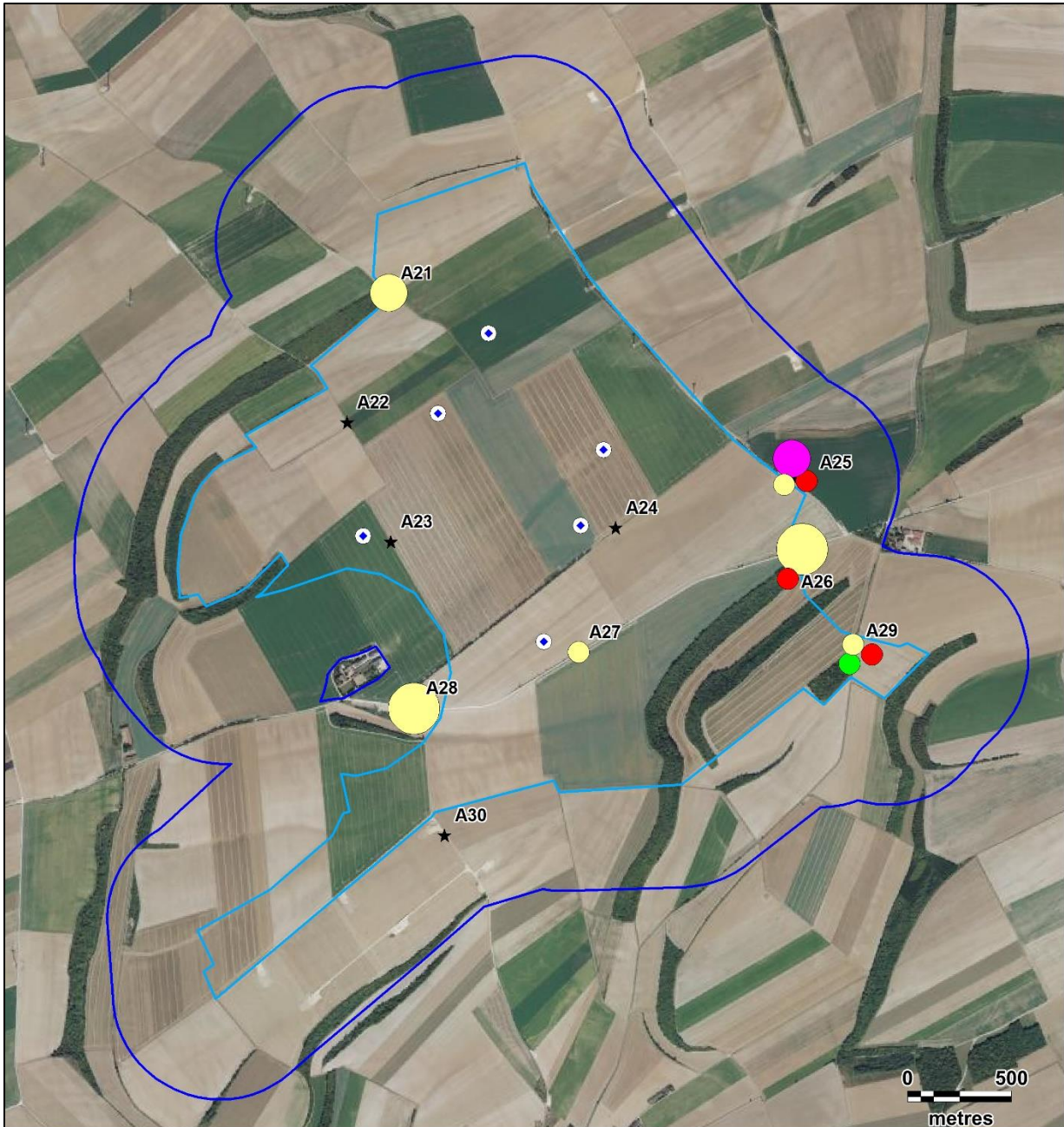
\*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

En gras, les espèces patrimoniales

Code couleur	Moyenne contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	4,10	3
Haies	0,00	0
Lisières	67,13	3

Figure 69 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Projet éolien :**

- Eoliennes

**Protocole d'étude :**

- ★ Point d'écoute manuelle au sol

**Espèces contactées :**

- Barbastelle d'Europe
- Murin de Daubenton
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius

**Activité corrigée (c/h) :**

- 30 à 200
- 10 à 30
- 0 à 10

**Carte 52: Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) lors des transits automnaux**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



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

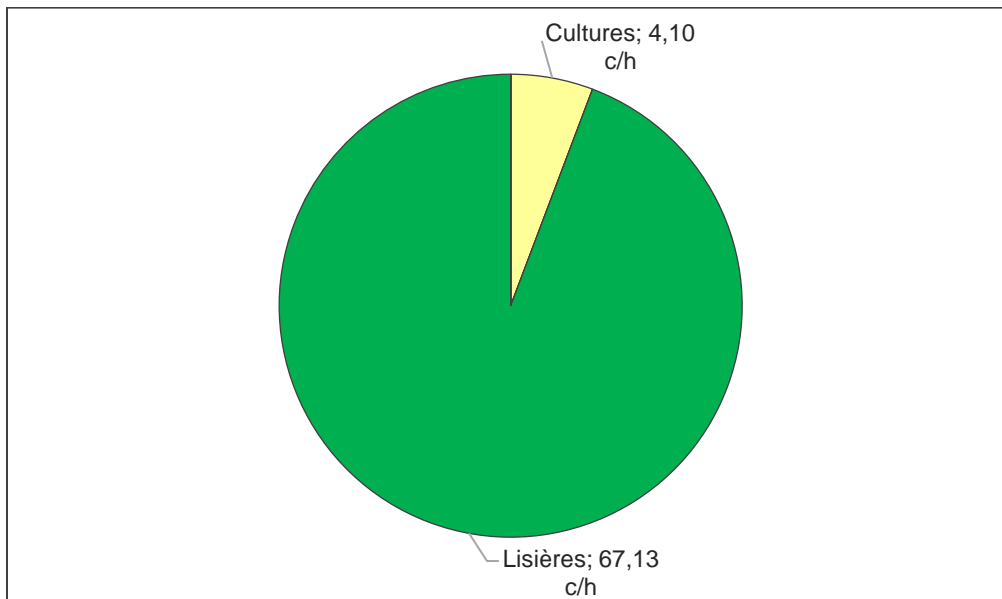
En période des transits automnaux, l'espèce la plus répandue dans l'aire d'étude est la **Pipistrelle commune** (détectée depuis 6 points d'écoute sur les 10 fixés). Localement, la Pipistrelle commune exerce un niveau d'activité fort comme au niveau de la lisière lié au point A26 (Est du site). Sur deux autres points en lisières, son activité est jugée modérée (A21 et A28). Sur les autres points, notamment au sein des milieux ouverts (A25 et A27), son activité est faible. La **Barbastelle d'Europe**, deuxième espèce la plus comptabilisée (depuis 3 points sur 10), a présenté un niveau d'activité faible le long des lisières liées aux points A26 et A29 ainsi que sur le point A25 situé en milieu ouvert. La **Pipistrelle de Nathusius** a été contactée uniquement au niveau du point A25 avec un niveau d'activité modéré. Quant au Murin de Daubenton, son niveau d'activité est faible au niveau du point d'écoute A29 (lisière boisée), seul point à partir duquel il a été contacté. Sur les deux autres sites (Vanault-le-Châtel et zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion), nous observons la même domination de la **Pipistrelle commune** qui est une espèce très répandue et qui colonise de nombreux types d'habitats.

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

Nous remarquons que l'activité chiroptérologique maximale en période des transits automnaux est enregistrée au niveau des lisières de boisements (plus particulièrement au niveau du point A26). L'activité corrigée des chiroptères à cette période au niveau des lisières de boisements a nettement dominé par rapport à celle enregistrée au sein des milieux ouverts (94,2% contre 5,8%). En effet, trois espèces (sur les quatre détectées) ont été contactées au niveau de ces lisières dont deux espèces patrimoniales (**Barbastelle d'Europe** et **Pipistrelle commune**). Seule la **Pipistrelle de Nathusius** n'a pas été enregistrée dans cet habitat. Au sein des milieux ouverts, l'activité enregistrée est beaucoup plus faible mais nous notons la présence de trois espèces patrimoniales (**Barbastelle d'Europe**, **Pipistrelle commune** et **Pipistrelle de Nathusius**). Le point A25, situé à l'est du site, a présenté la plus importante activité dans les milieux ouverts, notamment avec les comportements de chasse de la **Pipistrelle de Nathusius**. La présence d'une haie située non loin de ce point a, sans aucun doute, favorisé l'attractivité de celui-ci. La Pipistrelle commune a également été contactée en chasse autour du point A27. Enfin, les haies, représentées uniquement par le point A24, n'ont pas enregistré d'activité. De manière globale, nous constatons que les linéaires boisés, représentés par les lisières, sont les territoires les plus fréquentés par les chauves-souris à cette période devant les espaces ouverts, tandis que les haies n'ont pas été fréquentées.



Figure 70 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux



### 3.2.5. Conditions de présence des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans les aires d'étude :

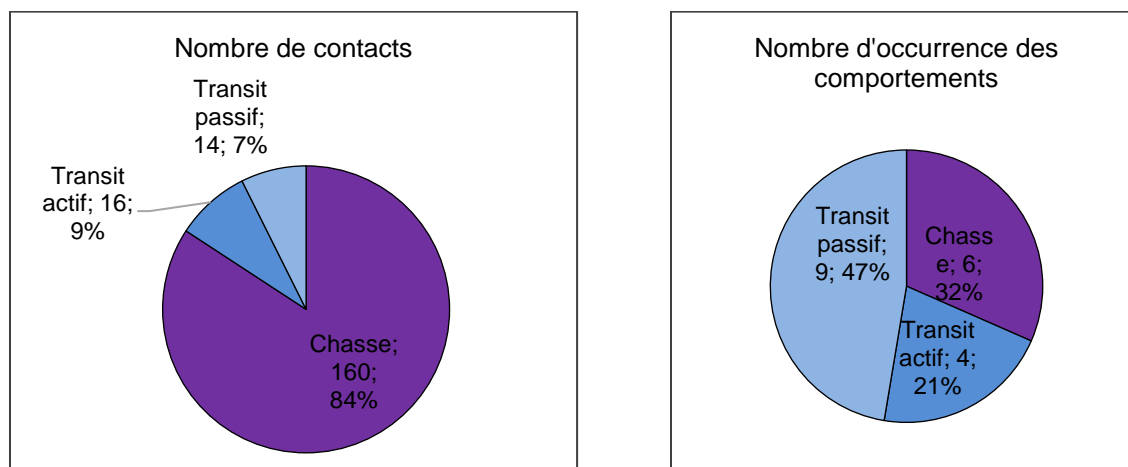
1- **La chasse** qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.

2- **Le transit actif** qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.

3- **Le transit passif** qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

L'observation des types d'activité est présentée par rapport au nombre de contacts ayant été observés dans ces types d'activité et en nombre d'occurrences, c'est-à-dire pour chaque point, combien d'espèces ont pratiqué un type d'activité. En effet, il est régulier d'observer une Pipistrelle commune en chasse constante, ce qui correspond à 120 contacts pour un point de 10 minutes alors que les espèces qui transitent ne sont contactées qu'à une ou deux reprises. En nombre de contacts, le comportement de chasse est alors dominant alors qu'un seul individu a chassé. Raisonner en termes d'occurrences permet de corriger ce biais.

Figure 71 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre de contacts à gauche et en nombre d'occurrences à droite)



En période des transits automnaux, la chasse domine largement les comportements des chiroptères en termes de nombre de contacts (160 contacts contre 16 et 14 en transit actif et passif). En revanche, les transits, qu'ils soient actifs ou passifs, ont dominé en termes de nombre d'occurrences de contacts (total de 13 occurrences). Par conséquent, il semble qu'il y ait un nombre d'individus de chiroptères supérieur qui ait pratiqué un comportement de transit. Ainsi, le transit, qu'il soit passif ou actif, a été prédominant durant cette période au niveau de l'aire d'étude immédiate, ce qui est cohérent avec la période des transits automnaux.

La chasse a été pratiquée par la **Pipistrelle commune** au niveau de plusieurs lisières boisées ainsi qu'autour d'un seul point d'écoute placé en culture. La **Pipistrelle de Nathusius** a chassé en culture sur le seul point à partir duquel elle a été contactée. Hormis la **Pipistrelle de Nathusius**, toutes les autres espèces contactées ont présenté un comportement de transit actif sur le site. La **Barbastelle d'Europe** a transité de manière passive en lisière et au sein d'une culture tout comme la **Pipistrelle commune**. Cette dernière a également transité de manière active au niveau de plusieurs lisières de boisements. Enfin, le Murin de Daubenton a présenté un comportement de transit passif au niveau d'une lisière de boisement.

Globalement, la chasse et le transit passif sont pratiqués au niveau des lisières de boisement et dans les cultures tandis que le transit actif est un comportement pratiqué uniquement au niveau des lisières boisées.

### 3.2.6. Analyse des résultats du protocole d'écoute Sol/Altitude

La présente partie dresse les résultats de l'écoute ultrasonique enregistrée via le protocole Sol/Altitude en phase des transits automnaux le 26/09/16. Pour rappel, l'appareil a été paramétré en mode stéréo de façon à ce qu'il détecte les signaux bas (directement fixé sur le boîtier enregistreur) et les signaux hauts (second microphone placé sur le ballon captif, lui-même retenu à une hauteur d'environ 50 mètres). La session a été réalisée du coucher du soleil jusqu'au lever du jour. La durée totale d'écoute en continu a été de 11 heures.

Cinq autres sessions en altitude ont été réalisées sur les aires d'implantation situées sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion et sur la commune de Vanault-le-Châtel. Ces résultats sont également présentés ici afin d'avoir une meilleure vue d'ensemble de la zone.

Figure 72 : Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM2Bat+ via le protocole altitude en période des transits automnaux au sein de l'aire d'étude du projet éolien de la Moivre (en nombre de contacts)

Espèces	26/09/16		C/h corrigés	
	Nombre de contacts		Micro	
	Micro bas	Micro haut	Bas	Haut
Murin sp.	1	0	0,14	0
<b>Pipistrelle commune</b>	2	0	0,18	0
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0,32</b>	<b>0</b>

En gras, les espèces patrimoniales

Figure 73 : Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM2Bat+ via le protocole altitude en période des transits automnaux au sein des aires d'étude du projet éolien de la Blanche Côte et de Saint-Amand-sur-Fion (en nombre de contacts)

Espèces	Nombre de contacts		C/h corrigés	
	Micro		Micro	
	Bas	Haut	Bas	Haut
<b>Grand Murin</b>	1		0,025	
Murin sp.	1		0,032	
<b>Noctule commune</b>	2		0,010	
<b>Noctule de Leisler</b>	2		0,013	
<b>Pipistrelle commune</b>	182		3,677	
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	1		0,020	
<b>Sérotine commune</b>	9	1	0,115	0,013
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>1</b>	<b>3,892</b>	<b>0,013</b>

La nuit d'écoute au sein de l'aire d'étude du projet éolien de la Moivre a permis la détection au sol de deux contacts de la **Pipistrelle commune** et d'un contact de Murin qui n'a pas pu être déterminé jusqu'à l'espèce. Les niveaux d'activité enregistrés de ces espèces ont été très faibles. Ce protocole confirme que la Pipistrelle commune fréquente bien les milieux ouverts comme cela a été le cas lors des écoutes manuelles au sol (détectées dans les points de culture A25 et A27). L'activité globale enregistrée au sol par ce protocole a été très faible dans ces milieux (0,32 c/h corrigés).

Les cinq autres sessions effectuées sur le site de Vanault-le-Châtel et Saint-Amand-sur-Fion révèlent une diversité plus importante au sein des milieux ouverts ainsi qu'une activité plus élevée mais néanmoins faible de la Pipistrelle commune. Globalement, l'activité reste faible voire très faible. Ces sessions supplémentaires permettent de confirmer que la Pipistrelle peut occasionnellement venir chasser dans les milieux ouverts des aires d'implantation des trois projets et d'autres espèces vont transiter au sein de ces milieux pour rejoindre leur territoire de chasse.

En hauteur (50 mètres), aucun contact n'a été enregistré à partir de la session d'écoute effectuée au sein de l'aire d'implantation du projet éolien de la Moivre. L'activité en altitude demeure négligeable sur la zone d'implantation du projet bien que certaines espèces soient

connues pour leurs aptitudes à chasser et à transiter à des altitudes plus ou moins élevées comme les noctules ou la **Pipistrelle de Nathusius**, d'autant plus que cette dernière a été contactée dans une culture lors du protocole manuel au sol.

Les autres sessions en altitude réalisées sur les deux autres aires d'implantation n'ont permis de détecter qu'un seul contact en altitude de la Sérotine commune. Cela confirme la faible activité observée en altitude.

Au vu des limites du protocole ne permettant pas de mettre en évidence des pics de migration, il n'est pas exclu que très ponctuellement, l'activité en altitude augmente avec des passages migratoires de noctules ou de pipistrelles de Nathusius.

### 3.2.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesure

La présente partie a pour objet la présentation des résultats des écoutes en continu effectuées sur le mât de mesure au cours des transits automnaux. Pour rappel, deux micros ont été installés sur le mât : un à 4 mètres de hauteur et un autre à 50 mètres afin d'enregistrer l'activité en altitude. L'appareil a été installé début août 2017 dans le but d'enregistrer la saison des transits automnaux dans son intégralité. Une balise a perturbé le premier mois d'enregistrement, perturbation due à une émission d'ultrasons. Ainsi, les écoutes n'ont pu débuter que le 28 septembre 2017 jusqu'au 08 novembre 2017. Les écoutes ont alors été renouvelées durant la période des transits automnaux 2018, débutant le 15 août 2018. L'appareil a été vandalisé fin septembre 2018, interrompant les écoutes au 23 septembre 2018.

Figure 74 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 28 septembre au 08 novembre 2017	41	472h25
Du 15 août au 23 septembre 2018	39	406h30
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>478h55</b>

- **Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu**

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

Figure 75 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+

Espèces détectées	Micro bas		Micro haut		Total	DH	Listes rouges			
	C.	Act. corr.	C.	Act. corr.	Act. corr.		Monde	Europe	France	Région
<b>Barbastelle d'Europe</b>	44	0,084			0,084	<b>II + IV</b>	<b>NT</b>	<b>VU</b>	LC	<b>V</b>
<b>Grand Murin</b>	4	0,006			0,006	<b>II + IV</b>	LC	LC	LC	<b>E</b>
<b>Murin à oreilles échancrées</b>	1	0,003			0,003	<b>II + IV</b>	LC	LC	LC	<b>E</b>
<b>Murin de Bechstein</b>	4	0,008			0,008	<b>II + IV</b>	<b>NT</b>	<b>VU</b>	<b>NT</b>	<b>V</b>
Murin de Daubenton	5	0,010			0,010	IV	LC	LC	LC	AS
Murin sp.	5	0,009			0,009	-	-	-	-	-
<b>Noctule commune</b>	156	0,044	3	0,001	0,045	IV	LC	LC	<b>VU</b>	<b>V</b>
<b>Noctule de Leisler</b>	105	0,037	26	0,009	0,046	IV	LC	LC	<b>NT</b>	<b>V</b>
Noctule sp./Sérotine sp.	2	0,00	5	0,00	0,003	-	-	-	-	-
Oreillard gris	30	0,043	1	0,001	0,044	IV	LC	LC	LC	AS
<b>Pipistrelle commune</b>	648	0,737	75	0,085	0,823	IV	LC	LC	<b>NT</b>	AS
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	4	0,005			0,005	IV	LC	LC	-	-



Espèces détectées	Micro bas		Micro haut		Total	DH	Listes rouges			
	C.	Act. corr.	C.	Act. corr.	Act. corr.		Monde	Europe	France	Région
Pipistrelle de Nathusius	105	0,119	30	0,034	0,154	IV	LC	LC	NT	R
Sérotine commune	11	0,008			0,008	IV	LC	LC	NT	AS
<b>TOTAL</b>	<b>1124</b>	<b>1,112</b>	<b>140</b>	<b>0,133</b>	<b>1,246</b>					
<b>Diversité saisonnière</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>8</b>					

En gras, les espèces patrimoniales

- **Etude de la répartition quantitative des populations détectées**

Figure 76 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro bas (activité corrigée).

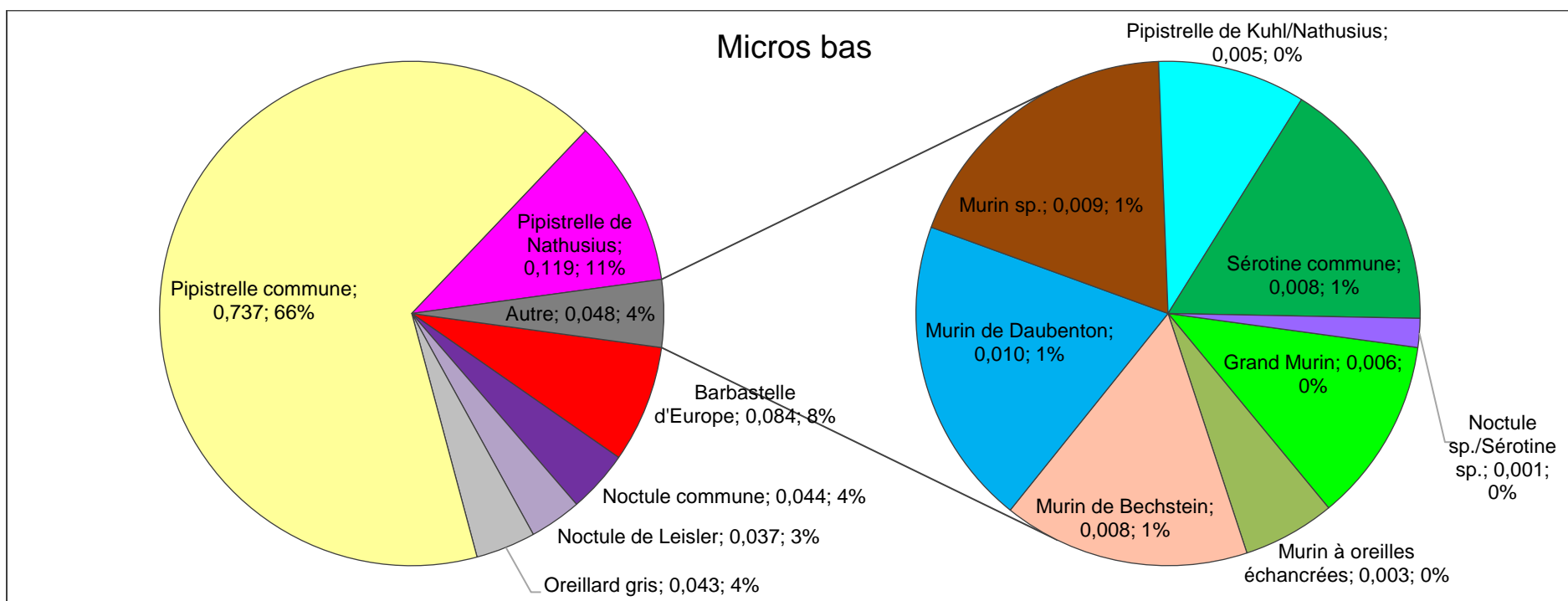
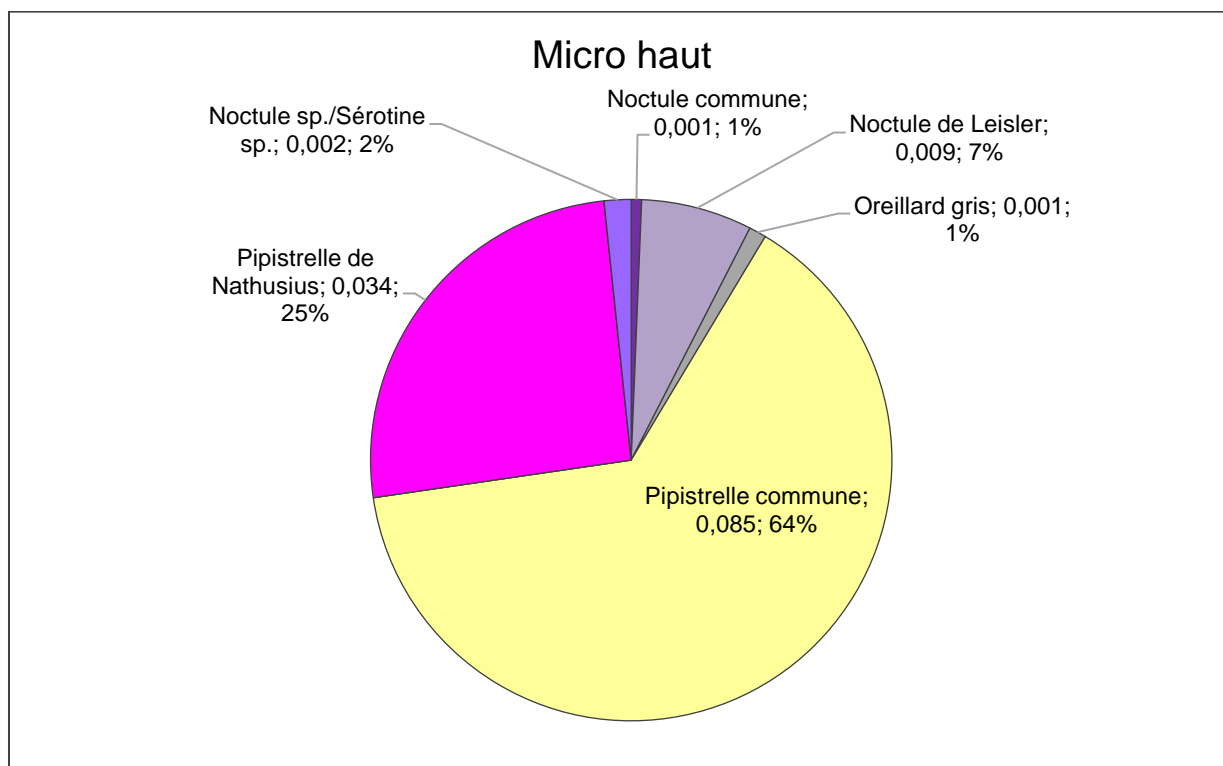


Figure 77 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro haut (activité corrigée)

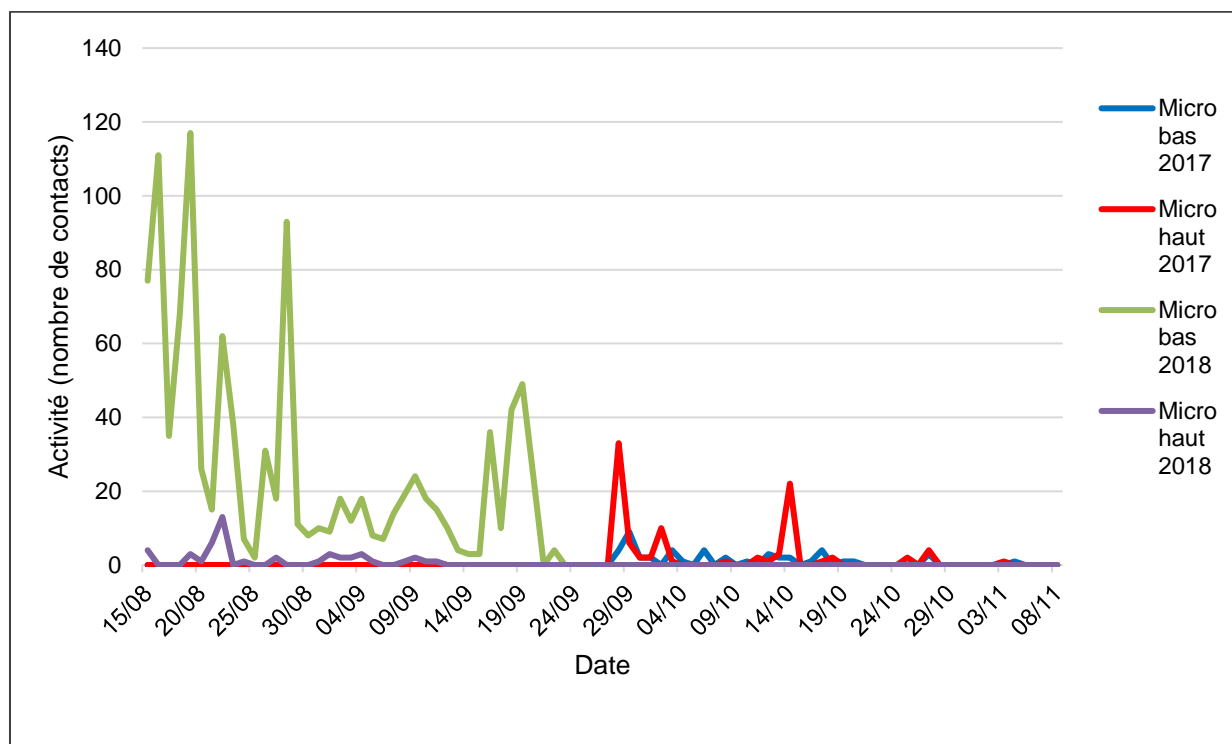


Onze espèces ont été contactées au sol au niveau du mât de mesure dont neuf espèces patrimoniales. Parmi celles-ci, citons la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et la Noctule commune, aux statuts de conservation particulièrement défavorables. L'activité enregistrée au sol est très faible (1,11 contact par heure corrigé) et dominée par la Pipistrelle commune. Cette étude permet de conforter les résultats obtenus au sol avec les écoutes manuelles ainsi que d'enrichir la diversité spécifique au niveau des espaces ouverts. Durant cette saison, les murins (mais également l'ensemble des espèces) sont très peu présents au sein de ces milieux et n'y font que transiter occasionnellement. Seules la Pipistrelle commune et les noctules chassent rarement au niveau du mât de mesure.

En altitude, la diversité ainsi que l'activité sont encore plus faibles. Seules 5 espèces ont été détectées en altitude au cours des 478 heures d'écoute. L'activité est particulièrement faible avec seulement 0,133 contact par heure corrigée. Celle-ci est à nouveau dominée par la Pipistrelle commune. Au cours de ses sessions de chasse, il peut arriver que la Pipistrelle commune monte en altitude le long de la structure métallique. Nous remarquons l'absence de la Barbastelle d'Europe et des murins, qui transitent à basse altitude et ne s'éloignent guère des linéaires boisés. En revanche, hormis un unique contact d'Oreillard gris, le micro situé à 50 mètres de hauteur n'a enregistré que des espèces dites « migratrices » : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

- **Etude de l'activité journalière en phase des transits automnaux**

Figure 78 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux



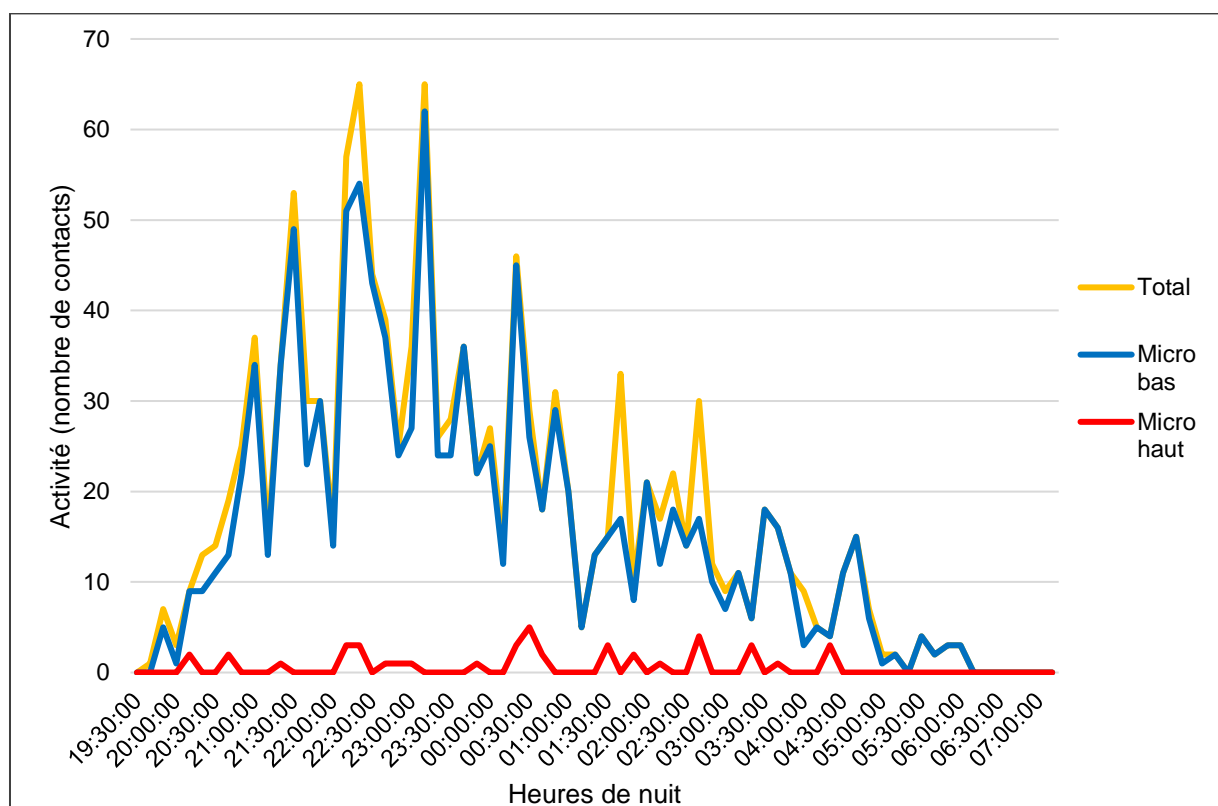
Au niveau du micro haut, l'activité est très faible et oscille entre 0 et 13 contacts par nuit. Les variations peuvent être dues à des conditions météorologiques plus clémentes ou à une migration légèrement plus marquée.

L'activité, légèrement plus élevée au sol, est plus marquée en début de saison, lorsque les températures sont plus douces. Les murins sont uniquement contactés durant la première période de la saison, de mi-août à mi-septembre. La Pipistrelle commune et les Noctules dominent l'activité et chassent au pied du mât de mesure. Les pics d'activités sont expliqués principalement par ces trois espèces en chasse.

A partir de fin septembre, l'activité diminue au sol pour devenir nulle à la fin du mois d'octobre tandis qu'elle reste proche de zéro en altitude. Ce phénomène s'explique par la rentrée progressive des chauves-souris en hibernation dès la fin du mois d'octobre, lorsque les températures chutent.

- **Etude de l'activité horaire en phase des transits automnaux**

Figure 79 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits automnaux

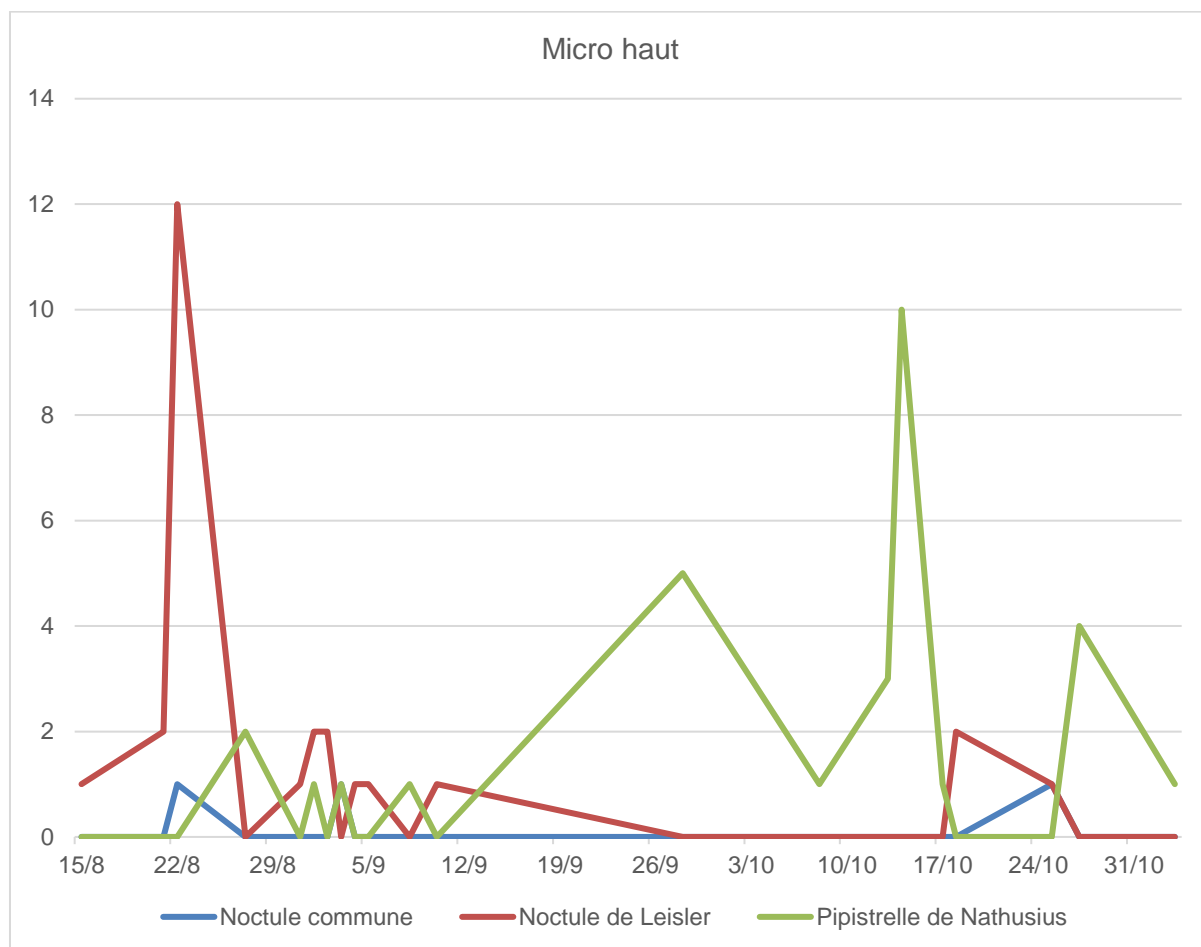


En période des transits automnaux, l'heure du coucher du soleil varie entre 19h30 et 20h35 entre le 15 août et le 08 novembre. Au mois d'octobre, les températures deviennent généralement fraîches et l'activité est donc faible. Cela explique la faible activité observée de 19h30 à 20h30. A partir de 20h30, l'activité moyenne s'intensifie légèrement pour atteindre un pic à 22h30 puis elle diminue à partir de 23h00. A cette période, l'activité moyenne est importante au cours des deux premières heures après le coucher du soleil ce qui correspond bien à la biologie des chiroptères. Celle-ci diminue ensuite progressivement tout au long de la nuit, ce qui correspond au retour des chiroptères vers leur gîte.

- **Etude de la migration en période des transits automnaux**

Le graphique ci-dessous vise à mettre en évidence les éventuels pics de migration enregistrés en suivant l'évolution de l'activité de la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. En effet, il s'agit d'espèces migratrices, capables de migrer sur de longues distances et des pics éventuels dans l'activité enregistrée de ces espèces peuvent ainsi traduire des pics de migration.

Figure 80 : Evolution de l'activité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius en altitude en période des transits automnaux (en nombre de contacts)



Ici, au vu des chiffres particulièrement faibles, il est difficile d'établir une corrélation entre les faibles variations de l'activité et des variations de la migration de ces espèces.

L'augmentation de l'activité de la Noctule de Leisler le 22 août correspond à un individu de Noctule de Leisler en chasse. Ce pic ne traduit donc pas une augmentation de la migration.

Le léger pic d'activité de la Pipistrelle de Nathusius observé le 14 octobre peut éventuellement traduire une légère augmentation de la migration. Au vu des chiffres très faibles, nous ne pouvons affirmer que cette légère augmentation soit significative.

### 3.2.8. Résultats des écoutes en continu sur l'éolienne E6 des Vents de Brunelle

Le SM4BAT a fonctionné du 15 août au 18 novembre 2020, totalisant ainsi plus de 1129 heures d'écoute lors des transits automnaux.

Figure 81 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM4BAT en nacelle pour la période des transits automnaux

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 15 août au 18 novembre 2020	196	1129,70 heures



- Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu**

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

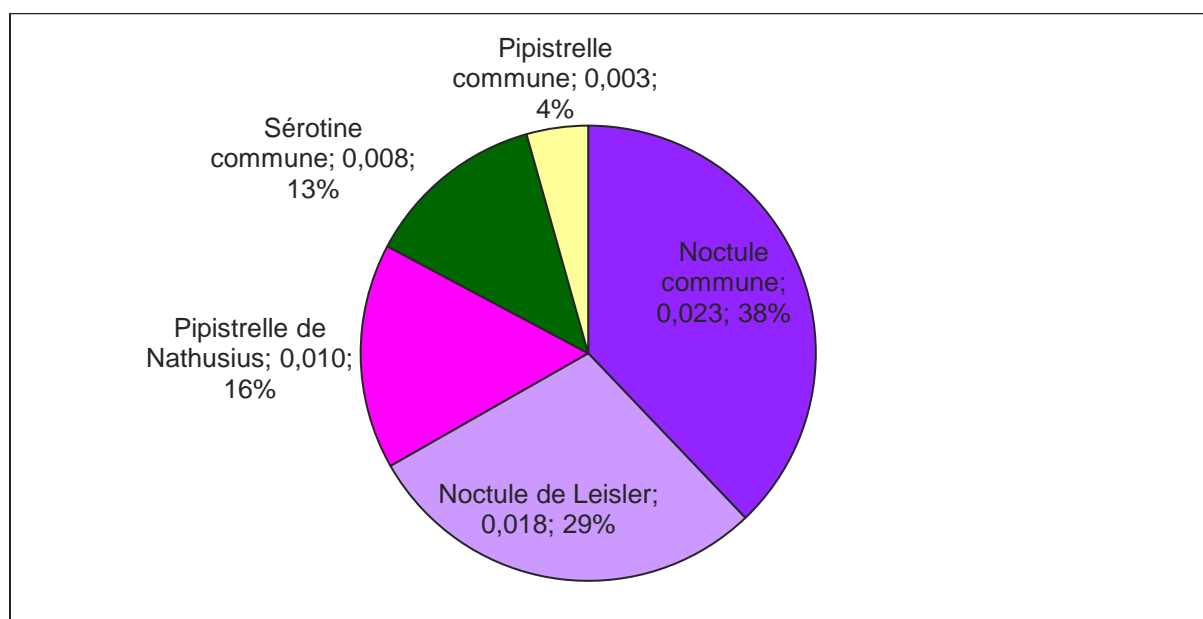
Figure 82 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM4BAT en nacelle pour la période des transits automnaux

Espèces	Micro nacelle		Statuts de protection et de conservation				Directive Habitats
	Contacts	C/H corrigés	Liste Rouge Monde	Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste rouge Champagne Ardenne	
Noctule commune	104	LC	LC	LC	VU	V	IV
Noctule de Leisler	64	LC	LC	LC	NT	V	IV
Pipistrelle commune	3	LC	LC	LC	NT	AS	IV
Pipistrelle de Nathusius	11	LC	LC	LC	NT	R	IV
Sérotine commune	14	LC	LC	LC	NT	AS	IV
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>0,061</b>					<b>I</b>
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>5</b>						

En gras, les espèces patrimoniales

- Etude de la répartition quantitative des populations détectées**

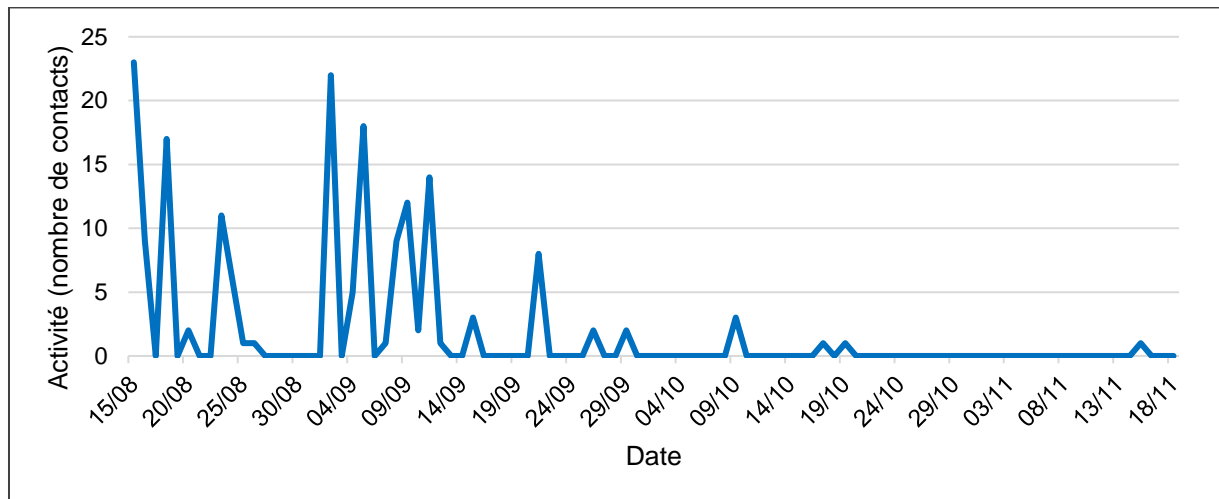
Figure 83 : Répartition quantitative des chiroptères détectés au niveau de la nacelle de l'éolienne (activité corrigée)



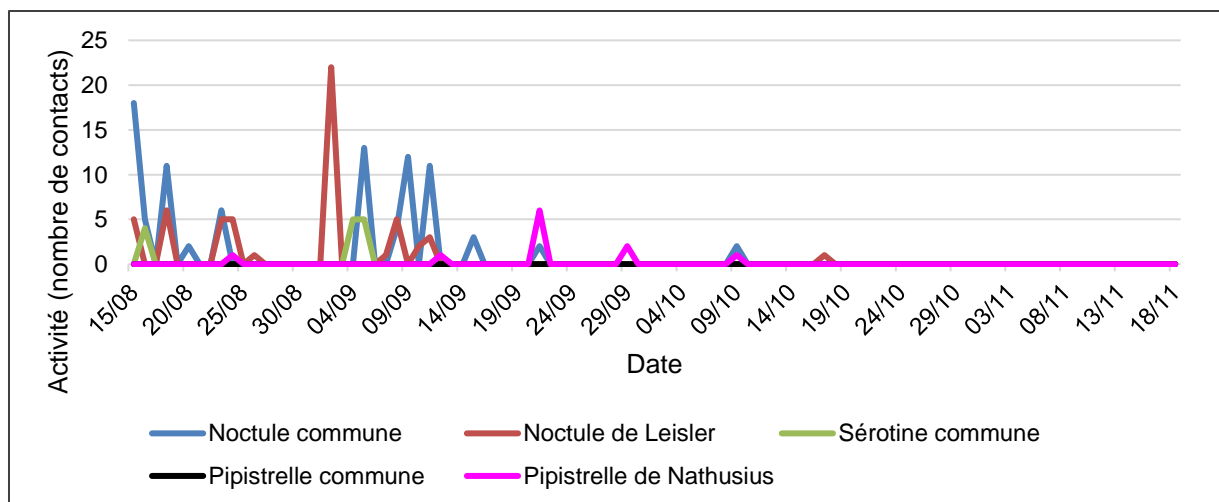
En période des transits automnaux, cinq espèces ont été contactées, la **Sérotine commune** s'ajoutant aux espèces contactées lors de la mise-bas. L'activité est globalement faible et les espèces migratrices sont majoritaires avec la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius** qui représentent 83% des contacts enregistrés lors de cette saison. La **Pipistrelle commune** n'a été contactée qu'à 3 reprises.

• **Etude de l'activité journalière en phase des transits automnaux**

**Figure 84 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux (en nombre de contacts)**



**Figure 85 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des espèces présentes en période des transits automnaux (en nombre de contacts)**



En période des transits automnaux, l'activité atteint un maximum de 23 contacts par nuit.

L'activité des pipistrelles est très minoritaire sur la saison, la Pipistrelle n'étant contactée qu'à trois reprises et la Pipistrelle de Nathusius à onze reprises. Les pics observés lors de la fin septembre et début octobre sont en concordance avec les dates migratoires de la Pipistrelle de Nathusius, mais leur intensité très faible ne permet pas de caractériser de voie migratrice pour cette espèce.

Les noctules, en revanche, migrent tôt dans la saison, dès début août et jusqu'à la mi-septembre, ce qui s'observe aussi sur les graphiques. La Noctule de Leisler et la Noctule commune passent lors de leurs migrations à proximité de la nacelle. Une voie de migration secondaire peut donc être mise en avant pour ces deux espèces.

### 3.3. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits printaniers

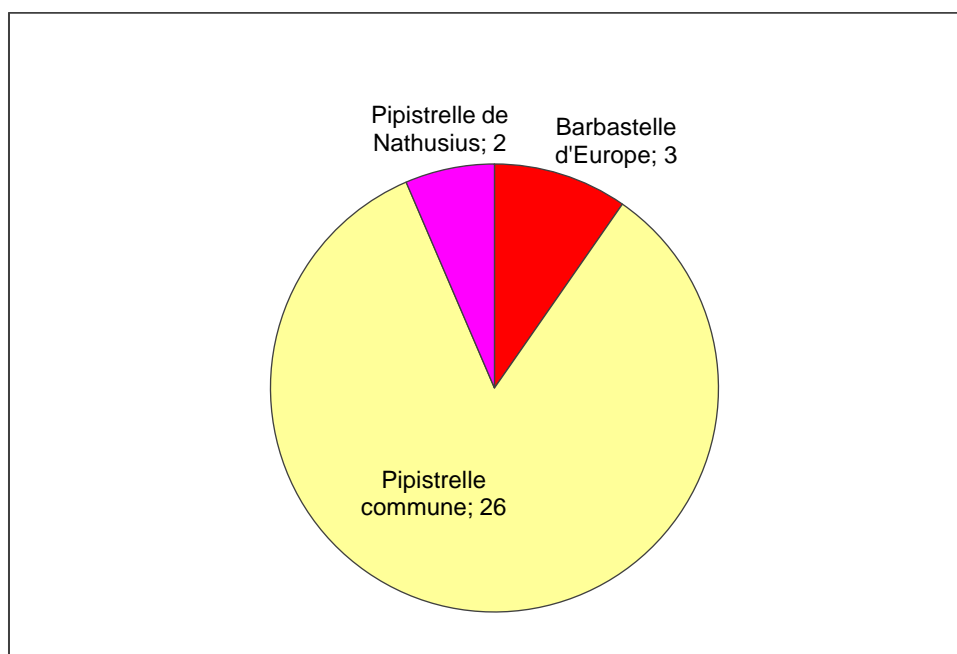
#### 3.3.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits printaniers

En phase des transits printaniers, les trois passages sur site (10 points d'écoute de 10 minutes soit 300 minutes d'écoute au total) ont permis de détecter trois espèces de chauves-souris, ce qui est très faible sachant que 24 espèces sont reconnues présentes dans la région (selon le Plan Régional d'Actions en faveur des Chiroptères 2009-2013 de Champagne-Ardenne). L'activité chiroptérologique est dominée par la Pipistrelle commune (plus de 83% des contacts) qui est un chiroptère très commun et répandu en France et dans la région malgré son statut récemment réévalué à quasi-menacé en France. L'espèce se rencontre dans une très grande variété d'habitats. La Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle de Nathusius ont été contactées de manière beaucoup moins fréquente avec respectivement 3 et 2 contacts sur la période échantillonnée. Ces trois espèces ont également été contactées sur le site de Vanault-le-Châtel ainsi que sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion à cette période de l'année.

Figure 86 : Inventaire des espèces détectées en période des transits printaniers

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Barbastelle d'Europe	3	9,68%
Pipistrelle commune	26	83,87%
Pipistrelle de Nathusius	2	6,45%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100,00</b>

Figure 87 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce



### 3.3.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits printaniers

En phase des transits printaniers, les trois espèces contactées sont considérées comme patrimoniales en raison de leurs statuts de conservation défavorables. La **Barbastelle d'Europe** a été contactée en chasse et en transit actif au niveau des lisières de boisements tandis que la **Pipistrelle de Nathusius** a été contactée uniquement en transit actif au sein d'une culture. La **Pipistrelle commune** a transité de manière passive et active en culture. Elle a également chassé et transité de manière active au niveau des lisières de boisements.

Figure 88 : Présentation des espèces d'intérêt patrimonial contactées

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation				
		DH (annexe)	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Région
Barbastelle d'Europe	3	II + IV	NT	VU	LC	V
Pipistrelle commune	26	IV	LC	LC	NT	AS
Pipistrelle de Nathusius	2	IV	LC	LC	NT	R

Statuts de protection et de conservation page 226

### 3.3.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique

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

Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte l'intensité d'émission des espèces (Figure 58).

Figure 89 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
<b>Barbastelle d'Europe</b>	3	300	0,60
<b>Pipistrelle commune</b>	26	300	5,20
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	2	300	0,40
<b>Total général</b>	<b>31</b>	<b>300</b>	<b>6,20</b>

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

Figure 90 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible <sup>1</sup>													
Moyenne <sup>2</sup>													
Forte <sup>3</sup>													

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

<sup>1</sup> audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

<sup>2</sup> audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

<sup>3</sup> audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure montre une activité moyenne très faible pour les trois espèces contactées sur le site à cette période.

### 3.3.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Les tableaux pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). Le tableau suivant rappelle ces coefficients de détectabilité.

Figure 91 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Types de milieu	
	Ouvert	Semi-ouvert
Barbastelle d'Europe	1,67	1,67
Pipistrelle commune	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00



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

Figure 92 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)										Rep*
	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
Barbastelle d'Europe	4,00								2,00		2
Pipistrelle commune	6,00			6,00		16,00	6,00		18,00		5
Pipistrelle de Nathusius			4,00								1
<b>Contacts/heure</b>	<b>10,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,00</b>	<b>6,00</b>	<b>0,00</b>	<b>16,00</b>	<b>6,00</b>	<b>0,00</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	-
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	-

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

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

Habitats	Moyenne des contacts/heure
Cultures	2,00
Haies	6,00
Lisières	11,50

L'analyse de l'activité chiroptérologique par point d'écoute met en avant un niveau moyen d'activité très faible pour l'ensemble des trois espèces contactées. La **Barbastelle d'Europe** présente une activité faible au niveau des lisières boisées liées aux points d'écoute A21 et A29, tandis que la **Pipistrelle de Nathusius** a été contactée dans une culture (point A23) avec une activité faible. La **Pipistrelle commune** présente un niveau d'activité faible dans ces deux habitats ainsi qu'au niveau de la haie correspondant au point d'écoute A24.

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

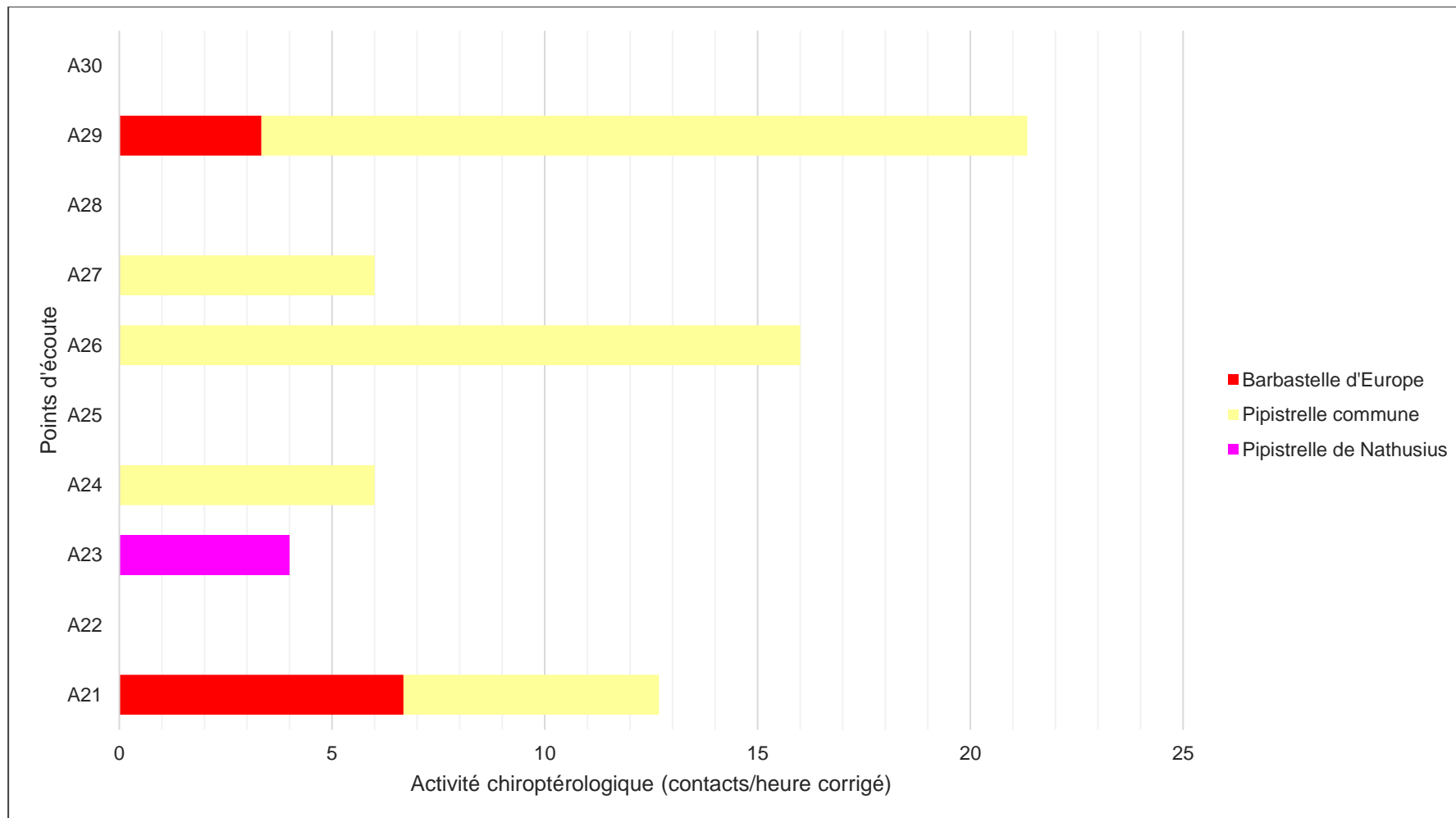
Figure 93 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

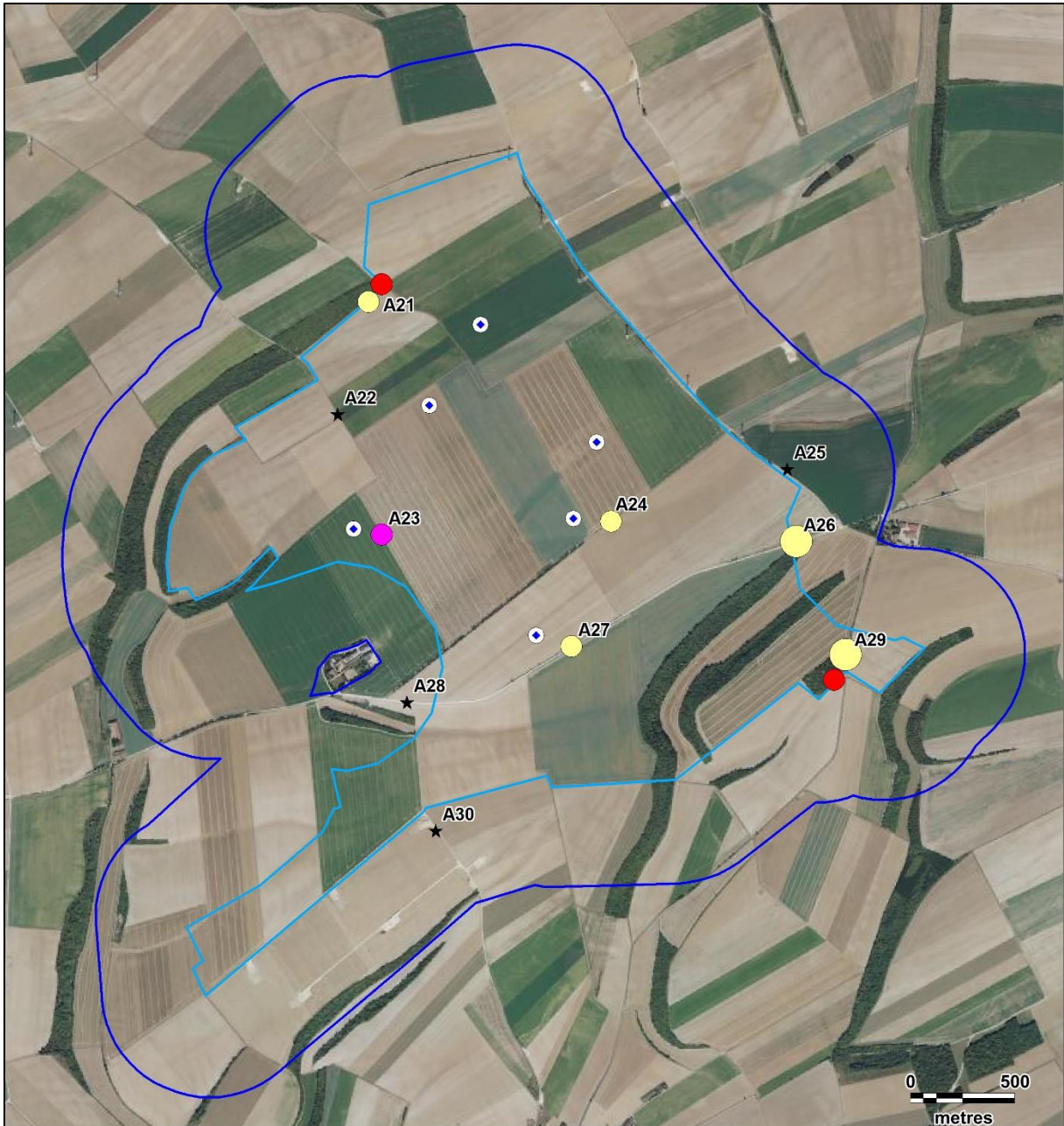
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)										Rep*
	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
Barbastelle d'Europe	6,68								3,34		2
Pipistrelle commune	6,00			6,00		16,00	6,00		18,00		5
Pipistrelle de Nathusius			4,00								1
<b>C/H corrigés</b>	<b>12,68</b>	<b>0,00</b>	<b>4,00</b>	<b>6,00</b>	<b>0,00</b>	<b>16,00</b>	<b>6,00</b>	<b>0,00</b>	<b>21,34</b>	<b>0,00</b>	<b>-</b>
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

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

Habitats	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	2,00	2
Haies	6,00	1
Lisières	12,51	2

Figure 94 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Projet éolien :**

- ⊙ Eoliennes

**Protocole d'étude :**

- ★ Point d'écoute manuelle au sol

**Espèces contactées :**

- Barbastelle d'Europe
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius

**Activité corrigée (c/h) :**

- 10 à 20
- 1 à 10

**Carte 53 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase des transits printaniers**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



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

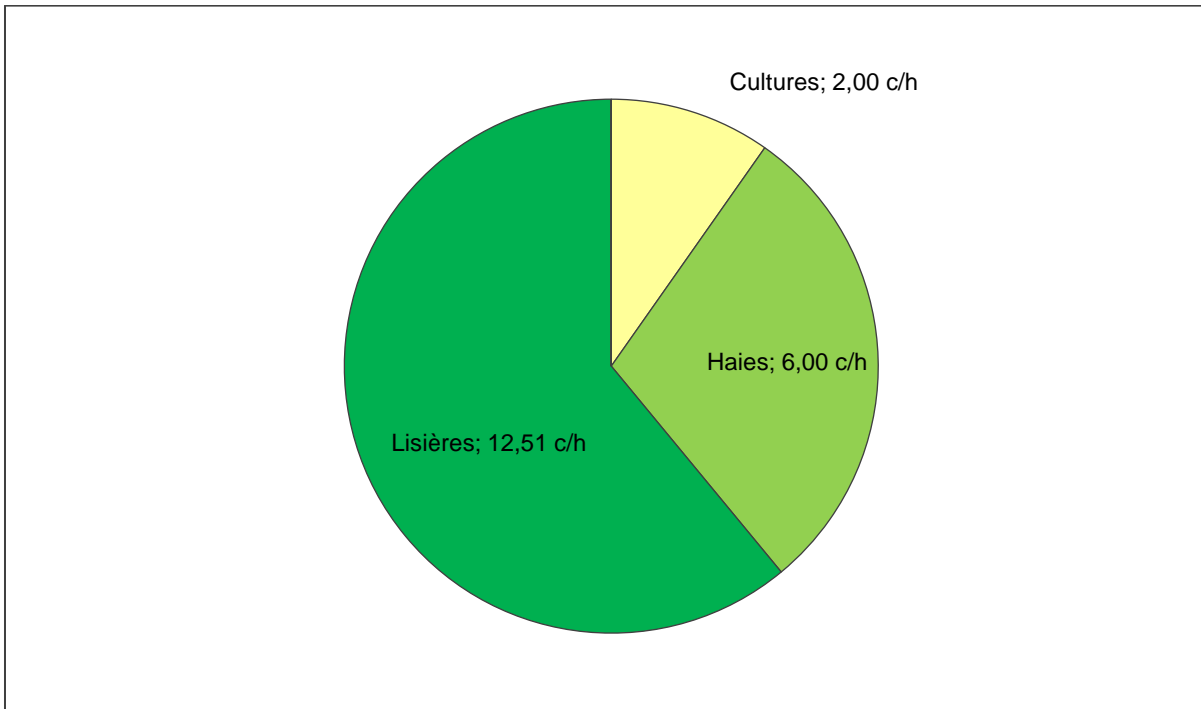
En phase des transits printaniers, tout comme lors des transits automnaux, l'espèce la plus répandue au sein de l'aire d'étude est la **Pipistrelle commune** (détectée depuis 5 points d'écoute sur les 10 fixés). L'espèce a présenté un niveau d'activité faible sur l'ensemble des points à partir desquels elle a été contactée (A21, A24, A26, A27 et A29). Cependant, la **Pipistrelle commune** a été détectée depuis les trois habitats identifiés sur le site, à savoir les lisières boisées (depuis trois points), la haie (un point) et les milieux ouverts (un point). La **Pipistrelle commune** est une espèce ubiquiste, très répandue en France qui se rencontre dans une variété d'habitats très large. Nous notons toutefois, une activité plus faible de cette espèce à cette période. La seconde espèce la plus couramment détectée en phase des transits printaniers est la **Barbastelle d'Europe** qui présente une activité faible le long des lisières liées aux points A21 et A29. L'espèce n'a pas été détectée depuis d'autres points d'écoute. Enfin, la **Pipistrelle de Nathusius** a présenté une activité faible en milieu ouvert au niveau du point d'écoute A23, seul point à partir duquel elle a été contactée. Bien que présentant une activité très faible sur le site, la **Pipistrelle commune** est l'espèce qui domine également sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion, tout comme sur celui de Vanault-le-Châtel.

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

La ~~Carte 53~~[Carte 54](#) ainsi que la ~~Figure 95~~[Figure 95](#) montrent que les chauves-souris détectées en période des transits printaniers fréquentent préférentiellement les lisières boisées où l'on observe une activité corrigée supérieure. Ces dernières ont recensé 61% de l'activité corrigée totale représentée par la **Pipistrelle commune** et la **Barbastelle d'Europe**. Seule la **Pipistrelle de Nathusius** n'a pas été contactée dans cet habitat. Ce sont dans ces habitats que se concentrent les populations d'insectes (source de nourriture des chiroptères) et où certains gîtes arboricoles sont susceptibles d'être présents. Après les lisières, ce sont les haies, peu représentées sur le site, qui présentent l'activité corrigée la plus élevée (29,25% de l'activité corrigée totale). Celle-ci demeure cependant bien inférieure à celle des lisières. Nous retrouvons dans cet habitat uniquement la **Pipistrelle commune** détectée au point A24 (au centre du site). Les espaces ouverts sont en revanche moins convoités (9,75% de l'activité corrigée totale) mais deux espèces patrimoniales y ont été contactées (la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**). A cette période de l'année, les lisières représentent les zones d'intérêt chiroptérologique majeures à l'échelle du site mais les haies sont fréquentées de manière plus importante que lors des transits automnaux. Sur le site de Vanault-le-Châtel, ce sont également les boisements et leurs lisières qui ont présenté un intérêt chiroptérologique, tout comme pour la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion.



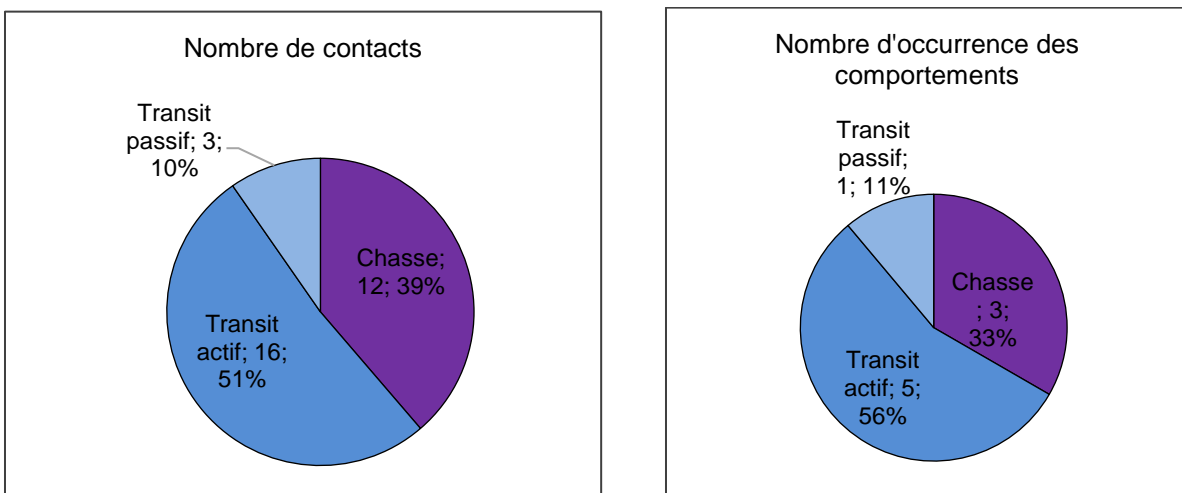
Figure 95 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits printaniers



### 3.3.5. Conditions de présence des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris sur le site d'étude : la chasse, le transit actif et le transit passif.

Figure 96 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre de contacts et en nombre d'occurrence des comportements)



En termes de nombre de contacts, nous constatons que les activités de transit actif prédominent dans la zone du projet avec un total de 16 contacts (51% des contacts totaux) par rapport à la chasse (12 contacts) et au transit passif (10 contacts). En termes d'occurrences, nous constatons qu'au cours des transits printaniers, le nombre d'individus ayant exercé le transit passif (5 occurrences) est plus important que ceux ayant pratiqué la chasse (3 occurrences) et le transit passif (1 occurrence). Au final, le transit, qu'il soit actif ou

passif (6 occurrences au total), a prédominé durant les transits printaniers par rapport aux comportements de chasse, ce qui demeure en adéquation avec la période échantillonnée.

Les activités de chasse ont été observées chez la **Barbastelle d'Europe** au niveau de la lisière de boisement correspondant au point A29, à l'Est du site. La **Pipistrelle commune** a également chassé au niveau de cette lisière ainsi qu'au niveau de la lisière au point A26, situé plus au Nord. Cette espèce a également été contactée en transit passif au sein de la culture au point A27 dans la partie centrale de l'aire d'étude immédiate. Nous observons également un comportement de transit actif pour cette espèce au niveau des lisières de boisements liées aux points A21 et A29 ainsi qu'au niveau de la haie associée au point A24. La **Barbastelle d'Europe** a transité de manière active au niveau de la lisière au point A21 tandis que la **Pipistrelle de Nathusius** a transité de manière active au sein de la culture au point A23.

### 3.3.6. Résultats des écoutes en continu en lisière

La présente partie a pour objet la présentation des résultats des écoutes en continu effectuées au cours des transits printaniers entre le 16 mars et le 01 juin 2017 par le détecteur SM2Bat+. Celui-ci a été installé en lisière d'un boisement situé à proximité de la zone d'implantation potentielle Sud du projet de Saint-Amand-sur Fion.

Figure 97 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+.

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 16 mars au 31 mai 2017	77	711h00 (42 660 minutes)

- **Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu**

Figure 98 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+.

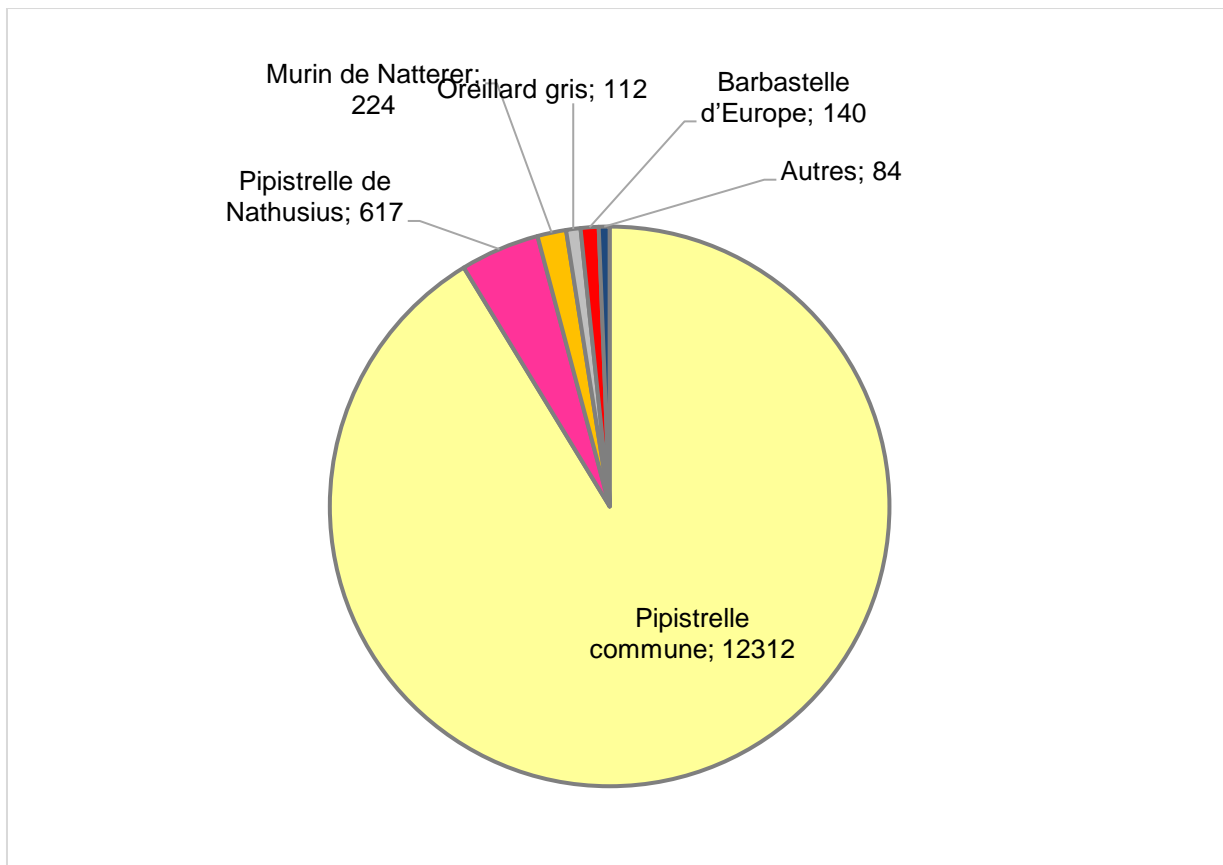
Espèces détectées	Nombre contacts	Activité corrigée (contacts /h)	DH	Listes rouges			
				LR Monde	LR Europe	LR France	LR région
<b>Barbastelle d'Europe</b>	140	0,3288	<b>II + IV</b>	<b>NT</b>	<b>VU</b>	LC	<b>V</b>
<b>Grand Murin</b>	16	0,0281	<b>II + IV</b>	LC	LC	LC	<b>E</b>
Murin à moustaches	24	0,0844	IV	LC	LC	LC	AS
<b>Murin à oreilles échanrées</b>	3	0,0105	<b>II + IV</b>	LC	LC	LC	<b>E</b>
Murin d'Alcathoé	8	0,0281	IV	DD	DD	LC	AP
<b>Murin de Bechstein</b>	8	0,0188	<b>II + IV</b>	<b>NT</b>	<b>VU</b>	<b>NT</b>	<b>V</b>
Murin de Brandt	1	0,0035	IV	LC	LC	LC	AP
Murin de Daubenton	2	0,0047	IV	LC	LC	LC	AS
Murin de Natterer	224	0,5261	IV	LC	LC	LC	AS
Murin sp.	30	-	-	-	-	-	-
<b>Noctule commune</b>	1	0,0004	IV	LC	LC	<b>NT</b>	<b>V</b>
<b>Noctule de Leisler</b>	25	0,0109	IV	LC	LC	<b>NT</b>	<b>V</b>

Espèces détectées	Nombre contacts	Activité corrigée (contacts /h)	DH	Listes rouges			
				LR Monde	LR Europe	LR France	LR région
Oreillard gris	112	0,1969	IV	LC	LC	LC	AS
Oreillard roux	1	0,0018	IV	LC	LC	LC	AS
<b>Pipistrelle commune</b>	12312	17,3165	IV	LC	LC	<b>NT</b>	AS
<b>Pipistrelle de Kuhl/Nathusius</b>	46	0,0647	IV	LC	LC	-	<b>R</b>
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	617	0,8678	IV	LC	LC	<b>NT</b>	<b>R</b>
<b>Sérotine commune</b>	20	0,0177	IV	LC	LC	<b>NT</b>	AS
<b>TOTAL</b>	<b>13590</b>						
<b>Diversité saisonnière</b>	<b>16</b>						

En gras, les espèces patrimoniales

- **Etude de la répartition quantitative des populations détectées**

Figure 99 : Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM2Bat+ (en nombre de contacts) au cours des transits printaniers



Seize espèces ont été inventoriées au cours des transits printaniers. En considérant que 24 espèces sont présentes dans la région Champagne-Ardenne, cela représente les 2/3 du nombre total d'espèces potentiellement présentes, soit une diversité enregistrée importante.

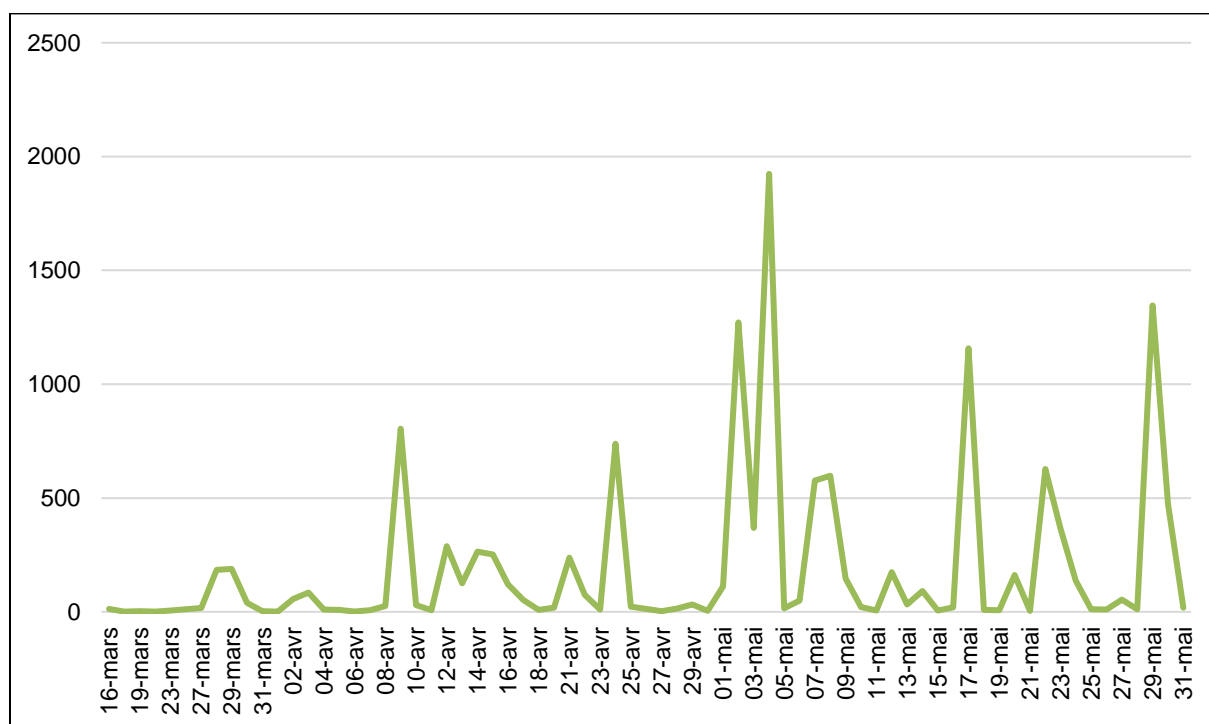
Parmi ces espèces, neuf sont patrimoniales comme la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées** ou le **Murin de Bechstein** qui sont toutes inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats et présentent des statuts de conservation particulièrement défavorables, notamment en région. A cette période de l'année, seule la Barbastelle d'Europe avait été contactée lors du protocole d'écoute manuelle sur le site de Vanault-le-Châtel avec seulement 2 contacts. En revanche, les cinq autres espèces patrimoniales détectées, à savoir la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** ont été contactées au cours des passages de terrain au sol avec des activités localement fortes pour la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Le couple **Pipistrelle de Kuhl/Nathusius** est également considéré comme patrimonial étant donné que les deux espèces prises seules le sont également.

L'espèce la plus présente le long de la lisière échantillonnée est la **Pipistrelle commune**. Cette espèce, classée tout récemment « quasi-menacée » en France, présente des populations à surveiller dans la région. Elle a dominé le cortège des espèces recensées avec plus de 90% des contacts enregistrés (90,6%), tout comme lors du protocole manuel.

La deuxième espèce la plus présente le long de la lisière est la **Pipistrelle de Nathusius**, elle aussi patrimoniale. Cette espèce a également été contactée lors du protocole manuel au cours duquel son activité a été forte le long d'une lisière du site localisé sur la commune de Vanault-le-Châtel. L'activité moyenne constatée, sur l'ensemble de la période, est jugée forte.

- **Etude de l'activité journalière en phase des transits printaniers**

Figure 100 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts)



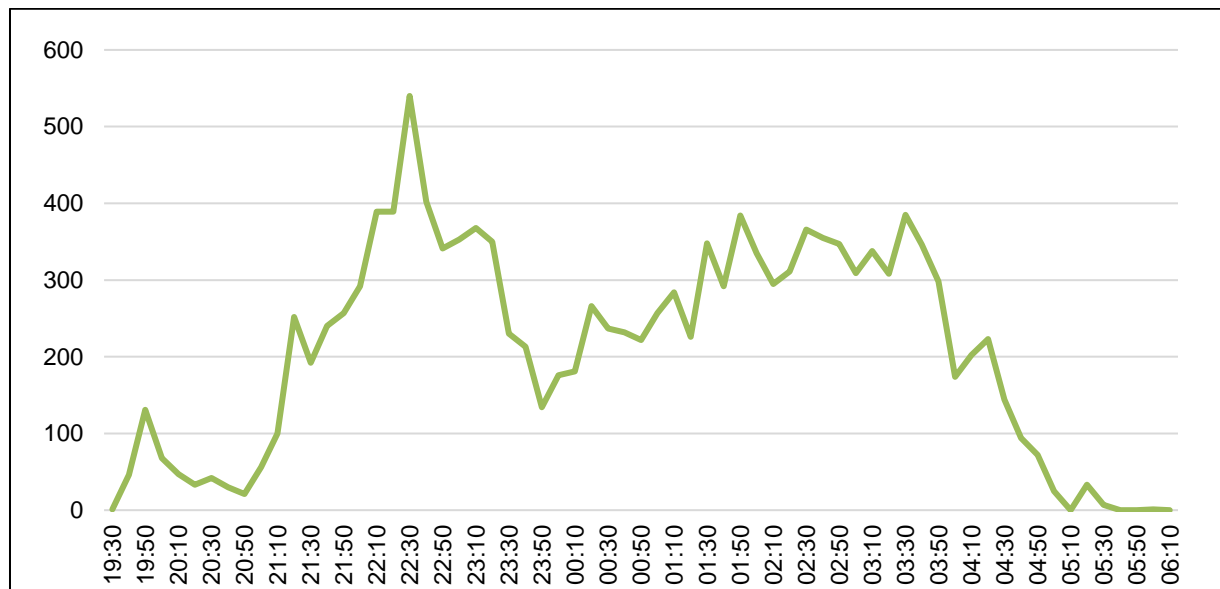
En période des transits printaniers, l'activité est faible du 16 mars au 07 avril 2017. Sur cette période, on note des températures moyennes encore fraîches avec une moyenne générale minimale de 5°C. Le 09 avril, un premier pic d'activité correspond à une hausse de quelques

degrés de la température minimale enregistrée. Puis, jusqu'au 1<sup>er</sup> mai, l'activité chiroptérologique fluctue en fonction des températures minimales moyennes qui varient entre -3,5 et 8°C. Du 25 au 30 avril, l'activité est quasi-nulle car les températures minimales ne dépassent pas les 3°C, ce qui contraint les chiroptères à rester dans leurs gîtes. Au cours des 5 jours suivants, l'activité présente 2 pics importants ; les chiroptères, affamés, profitent d'un redoux de quelques degrés supplémentaires pour partir chasser. Sur le mois de mai 2017, la moyenne des températures minimales est de l'ordre de 9°C et les différents pics correspondent aux pics des températures minimales qui atteignent jusqu'à 16°C.

Ces hausses d'activité chiroptérologique annoncent également la période de mise-bas et traduisent des comportements de chasse croissants pour les femelles en vue de la naissance de leurs jeunes. Les femelles regagnent leurs gîtes de mise-bas à cette période et s'éloignent plus ou moins loin de ce dernier suivant la disponibilité en nourriture.

- **Etude de l'activité horaire en phase des transits printaniers**

Figure 101 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits printaniers (en nombre de contacts)



En période des transits printaniers, l'heure du coucher du soleil varie entre 18h49 et 21h37 entre le 16 mars et le 31 mai 2017. Au mois de mars, les températures sont généralement encore fraîches et l'activité est donc faible. Cela explique la faible activité observée de 19h30 à 20h50. A partir de 20h50, l'activité moyenne s'intensifie nettement pour attendre un pic à 22h30 puis elle diminue jusque 23h50. A cette période, l'activité moyenne est importante au cours des deux premières heures après le coucher du soleil, ce qui correspond bien à la biologie des chiroptères. Celle-ci s'intensifie à nouveau après 23h50 jusque 04h20 ce qui correspond à la deuxième période d'activité des chauves-souris qui sont de nouveau en chasse après un arrêt ponctuel dans leurs gîtes de transit. L'heure du lever du jour varie entre 05h43 et 06h51 à cette période de l'année et l'on note une activité chiroptérologique faible à partir de 04h40, soit moins d'une heure en moyenne avant le lever du jour.



### 3.3.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesure

Le SM2Bat a été installé sur le mât de mesure dès le 06 mars 2018 mais les conditions météorologiques n'ont pas été réunies pour la sortie des chiroptères avant la fin de mois de mars. Les températures étaient extrêmement basses et le premier contact n'a été obtenu que le 30 mars. Ainsi, seules les nuits d'écoute suivant cette date ont été comptabilisées. Durant cette période, un problème technique a rendu le micro bas non fonctionnel. Seul le micro haut a permis d'enregistrer l'activité en altitude.

Figure 102 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+.

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 30 mars au 31 mai 2018	63	589h15

- **Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu**

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

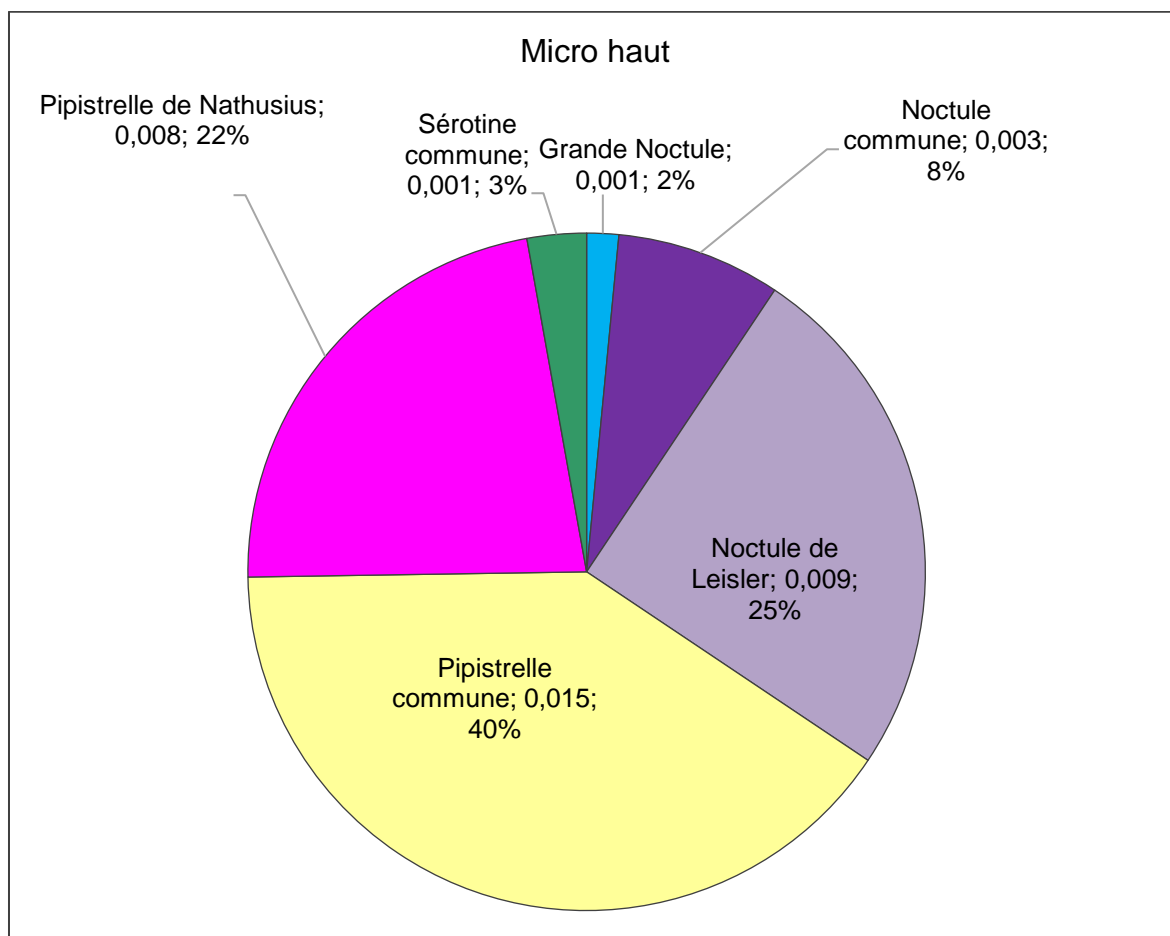
Figure 103 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+.

Espèces détectées	Micro haut		DH	Listes rouges			
	C.	Act. corr.		Monde	Europe	France	Région
<b>Grande Noctule</b>	2	0,001	IV	<b>VU</b>	DD	<b>VU</b>	-
<b>Noctule commune</b>	7	0,003	IV	LC	LC	<b>VU</b>	<b>V</b>
<b>Noctule de Leisler</b>	18	0,009	IV	LC	LC	<b>NT</b>	<b>V</b>
<b>Pipistrelle commune</b>	9	0,015	IV	LC	LC	<b>NT</b>	AS
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	5	0,008	IV	LC	LC	<b>NT</b>	<b>R</b>
<b>Sérotine commune</b>	1	0,001	IV	LC	LC	<b>NT</b>	AS
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>0,04</b>					
<b>Diversité saisonnière</b>	<b>6</b>	<b>6</b>					

En gras, les espèces patrimoniales

- **Etude de la répartition quantitative des populations détectées**

Figure 104 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro haut (activité corrigée)

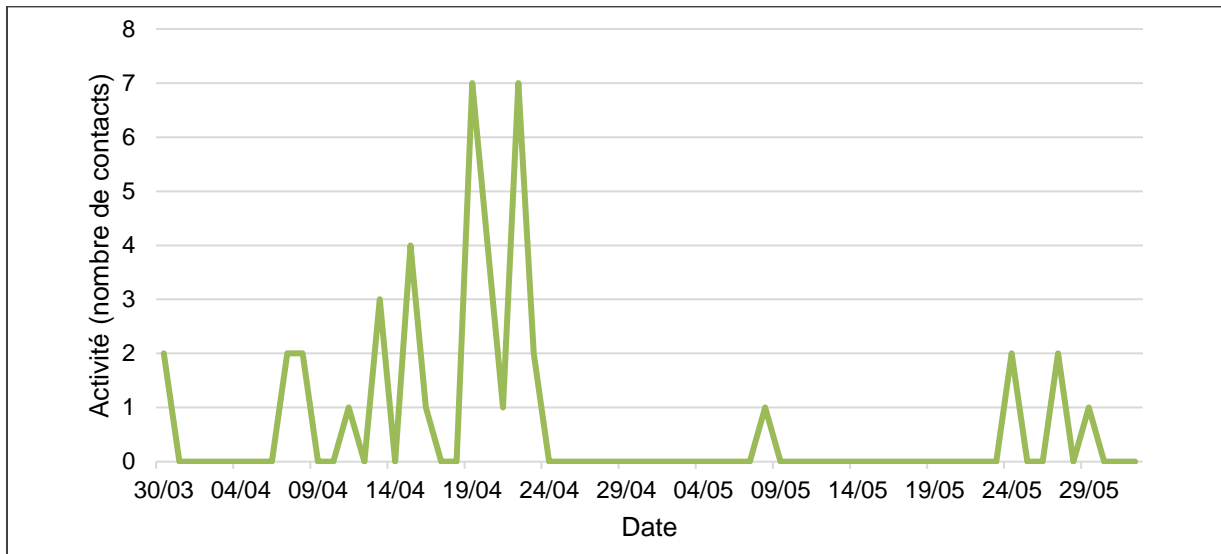


Six espèces, toutes patrimoniales, ont été détectées durant les transits printaniers par le micro haut situé à 50 mètres d'altitude. La Pipistrelle commune est encore une fois l'espèce la plus active.

L'activité est nettement plus faible qu'au cours des transits automnaux mais la diversité est plus élevée avec la présence de la Sérotine commune et de la Grande Noctule. Cette dernière est très rare au sein du département. Il s'agit en fait de la première donnée au sein du département concernant cette espèce. Un individu a migré au-dessus de l'aire d'étude le 16 avril 2018 et n'a plus été recontacté ensuite. Cette donnée pourrait traduire la présence d'un couloir migratoire pour les chiroptères mais la très faible activité au-dessus de l'aire d'étude avec 42 contacts correspondant à moins de 30 individus qui ont transité à proximité du mât de mesure infirme cette hypothèse. En effet, au maximum, quatre individus sont passés à proximité du mât de mesure en altitude au cours d'une nuit.

- **Etude de l'activité journalière en phase des transits printaniers**

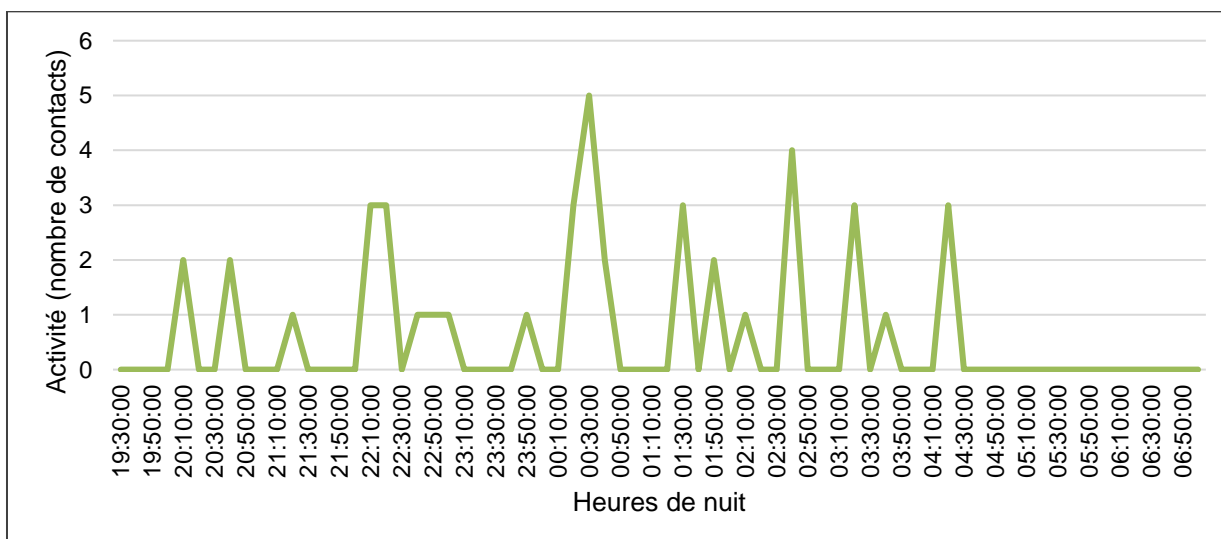
Figure 105 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité en altitude des chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts)



L'activité est très faible tout au long de cette phase des transits. L'activité semble plus élevée durant le mois d'avril mais les chiffres sont tellement faibles que toute interprétation est extrêmement délicate.

- **Etude de l'activité horaire en altitude en phase des transits printaniers**

Figure 106 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité en altitude des chauves-souris enregistrées en période des transits printaniers (en nombre de contacts)



Encore une fois, les chiffres tellement faibles ne permettent pas une analyse plus poussée de l'activité en fonction des heures. Globalement, un maximum de contact de 5 a été noté à 00h30.

### 3.4. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise-bas

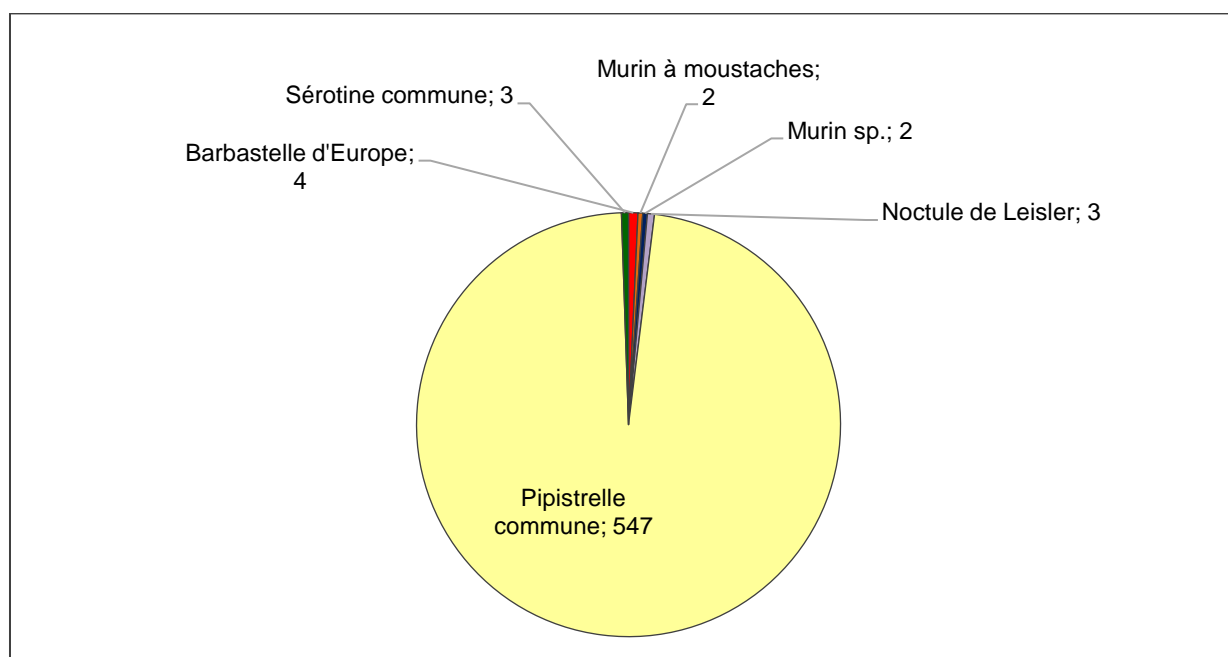
#### 3.4.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période de mise-bas

En période de mise-bas (5 passages et 10 points d'écoute de 10 minutes, soit 500 minutes d'écoute au total), cinq espèces de chiroptères ainsi que des contacts de Murin sp. ont été recensés (sachant que 24 espèces sont reconnues présentes dans la région). A cette période, tout comme les deux périodes précédentes, la Pipistrelle commune (97,5% des contacts) a largement dominé le cortège des espèces recensées. Les quatre autres espèces ont été retrouvées en proportion nettement plus faible avec moins de 1% des contacts. A cette même période, le Murin à moustaches est l'espèce que l'on ne retrouve pas sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion, ni sur le site de Vanault-le-Châtel. La Noctule de Leisler a, elle, été retrouvée sur le site de Vanault-le-Châtel mais pas sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion.

Figure 107 : Inventaire des espèces détectées en période de mise-bas

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Barbastelle d'Europe	4	0,71%
Murin à moustaches	2	0,36%
Murin sp.	2	0,36%
Noctule de Leisler	3	0,53%
Pipistrelle commune	547	97,50%
Sérotine commune	3	0,53%
<b>Total général</b>	<b>561</b>	<b>100,00</b>

Figure 108 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce



### 3.4.2. Patrimonialité des espèces détectées en période de mise-bas

En période de mise-bas, quatre espèces détectées sont jugées patrimoniales. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, contactée en transit en culture et au niveau d'une haie, de la **Noctule de Leisler**, contactée en transit passif le long d'une lisière de boisement, de la **Pipistrelle commune**, que l'on retrouve dans chacun des habitats échantillonnés de l'aire d'étude ainsi que de la **Sérotine commune** qui a transité de manière passive en lisière.

Figure 109 : Présentation des espèces d'intérêt patrimonial contactées

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation				
		DH (annexe)	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Région
Barbastelle d'Europe	4	II + IV	NT	VU	LC	V
Noctule de Leisler	3	IV	LC	LC	NT	V
Pipistrelle commune	547	IV	LC	LC	NT	AS
Sérotine commune	3	IV	LC	LC	NT	AS

Statuts de protection et de conservation page 226

### 3.4.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique

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

Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte l'intensité d'émission des espèces ([Figure 58](#) ~~Figure 58~~).

Figure 110 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
<b>Barbastelle d'Europe</b>	4	500	0,48
Murin à moustaches	2	500	0,24
Murin sp.	2	500	0,24
<b>Noctule de Leisler</b>	3	500	0,36
<b>Pipistrelle commune</b>	547	500	65,64
<b>Sérotine commune</b>	3	500	0,36
<b>Total</b>	<b>561</b>	<b>500</b>	<b>67,32</b>

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

En gras, les espèces patrimoniales



Figure 111 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-<
Faible <sup>1</sup>	Faible activité			Forte activité									
Moyenne <sup>2</sup>				Activité modérée									
Forte <sup>3</sup>													

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

<sup>1</sup> audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

<sup>2</sup> audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

<sup>3</sup> audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure confirme la domination forte de la **Pipistrelle commune** (moyenne de 65,64 contacts/heure) parmi le cortège détecté, dont le niveau d'activité moyen est jugé fort dans l'aire d'étude immédiate. Un niveau moyen d'activité faible est défini pour les autres espèces détectées.

#### 3.4.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Les tableaux pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). Le tableau suivant rappelle ces coefficients de détectabilité.

Figure 112 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Type de milieu	
	Ouvert	Semi-ouvert
<b>Barbastelle d'Europe</b>	1,67	1,67
Murin à moustaches	2,50	2,50
Murin sp.	1,59	1,59
<b>Noctule de Leisler</b>	0,31	0,31
<b>Pipistrelle commune</b>	1,00	1,00
<b>Sérotine commune</b>	0,63	0,63

En gras, les espèces patrimoniales

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

Figure 113 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)										Rep*
	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
<b>Barbastelle d'Europe</b>				1,20	3,60						2
Murin à moustaches	2,40										1
Murin sp.							2,40				1
<b>Noctule de Leisler</b>								2,40	1,20		2
<b>Pipistrelle commune</b>	156,00	3,60	4,80	294,00	26,40	115,20	6,00	4,80	40,80	4,80	10
<b>Sérotine commune</b>						1,20		2,40			2
<b>Contacts/heure</b>	<b>158,40</b>	<b>3,60</b>	<b>4,80</b>	<b>295,20</b>	<b>30,00</b>	<b>116,40</b>	<b>8,40</b>	<b>9,60</b>	<b>42,00</b>	<b>4,80</b>	-
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	-

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

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

En gras, les espèces patrimoniales

Habitats	Moyenne des contacts/heure
Cultures	10,32
Haies	295,20
Lisières	81,60

L'analyse de l'activité chiroptérologique par point d'écoute au cours de la période de mise-bas met en avant un niveau d'activité fort pour la **Pipistrelle commune** au niveau de la haie correspondant au point A24 ainsi qu'au niveau des lisières de boisements (A21 et A26). L'espèce présente un niveau d'activité modéré le long de la lisière liée au point A29 et au sein de la culture associée au point A25. Les autres espèces recensées ont présenté un niveau d'activité faible depuis les points où elles ont été détectées.

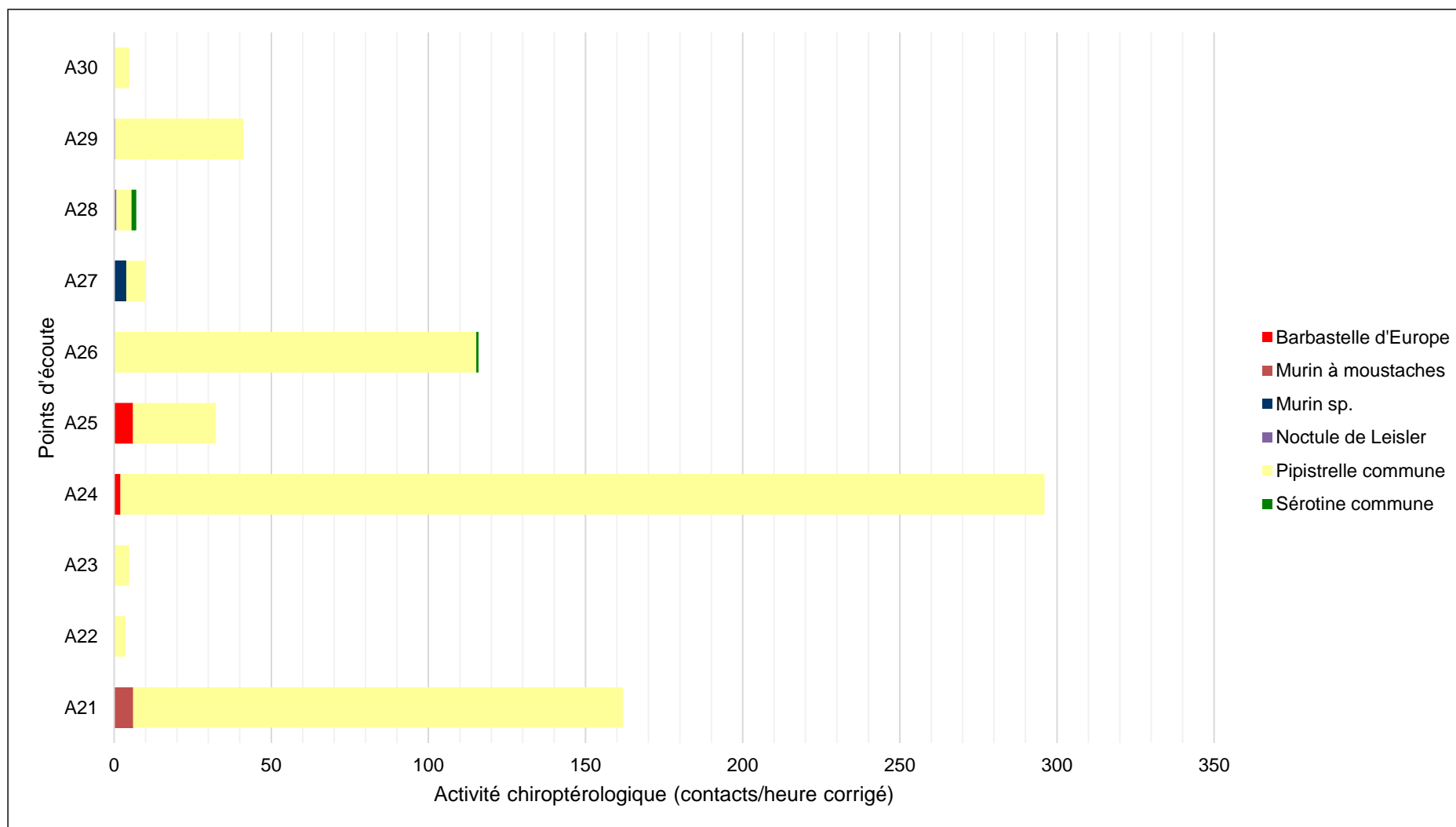
Figure 114 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

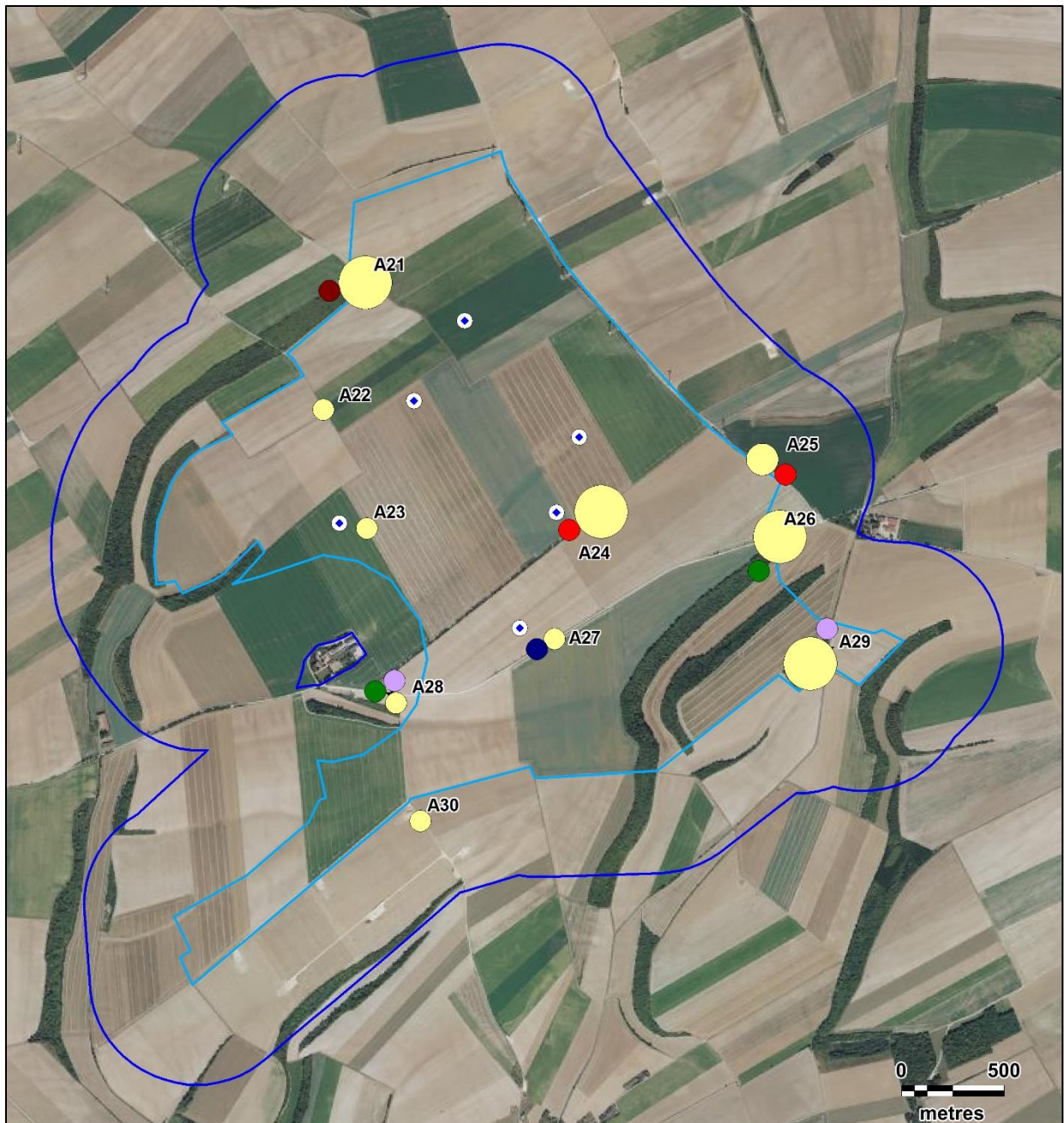
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)										Rep*
	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
<b>Barbastelle d'Europe</b>				2,00	6,01						2
Murin à moustaches	6,00										1
Murin sp.							3,82				1
<b>Noctule de Leisler</b>								0,74	0,37		2
<b>Pipistrelle commune</b>	156,00	3,60	4,80	294,00	26,40	115,20	6,00	4,80	40,80	4,80	10
<b>Sérotine commune</b>						0,76		1,51			2
<b>C/H corrigés</b>	<b>162,00</b>	<b>3,60</b>	<b>4,80</b>	<b>296,00</b>	<b>32,41</b>	<b>115,96</b>	<b>9,82</b>	<b>7,06</b>	<b>41,17</b>	<b>4,80</b>	-
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	-

\*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée  
 En gras, les espèces patrimoniales

Habitats	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	11,09	3
Haies	296,00	2
Lisières	81,55	4



Figure 115 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





### Légende

#### Aires d'étude :

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



#### Projet éolien :

-  Eoliennes




#### Protocole d'étude :

-  Point d'écoute manuelle au sol

#### Espèces contactées :

-  Barbastelle d'Europe
-  Murin à moustaches
-  Murin sp.
-  Noctule de Leisler
-  Pipistrelle commune
-  Sérotine commune

#### Activité corrigée (c/h) :

-  40 à 300
-  10 à 30
-  0 à 10

**Carte 54 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de mise-bas**





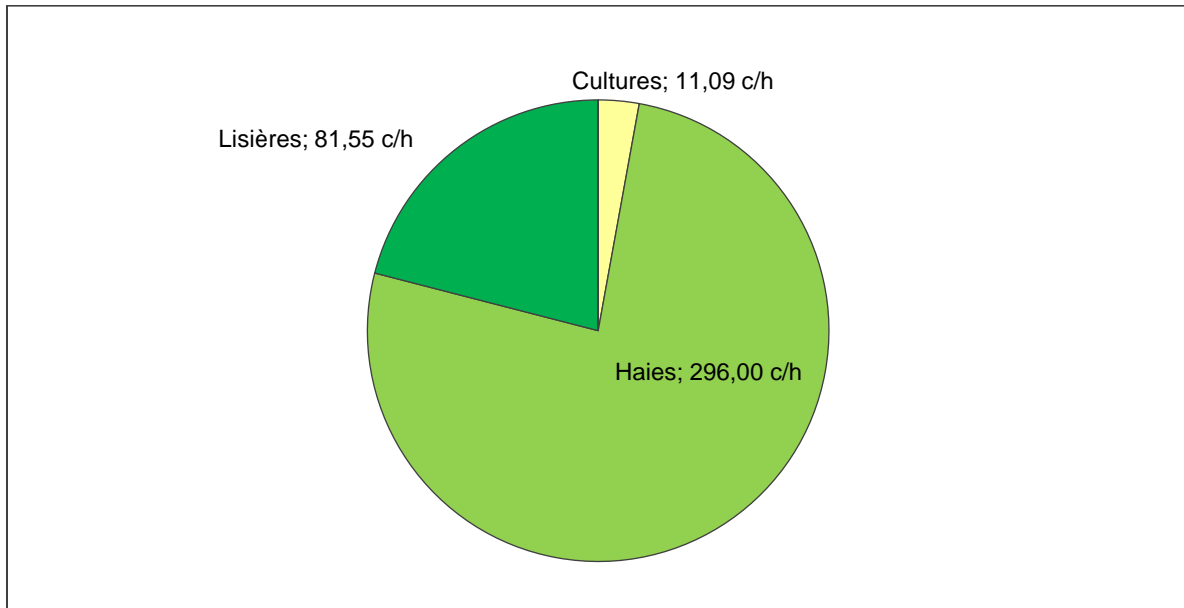
- **Analyse de la répartition spatiale par espèce**

En période de mise-bas, tout comme lors des deux périodes précédentes, l'espèce la plus répandue au sein de l'aire d'étude immédiate est la **Pipistrelle commune** (détectée depuis tous les points d'écoute fixés). Localement, la Pipistrelle commune exerce une activité forte au niveau de la haie liée au point A24 et au niveau de deux lisières de boisements (A21 et A26). Son activité est modérée au niveau de la lisière liée au point A29 mais également au sein de la culture associée au point A25 (Est du site). L'espèce est présente avec une activité faible sur les autres points d'écoute. La **Barbastelle d'Europe**, la **Noctule de Leisler** et la **Sérotine commune** sont trois espèces patrimoniales contactées depuis deux points d'écoute sur 10 avec des niveaux d'activité jugés faibles. La **Barbastelle d'Europe** a été contactée au niveau de la haie du point A24 et de la culture du point A25. L'espèce est absente des lisières boisées. La **Noctule de Leisler** et la **Sérotine commune** ont été contactées au niveau de lisières de boisements (respectivement A28, A29 et A26, A28) avec une activité faible. Enfin, le Murin à moustaches est présent uniquement au niveau de la lisière boisée liée au point A21 avec un niveau d'activité faible tandis que les Murins sp. ont présenté un niveau d'activité fort au sein des milieux ouverts associés au point A27. Nous notons, en comparaison avec les deux autres sites tout proches, que le **Grand Murin**, le Murin d'Alcathoé et le **Murin de Bechstein** ont été retrouvés sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion tandis que le Murin de Natterer, la **Noctule commune** et l'Oreillard gris ont été détectés sur le site de Vanault-le-Châtel, ce qui complète l'inventaire chiroptérologique au sein des trois zones d'étude.

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

Au contraire des deux périodes précédentes, nous remarquons que l'activité chiroptérologique maximale (activité corrigée) en période de mise-bas est supérieure au sein des haies et en particulier depuis l'unique point d'écoute situé au sein de cet habitat (point A24). 76,2% de l'activité corrigée totale est attribuable à cette seule haie au niveau de laquelle la **Pipistrelle commune** a chassé de manière importante. Nous retrouvons également la **Barbastelle d'Europe** en transit passif au niveau de celle-ci. Les lisières de boisements (21% de l'activité corrigée totale et 4 points d'écoute fixés), avec une diversité spécifique de 4 espèces différentes, représentent le second habitat préféré par les chauves-souris. Cette activité se rapporte essentiellement à la Pipistrelle commune qui demeure une espèce très commune et qui colonise de nombreux habitats. Enfin, les cultures (5 points) demeurent l'habitat où l'activité chiroptérologique totale est la plus faible. En définitive, nous constatons qu'en période de mise-bas, les haies suivies des lisières boisées représentent les habitats les plus fréquentés par les chiroptères, ce qui correspond bien à la biologie des chiroptères à cette période. En effet, les besoins en nourriture augmentent considérablement, particulièrement pour les femelles allaitantes et qui élèvent des jeunes dans les environs. Au regard de ces résultats, nous considérons que ces habitats, riches en insectes, constituent les zones d'intérêt chiroptérologique supérieur à l'échelle de la zone d'étude. Les champs ouverts présentent en revanche un enjeu plus faible. Nous retrouvons des zones d'intérêt chiroptérologique similaires sur le site de Vanault-le-Châtel ainsi que sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion.

Figure 116 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise-bas



#### 3.4.5. Conditions de présence des chiroptères détectés

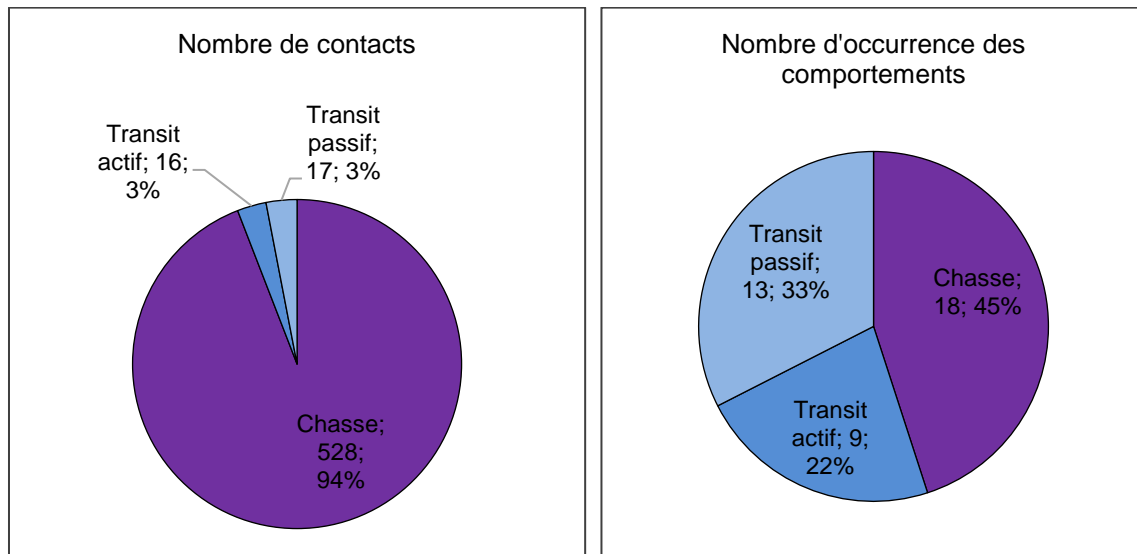
Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans les aires d'étude :

1- **La chasse** qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.

2- **Le transit actif** qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.

3- **Le transit passif** qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Figure 117 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre de contacts et nombre d'occurrences)



En période de mise-bas, nous constatons que le comportement prédominant dans l'aire d'étude immédiate est la chasse avec 528 contacts pour seulement 18 occurrences par rapport au transit actif (16 contacts) et passif (17 contacts). Cela signifie que les individus de la **Pipistrelle commune** contactés sur le site en chasse ont été peu nombreux mais ont chassé de manière importante. Nous retrouvons ce comportement de chasse dans les différents habitats de l'aire d'étude où l'espèce a été contactée. Seul le Murin à moustaches a également présenté un comportement de chasse, au niveau d'une lisière de boisement (A21). Nous constatons qu'en terme de nombre d'occurrence des contacts, le transit, qu'il soit passif ou actif a dominé (22 occurrences) par rapport à la chasse (18 occurrences), ce qui signifie qu'un nombre plus important d'individus a transité sur le site par rapport à ceux qui ont chassé. Ce résultat semble signifier que des chiroptères transitent via l'aire d'étude pour rejoindre des territoires de chasse situés plus éloignés. Pour autant, les territoires de chasse de certains individus de la Pipistrelle commune se trouvent bel et bien au sein de l'aire d'étude immédiate, notamment au niveau de la haie correspondant au point A24 et des lisières du secteur.

La **Pipistrelle commune** a transité de manière active et passive au sein des cultures et des lisières. Le transit passif a concerné la **Barbastelle d'Europe** au niveau de la haie (A24) ainsi que la **Noctule de Leisler** et la **Sérotine commune** au niveau de certaines lisières. La Barbastelle d'Europe a également transité de manière active au sein d'une culture (A25).

### 3.4.6. Résultats des écoutes en continu en lisière

Figure 118 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 01 juin au 14 août 2017	74	567h15 (34 035 minutes)

- **Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu**

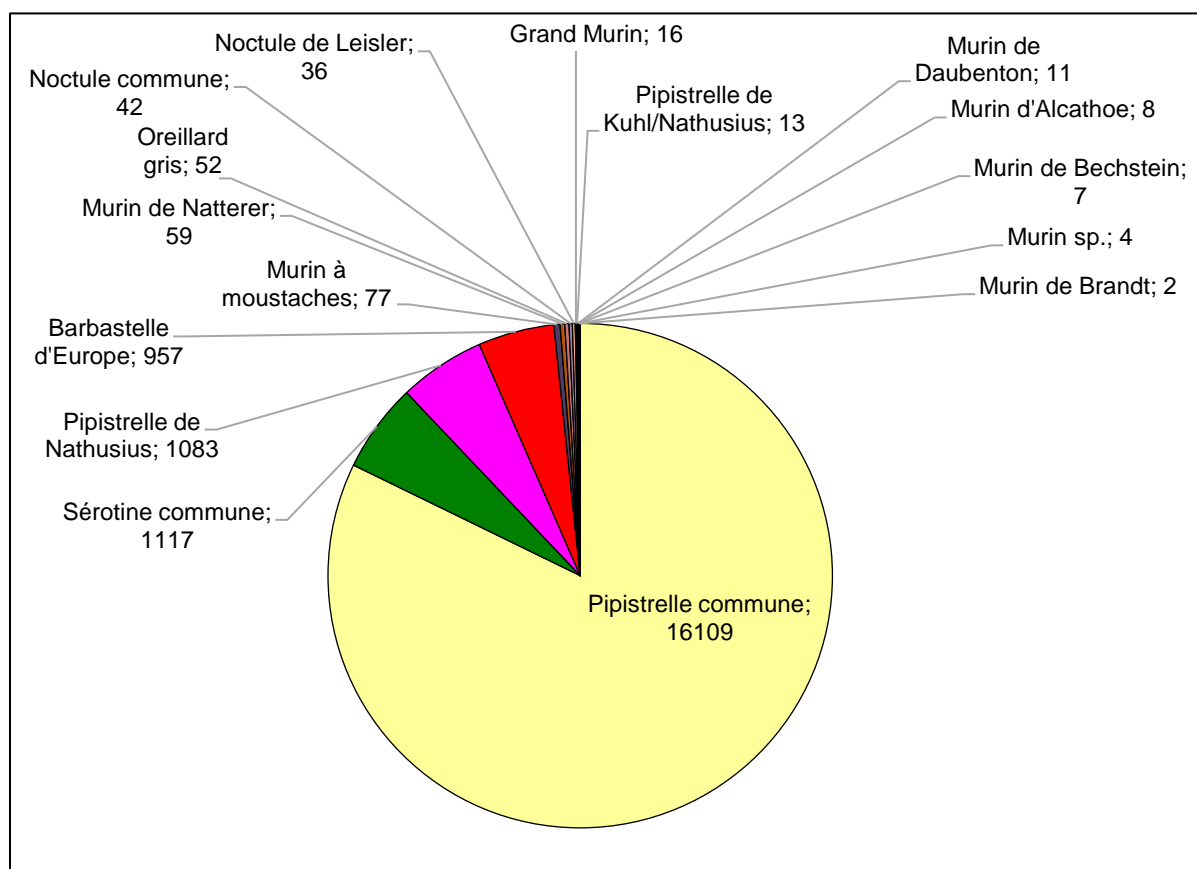
Figure 119 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+

Espèces détectées	Nombre contacts	Activité corrigée (contacts /h)	DH	Listes rouges			
				LR Monde	LR Europe	LR France	LR région
<b>Barbastelle d'Europe</b>	957	2,8174	<b>II + IV</b>	<b>NT</b>	<b>VU</b>	LC	<b>V</b>
<b>Grand Murin</b>	16	0,0353	<b>II + IV</b>	LC	LC	LC	<b>E</b>
Murin à moustaches	77	0,3394	IV	LC	LC	LC	AS
Murin d'Alcathoé	8	0,0353	IV	DD	DD	LC	AP
<b>Murin de Bechstein</b>	7	0,0206	<b>II + IV</b>	<b>NT</b>	<b>VU</b>	<b>NT</b>	<b>V</b>
Murin de Brandt	2	0,0088	IV	LC	LC	LC	AP
Murin de Daubenton	11	0,0324	IV	LC	LC	LC	AS
Murin de Natterer	59	0,1737	IV	LC	LC	LC	AS
Murin sp.	4	-	-	-	-	-	-
<b>Noctule commune</b>	42	0,0185	IV	LC	LC	<b>VU</b>	<b>V</b>
<b>Noctule de Leisler</b>	36	0,0197	IV	LC	LC	<b>NT</b>	<b>V</b>
Oreillard gris	52	0,1146	IV	LC	LC	LC	AS
<b>Pipistrelle commune</b>	16109	28,3984	IV	LC	LC	<b>NT</b>	AS
<b>Pipistrelle de Kuhl/Nathusius</b>	13	0,0229	IV	LC	LC	-	<b>R</b>
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	1083	1,9092	IV	LC	LC	<b>NT</b>	<b>R</b>
<b>Sérotine commune</b>	1117	1,2406	IV	LC	LC	<b>NT</b>	AS
<b>TOTAL</b>	<b>19593</b>						
<b>Diversité saisonnière</b>	<b>14</b>						

En gras, les espèces patrimoniales

- **Etude de la répartition quantitative des populations détectées**

Figure 120 : Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM2Bat+ (en nombre de contacts) au cours de la période de mise-bas



Quatorze espèces ont été inventoriées durant cette période ainsi que des contacts du couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et des contacts de Murins sp. En considérant les 24 espèces de chauve-souris présentes en Champagne-Ardenne, cela représente une diversité enregistrée importante. Nous notons que seuls le Murin à oreilles échancrées et l'Oreillard roux ne figurent pas parmi les espèces recensées par rapport à la période précédente.

Parmi ces espèces, huit sont patrimoniales, telles que la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** ou le **Murin de Bechstein** qui sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. La **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** sont les autres espèces patrimoniales en raison de leurs statuts défavorables à l'échelle nationale et/ou régionale. Le couple **Pipistrelle de Kuhl/Nathusius** est également considéré comme patrimonial étant donné que les deux espèces prises seules le sont également.

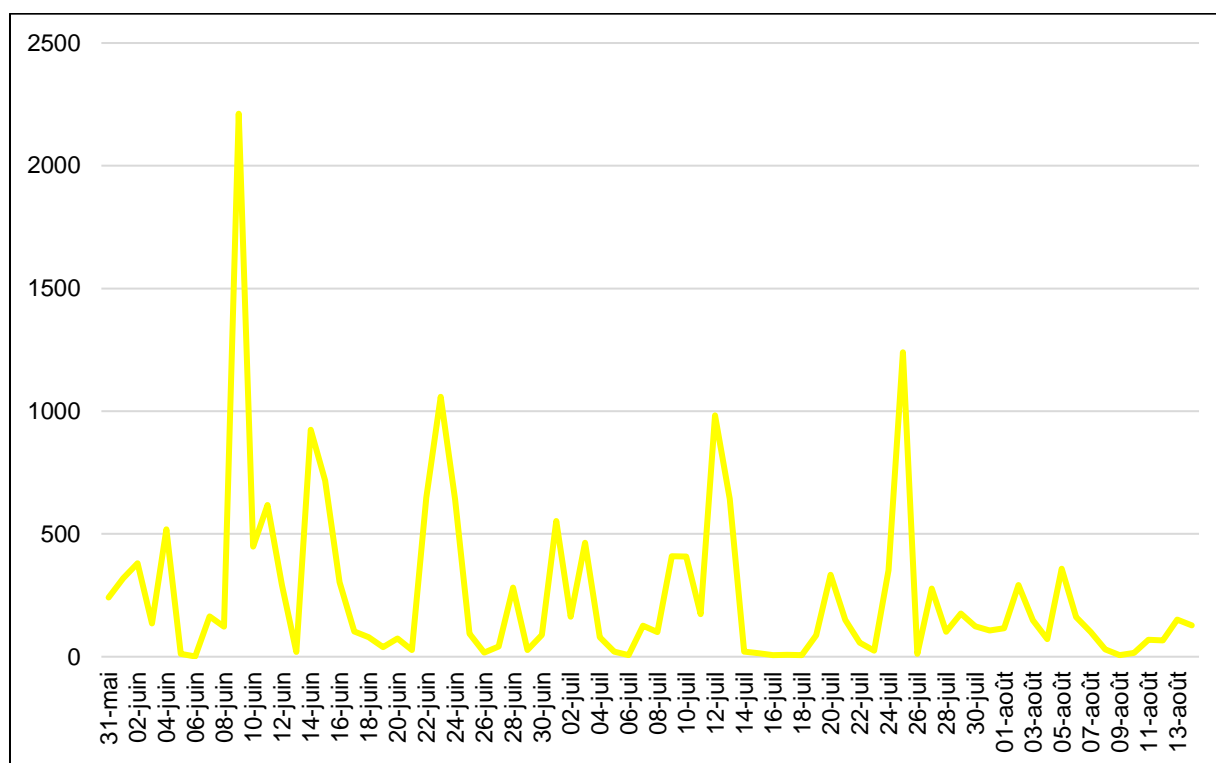
A l'image de la période précédente, l'espèce la plus présente le long de la lisière où a été fixé l'appareil est la **Pipistrelle commune**. Au cours de la période de mise-bas, l'espèce a dominé en termes de nombre de contacts avec un total de 16 109 contacts, soit 82,2% des contacts. Les autres espèces les plus présentes sont la **Sérotine commune** (5,7%), la **Pipistrelle de Nathusius** (5,5%) et la **Barbastelle d'Europe** (4,9%), toutes patrimoniales.



Le **Grand Murin**, le **Murin de Bechstein** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont les trois espèces patrimoniales qui ont été contactées avec le SM2Bat+ mais pas lors du protocole manuel. Au cours des visites sur site, la Pipistrelle commune avait présenté une activité modérée à forte notamment au niveau des lisières. Les autres espèces avaient présenté une activité faible.

- **Etude de l'activité journalière en phase de mise-bas**

Figure 121 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts)

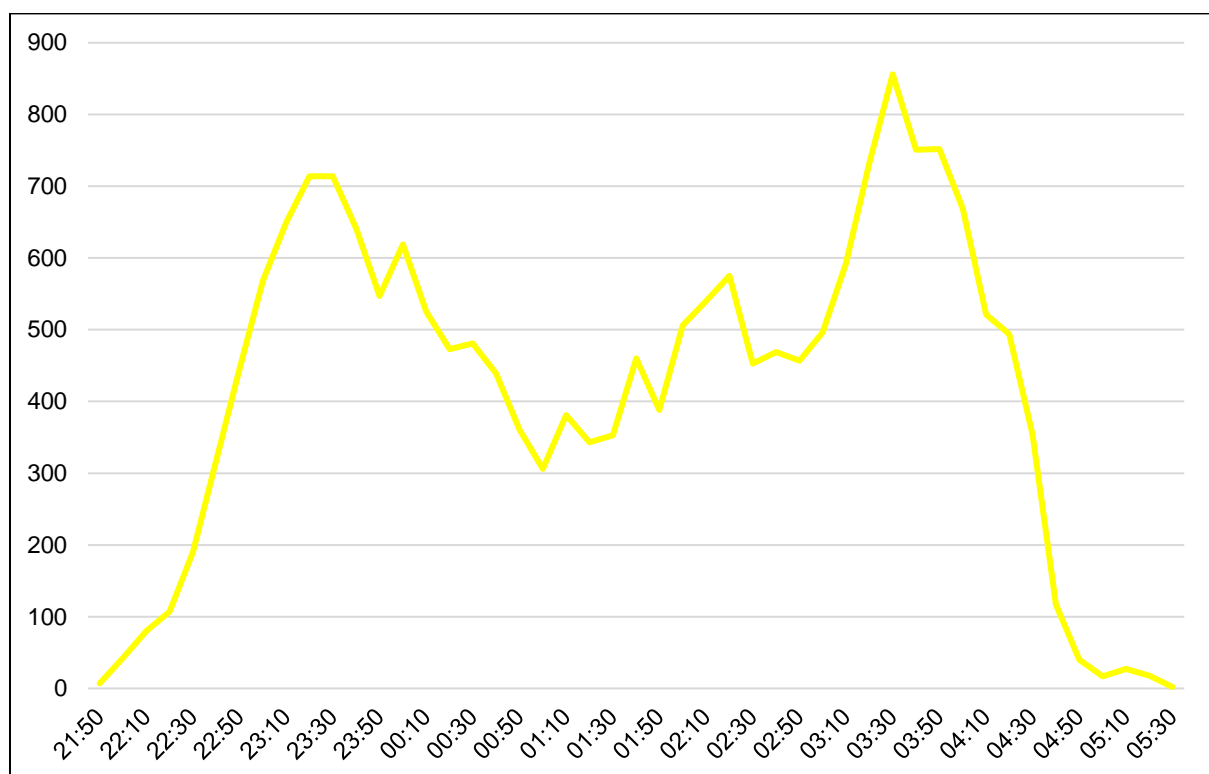


En période de mise-bas, l'activité constatée est plus élevée si on la compare à la période précédente. L'activité chiroptérologique du début du mois de juin est plutôt modérée puis un pic important apparait le 09 juin 2007 (2 212 contacts) pour chuter à 449 contacts le lendemain. La première phase d'activité relativement faible recensée au mois de juin correspond à l'entrée dans la période de mise-bas. Les conditions météorologiques sont encore peu idéales pour permettre aux chauves-souris de chasser toute la nuit (moyenne minimale de 11°C). Il est probable que les individus se concentrent dans les lieux qui fournissent une nourriture plus abondante à proximité des gîtes de mise-bas.

Globalement, les pics d'activité observés en juin et juillet (période où la mise-bas bat son plein), correspondent à des individus de la Pipistrelle commune, ainsi que de la Sérotine commune pour la date du 23/06, qui chassent une grande partie de la nuit. Les femelles chassent sur de longues périodes pour couvrir les besoins alimentaires de leurs nouveau-nés.

- **Etude de l'activité horaire en phase de mise-bas**

Figure 122 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période de mise-bas (en nombre de contacts)



En période de mise-bas, l'heure du coucher du soleil varie entre 21h09 et 21h57 entre le 1<sup>er</sup> juin et 14 août 2017. En période de mise-bas, l'activité nocturne est également concentrée dans les deux heures suivant le coucher du soleil (de 22h20 à 00h20). Cela apparaît clairement sur le graphique, d'autant plus que la variation de l'heure du coucher du soleil est nettement plus faible que lors des transits printaniers. Il est donc plus facile de mettre en évidence un pic d'activité durant la période de mise-bas.

La forte activité s'observe dès le coucher du soleil et peut traduire la présence de gîte de mise-bas à proximité immédiate de l'emplacement du micro. Les individus quittent plus rapidement leur gîte si les températures sont clémentes. L'activité diminue ensuite mais reste tout de même plus élevée qu'au cours des transits printaniers. Il est probable que les individus effectuent un aller-retour jusqu'à leur gîte en milieu de nuit pour se reposer et allaiter leurs nouveau-nés, ce qui explique la baisse d'activité au milieu de la nuit. Puis un second pic d'activité est observé autour de 03h30 avant une nette diminution de l'activité. Cette chute de l'activité traduit les dernières sessions de chasse et le retour des individus au gîte.

### 3.4.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesure

L'appareil a enregistré l'activité en altitude du 01 juin au 15 août 2018. Au 25 juillet, le micro bas a été remplacé, permettant d'obtenir une activité au sol.

Figure 123 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+ en altitude

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 01 juin au 15 août 2018	75	595h00

Figure 124 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+ au sol

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 25 juillet au 15 août 2018	21	179h40

- **Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu**

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

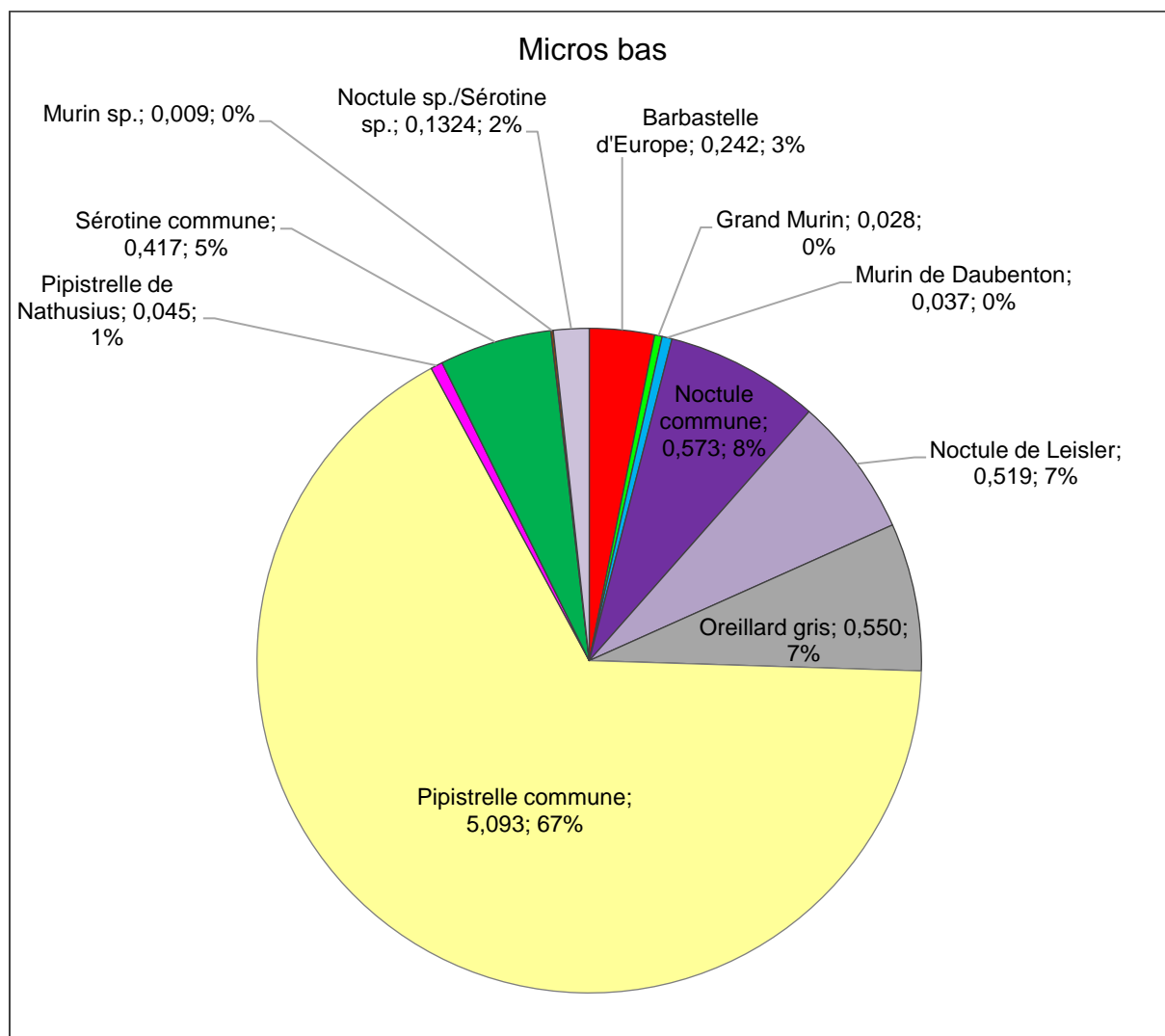
Figure 125 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+

Espèces détectées	Micro bas		Micro haut		Total	DH	Listes rouges			
	C.	Act. corr.	C.	Act. corr.			Act. corr.	Mon de	Eur ope	Fra nce
<b>Barbastelle d'Europe</b>	26	0,242			0,242	II + IV	NT	VU	LC	V
<b>Grand Murin</b>	4	0,037			0,028	II + IV	LC	LC	LC	E
Murin de Daubenton	4	0,037			0,037	IV	LC	LC	LC	AS
Murin sp.	1	0,009	1	0,003	0,012	-	-	-	-	-
<b>Noctule commune</b>	412	0,573	3	0,001	0,575	IV	LC	LC	VU	V
<b>Noctule de Leisler</b>	301	0,519	10	0,005	0,525	IV	LC	LC	NT	V
Noctule de Leisler/Sérotine commune			4	0,003	0,003	IV	LC	LC	-	-
Noctule sp./Sérotine sp.	61	0,132	5	0,003	0,136	-	-	-	-	-
Oreillard gris	79	0,550			0,550	IV	LC	LC	LC	AS
<b>Pipistrelle commune</b>	915	5,093	30	0,050	5,143	IV	LC	LC	NT	AS
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	8	0,045	1	0,002	0,046	IV	LC	LC	NT	R
<b>Sérotine commune</b>	119	0,417	4	0,004	0,422	IV	LC	LC	NT	AS
<b>TOTAL</b>	<b>1930</b>	<b>7,645</b>	<b>58</b>	<b>0,072</b>	<b>7,717</b>					
<b>Diversité saisonnière</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>9</b>					

En gras, les espèces patrimoniales

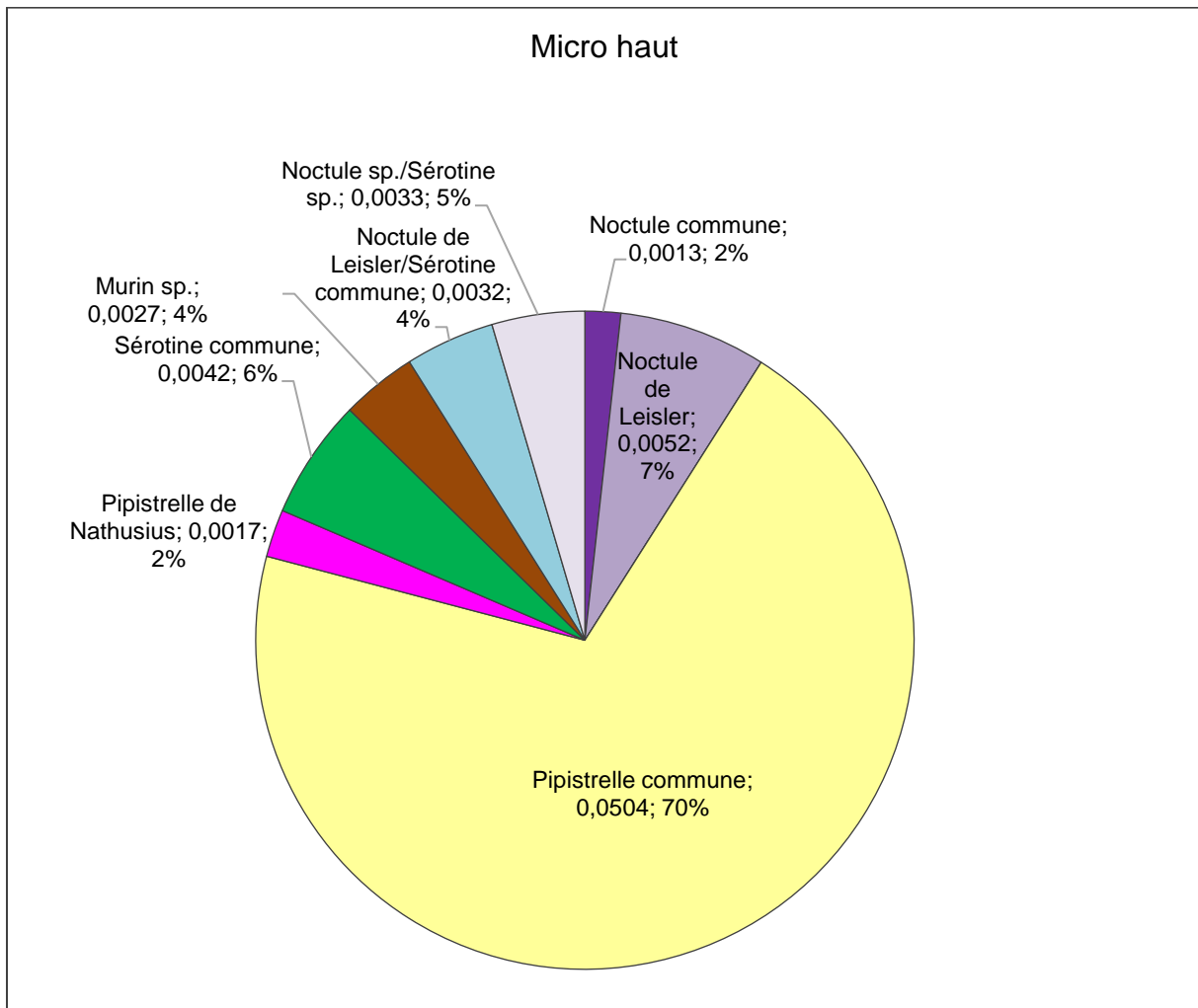
- **Etude de la répartition quantitative des populations détectées**

Figure 126 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro bas (activité corrigée)



La diversité d'espèces enregistrée au sol au niveau du mât de mesure a été plus faible qu'au cours des transits automnaux. Neuf espèces ont été inventoriées dont sept espèces patrimoniales. Globalement, on retrouve les mêmes espèces qu'à l'automne mais le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées sont absents au cours cette période. L'activité globale au sol est en revanche nettement plus élevée et plus particulièrement celles de la Sérotine commune et des noctules. Des activités de chasse de ces trois espèces ont été observées au pied du mât de mesure durant la période de mise-bas.

Figure 127 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro haut (activité corrigée)



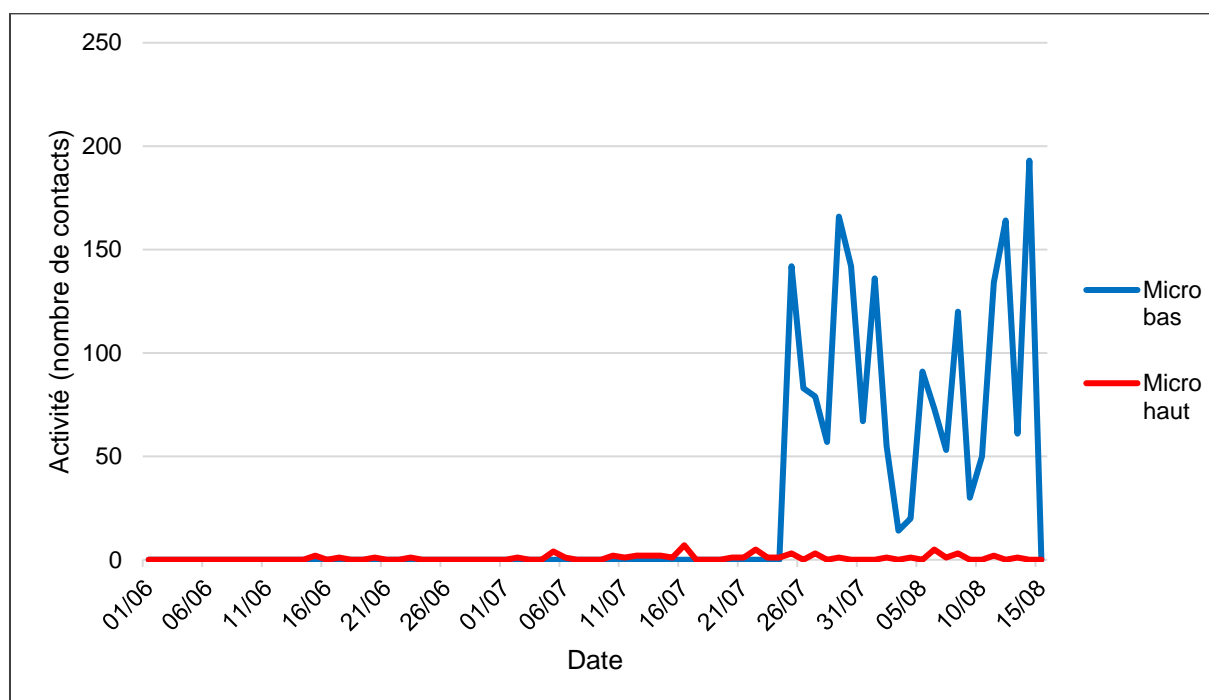
Six espèces ont été inventoriées en altitude durant la période de mise-bas dont un Murin sp. On retrouve les espèces de haut vol déjà contactées en altitude au cours des autres saisons : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Habituellement, les murins ne s'éloignent guère des linéaires boisés. Ici, un unique contact de Murin sp. a été enregistré, ce qui souligne la rareté du phénomène.

L'activité en altitude est cent fois plus faible qu'au sol durant cette saison.



- **Etude de l'activité journalière en phase de mise-bas**

Figure 128 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts)

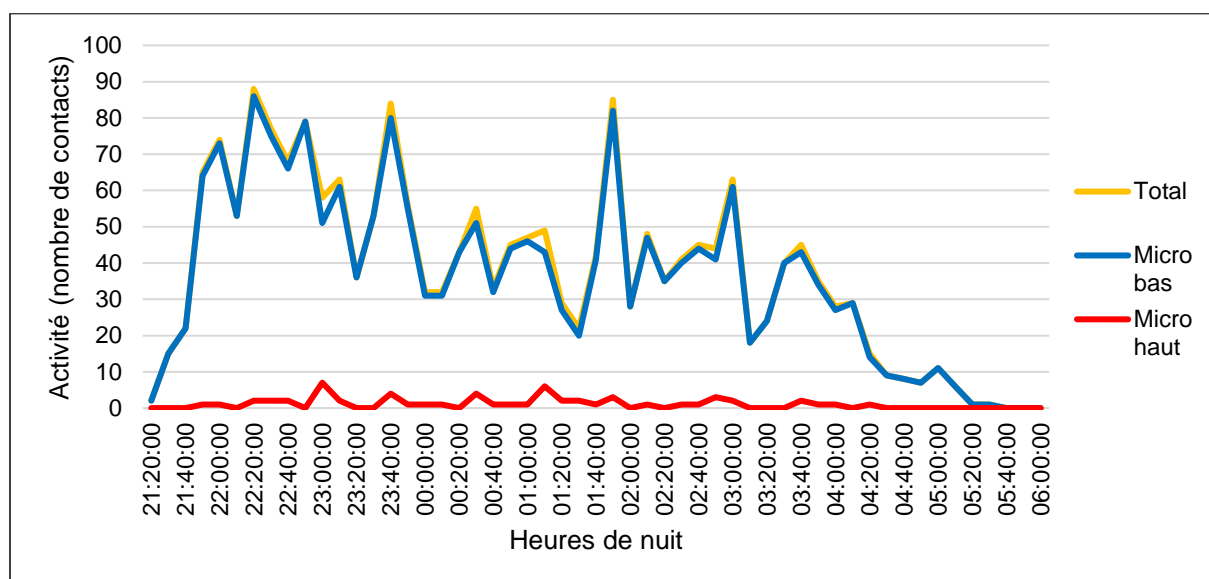


Rappelons qu'au sol, le micro n'a fonctionné qu'à partir du 25 juillet, ce qui explique le graphique ci-dessus. Les variations qui suivent cette date sont expliquées par des variations des conditions météorologiques plus ou moins favorables à la chasse des chiroptères. Au cours de cette saison, le micro bas a principalement enregistré des pipistrelles communes, noctules communes et noctules de Leisler en chasse au pied du mât de mesure.

L'activité en altitude est très faible tout au long de la saison et oscille entre 0 et 7 contacts par nuit.

- **Etude de l'activité horaire en phase de mise-bas**

Figure 129 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période de mise-bas (en nombre de contacts)



En période de mise-bas, l'heure du coucher du soleil varie entre 21h20 et 22h00 entre le 1<sup>er</sup> juin et 15 août 2018. L'activité nocturne au sol est maximale dès le coucher du soleil et durant les deux heures qui suivent. A partir de 00h00, l'activité chute pour atteindre à nouveau le maximum vers 1h50. Les individus rejoignent leur gîte puis retournent sur leur terrain de chasse en milieu de nuit. Partir de 3h00, la diminution de l'activité jusqu'au lever du soleil est la conséquence du retour progressif des individus à leur gîte.

En cette période, l'augmentation du nombre de Sérotine commune peut éventuellement traduire la présence de gîte à proximité.

En altitude, l'activité est très faible tout au long de la nuit.

### 3.4.8. Résultats des écoutes en continu sur la nacelle d'une éolienne

Le SM4BAT a été installé dans l'éolienne le 2 juillet 2020, totalisant plus de 367 heures d'écoute pour cette période.

Figure 130 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM4Bat en nacelle

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 2 juillet mars au 15 août 2020	44	367,70 heures

- **Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu**

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

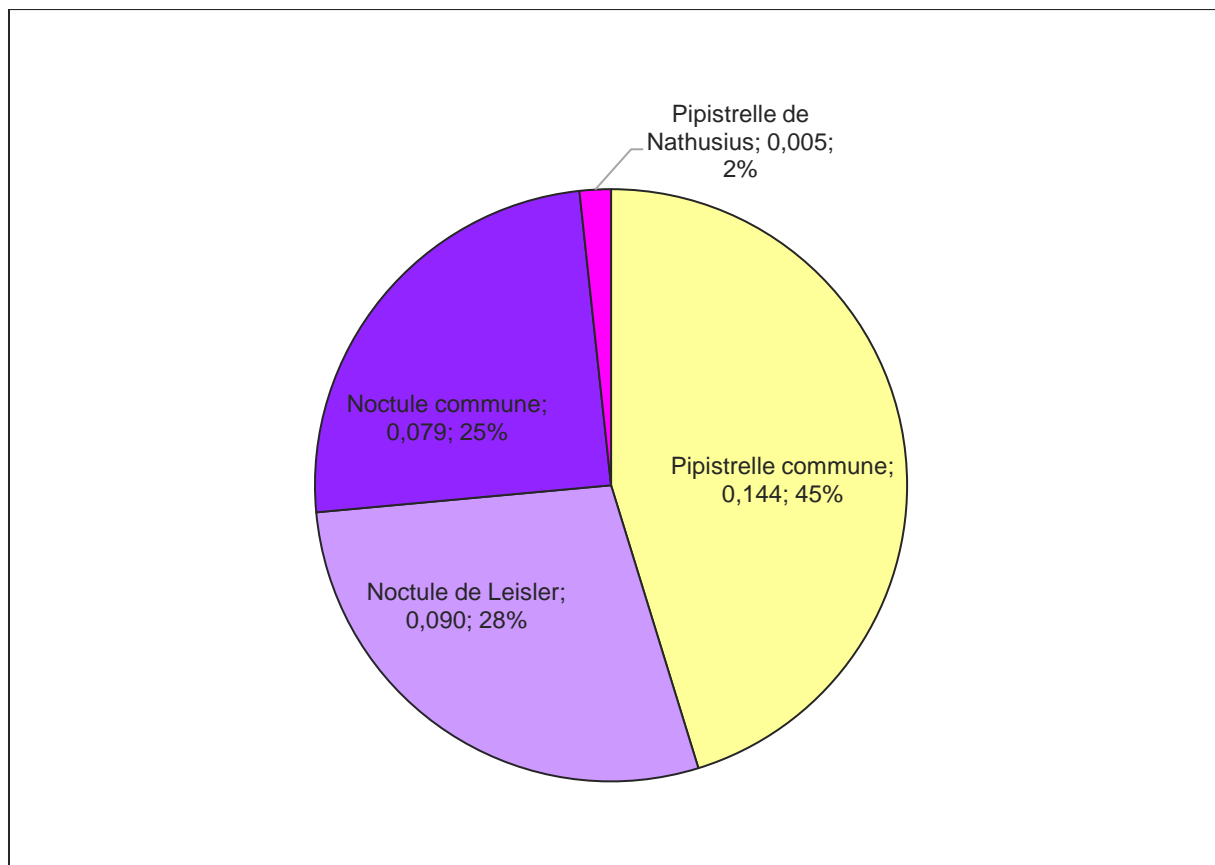
Figure 131 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM4BAT en nacelle en période de mise bas

Espèces détectées	Nacelle		DH	Listes rouges			
	C.	Act. corr.		Monde	Europe	France	Région
Noctule commune	116	0,079	IV	LC	LC	VU	V
Noctule de Leisler	107	0,090	IV	LC	LC	NT	V
Pipistrelle commune	53	0,144	IV	LC	LC	NT	AS
Pipistrelle de Nathusius	2	0,005	IV	LC	LC	NT	R
<b>TOTAL</b>	<b>278</b>	<b>0,319</b>					
<b>Diversité saisonnière</b>	<b>4</b>						

En gras, les espèces patrimoniales

- **Etude de la répartition quantitative des populations détectées**

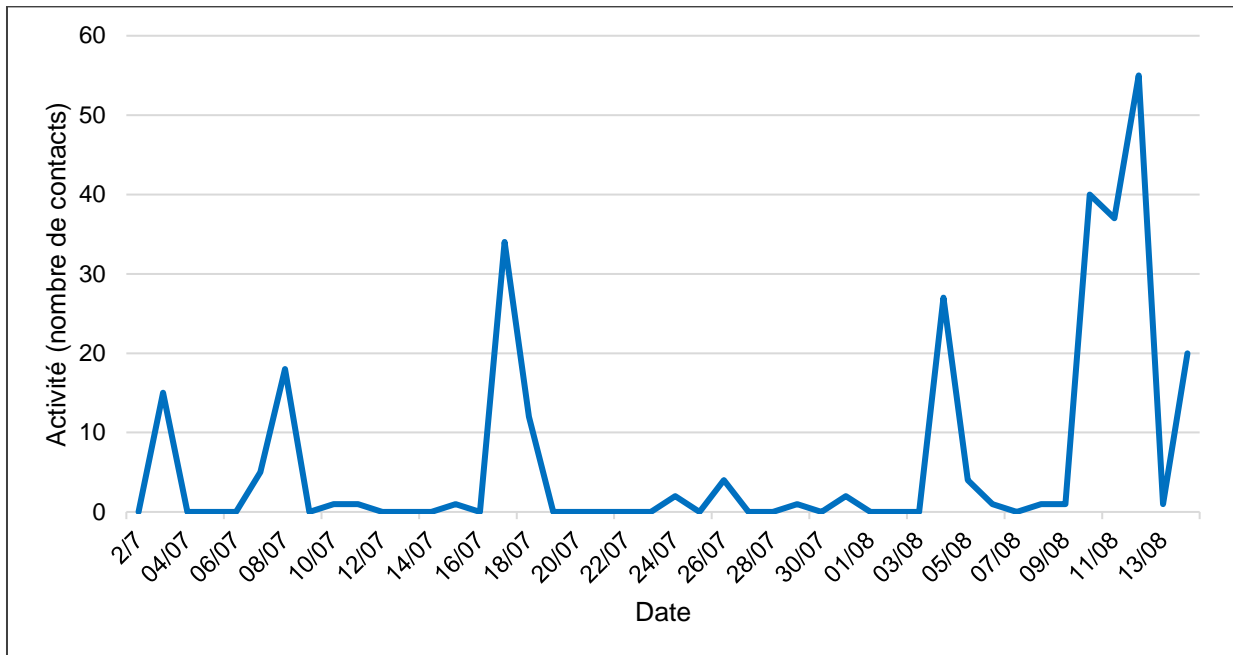
Figure 132 : Répartition quantitative des chiroptères détectés au niveau de la nacelle de l'éolienne (activité corrigée)



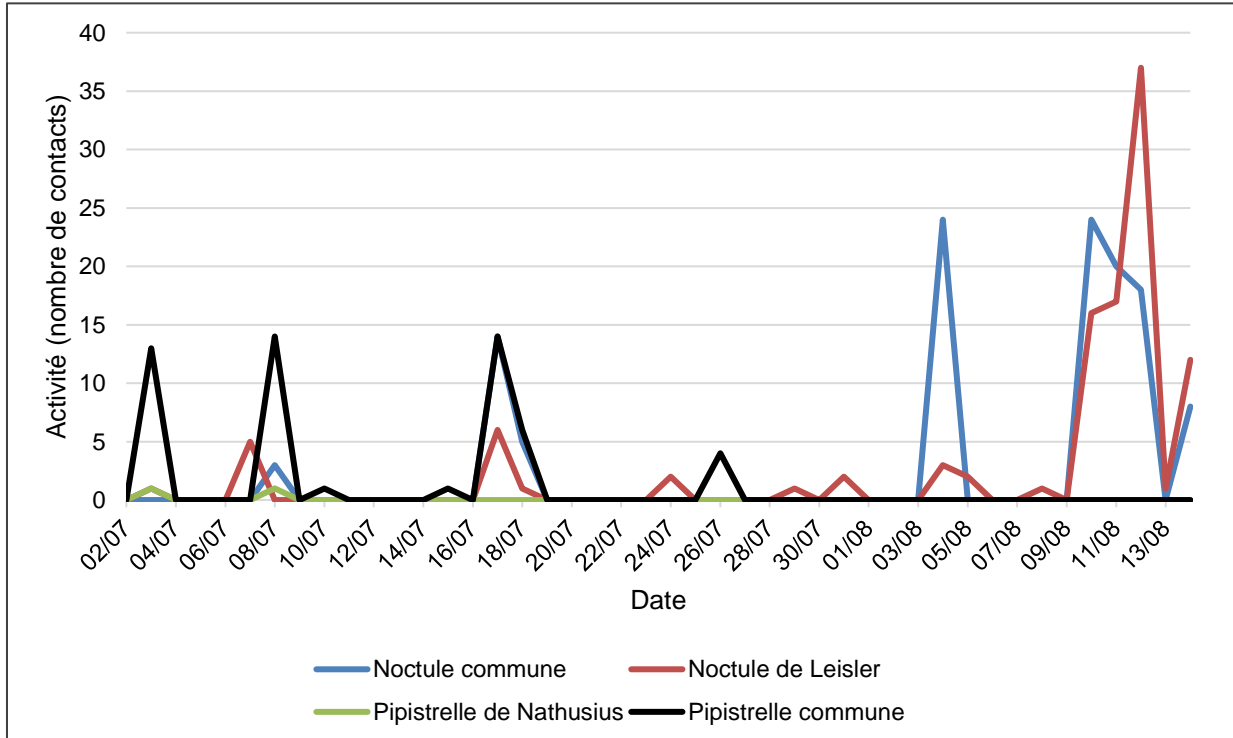
En période de mise bas, l'activité chiroptérologique est faible et représentée à 98% par 3 espèces, la **Pipistrelle commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Noctule commune**. La présence en cette saison et en cette relative abondance de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune pourrait indiquer un début de migration pour ces deux espèces dites de « haut vol », confirmé par les pics d'activité en période des transits automnaux.

• **Etude de l'activité journalière en phase de mise-bas**

**Figure 133 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts)**



**Figure 134 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des espèces présentes en période de mise bas (en nombre de contacts)**



Ces deux graphiques ci-dessus mettent en évidence une activité assez hétérogène, avec de nombreuses nuits avec très peu de contacts et certaines avec des pics d'activités. Une

augmentation progressive de l'activité est ensuite observée, liée notamment à de nombreux contacts de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune à partir du mois d'août.

En effet, le pic d'activité le plus élevé de la saison effectué du 10 au 14 août 2020 est majoritaire du aux passages de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler. Parmi les 153 contacts enregistrés au cours de ce pic, 83 furent réalisés par la Noctule de Leisler et 70 par la Noctule commune.

Au vu de la phénologie de ces deux espèces, nous sommes ici en présence de vols migratoires. Le nombre de contacts que nous observons nous indique une voie de migration secondaire au niveau de l'éolienne E6.

Le reste du temps, l'activité a globalement été faible, ne dépassant qu'une fois les 15 contacts par nuit d'écoute. La présence des autres espèces est plus aléatoire, certainement conditionnée par la météo, et ne met pas en évidence de fréquentation particulière pouvant indiquer une reproduction (et donc l'existence d'un gîte de mise bas) dans les environs.

### 3.5. Etude de l'activité chiroptérologique globale au sol (hors protocoles d'écoute en continu)

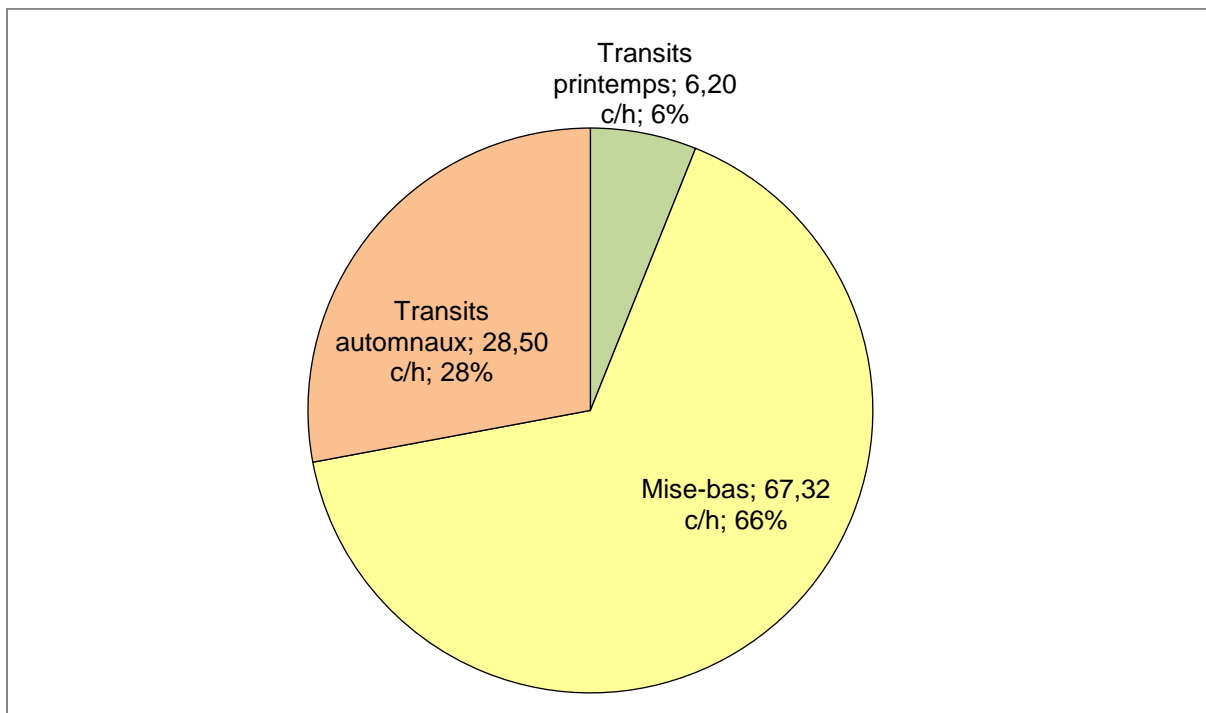
Le protocole d'écoute ultrasonique au sol (hors protocole d'écoute sol/altitude) a permis de noter une richesse spécifique supérieure en période de mise-bas (5 espèces différentes) par rapport à la période des transits automnaux (4 espèces) et des transits printaniers (3 espèces). L'activité est également supérieure au cours de la période de mise-bas avec la présence de plusieurs espèces patrimoniales (**Barbastelle d'Europe**, **Noctule de Leisler**, **Pipistrelle commune** et **Sérotine commune**). L'espèce la plus représentée sur le site, toutes saisons confondues, est, sans surprise, la **Pipistrelle commune**, espèce la plus commune et la plus répandue en France et en Champagne-Ardenne. Nous notons que la **Barbastelle d'Europe** a également été contactée au cours de chacune des périodes échantillonnées.

Figure 135 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en contacts/heure).

Espèces	Activité enregistrée par phase d'étude (contacts/heure)		
	Transits automnaux	Transits printemps	Mise-bas
<b>Barbastelle d'Europe</b>	0,45	0,60	0,48
Murin à moustaches			0,24
Murin de Daubenton	0,15		
Murin sp.			0,24
<b>Noctule de Leisler</b>			0,36
<b>Pipistrelle commune</b>	26,70	5,20	65,64
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	1,20	0,40	
<b>Sérotine commune</b>			0,36
<b>Total</b>	<b>28,50</b>	<b>6,20</b>	<b>67,32</b>
<b>Nombre d'espèces (hors groupes)</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

En gras, les espèces patrimoniales

Figure 136 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes échantillonnées



Au sein de l'aire d'implantation du projet éolien de la Moivre, la période de mise-bas présente une activité supérieure (66%) par rapport à la période des transit automnaux (28%) et à la période des transits printaniers (6%). Nous retrouvons sensiblement la même chose sur l'aire d'implantation située sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion (67%) devant les transits printaniers (17%) et les transits automnaux (16%). Sur le site du projet éolien de la Blanche Côte, c'est la période des transit automnaux qui a présenté l'activité la plus importante (44%) par rapport à la mise-bas (29%) et aux transits printaniers (27%).

En comparaison, l'activité est globalement plus faible sur le site du projet éolien de la Moivre comparé aux deux autres aires d'implantation. Cela s'explique par la plus grande proportion d'espaces ouverts, moins intéressants pour les chiroptères, au sein de cette zone.



### 3.6. Etude de l'activité chiroptérologique globale au niveau du mât de mesure

Figure 137 : Inventaire complet des espèces contactées par le SM2Bat+ par saison d'échantillonnage

Espèces	Saisons									
	Transits printaniers		Mise-bas				Transits automnaux			
	Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut	
	Contacts	Contacts/h corrigés	Contacts	Contacts/h corrigés	Contacts	Contacts/h corrigés	Contacts	Contacts/h corrigés	Contacts	Contacts/h corrigés
<b>Barbastelle d'Europe</b>			26	0,242			44	0,084		
<b>Grand Murin</b>			4	0,03			4	0,006		
<b>Grande Noctule</b>	2	0,001								
<b>Murin à oreilles échancrées</b>							1	0,003		
<b>Murin de Bechstein</b>							4	0,008		
Murin de Daubenton			4	0,037			5	0,010		
Murin sp.			1	0,009	1	0,003	5	0,009		
<b>Noctule commune</b>	7	0,003	412	0,573	3	0,001	156	0,044	3	0,001
<b>Noctule de Leisler</b>	18	0,009	301	0,519	10	0,005	105	0,037	26	0,009
<b>Noctule de Leisler/Sérotine commune</b>					4	0,003				
Noctule sp./Sérotine sp.			61	0,132	5	0,003	2	0,001	5	0,002
Oreillard gris			79	0,550			30	0,043	1	0,001
<b>Pipistrelle commune</b>	9	0,015	915	5,093	30	0,050	648	0,737	75	0,085

Espèces	Saisons									
	Transits printaniers		Mise-bas				Transits automnaux			
	Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut	
	Contacts	Contacts/h corrigés	Contacts	Contacts/h corrigés	Contacts	Contacts/h corrigés	Contacts	Contacts/h corrigés	Contacts	Contacts/h corrigés
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius							4	0,005		
Pipistrelle de Nathusius	5	0,008	8	0,045	1	0,002	105	0,119	30	0,034
Sérotine commune	1	0,001	119	0,417	4	0,004	11	0,008		
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>0,04</b>	<b>1930</b>	<b>7,645</b>	<b>58</b>	<b>0,072</b>	<b>1124</b>	<b>1,11</b>	<b>140</b>	<b>0,13</b>
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>6</b>		<b>9</b>		<b>6</b>		<b>11</b>		<b>5</b>	

En gras, les espèces patrimoniales

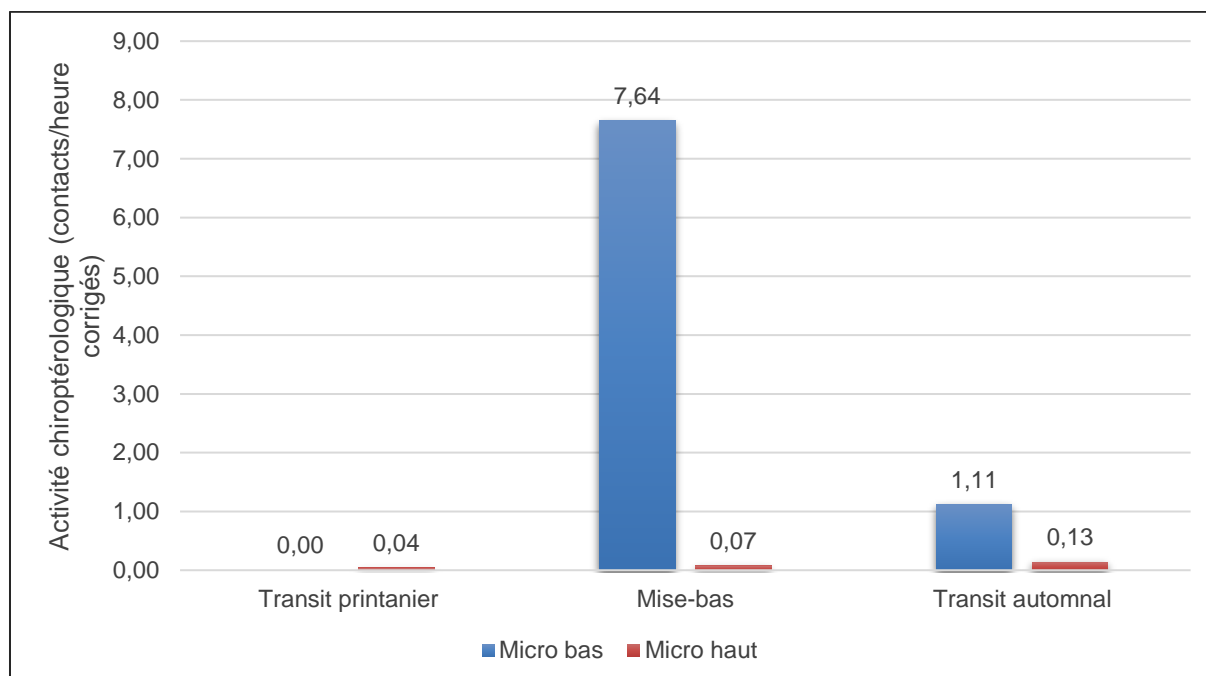
Au sol, la diversité est équivalente au niveau du mât de mesure durant la période de mise-bas et la période des transits automnaux. En revanche, durant la période de mise-bas, l'activité au sol de certaines espèces augmente considérablement. Ce phénomène concerne principalement la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Durant cette saison, ces trois espèces sont contactées en chasse au pied du mât de mesure. Cet attrait pour ce territoire durant cette saison peut traduire la présence de gîte à proximité. Pour autant, il ne s'agit pas d'un territoire de chasse privilégié. En effet, l'activité reste très faible.

En altitude, l'activité est très faible tout au long de l'année mais néanmoins plus élevée durant les transits automnaux. Elle s'explique en partie par l'augmentation de l'activité de la Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice de haut vol. Au vu des faibles nombres, il n'est pas exclu que cette hausse de l'activité soit non significative.

Figure 138 : Durée d'écoute et activité corrigée suivant les phases du cycle biologique

Thèmes	Transit printanier		Mise-bas		Transit automnal	
	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
Nombre de nuits	63		75		79	
Durée totale des nuits (en heure)	589,3		179,7		878,9	
Nombre total de contacts	0	42	1930	58	1124	140
Contacts/heure corrigés	0,00	0,04	7,6	0,07	1,1	0,1

Figure 139 : Répartition de l'activité par saison et par micro (activité en contacts/heure corrigés)



Le graphique présenté ci-dessus met en évidence une activité au sol (en contacts/h corrigés) nettement plus importante (bien que faible) en période de mise-bas qu'au cours des transits automnaux.

L'activité en altitude est très faible sur l'ensemble des saisons et plus particulièrement durant les transits printaniers.

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

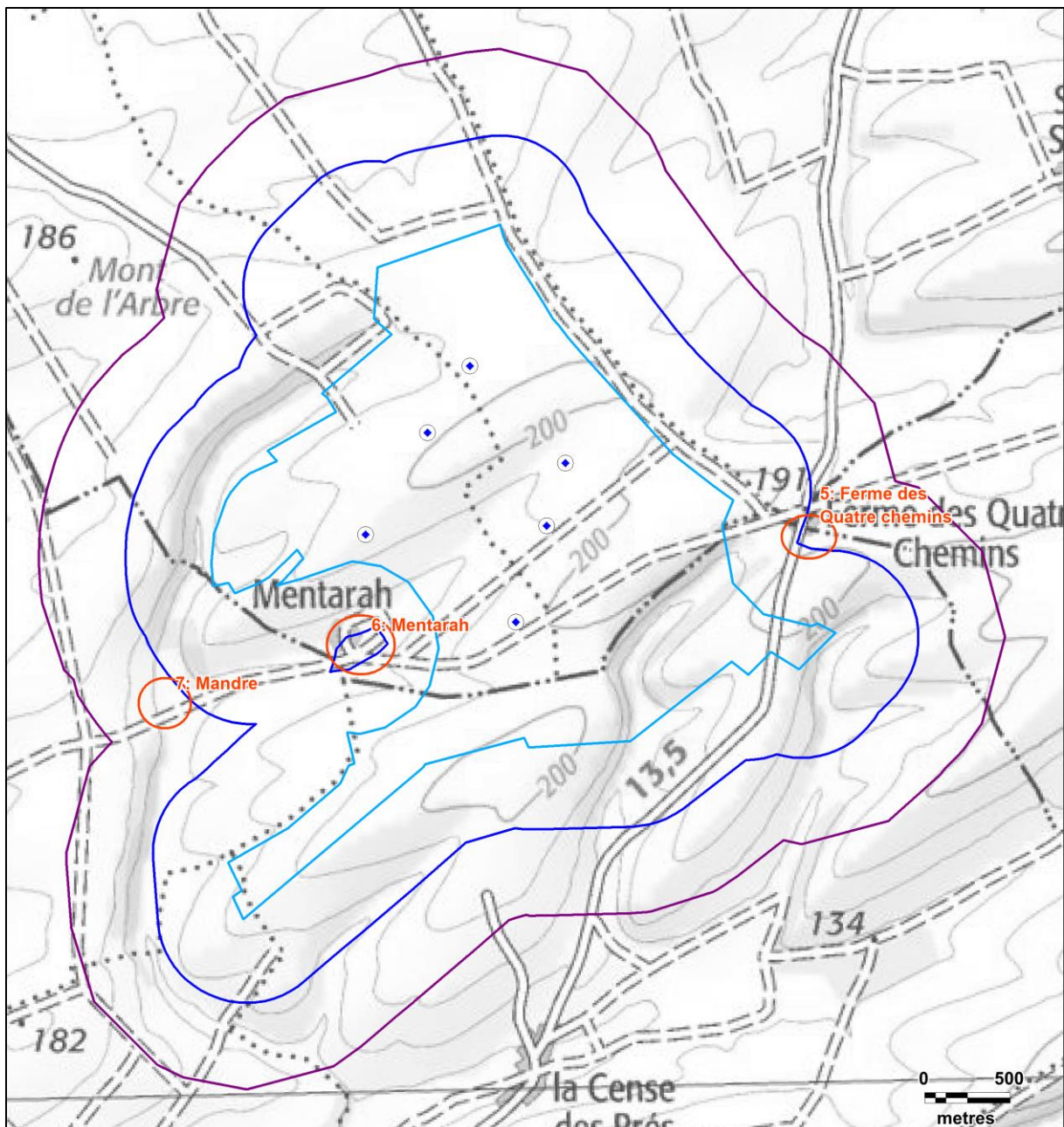
### 4.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage

Les sites occupés par des colonies de parturition se caractérisent par une chaleur importante et constante (20°C à 50°C) nécessaire à la survie des jeunes qui sont sensibles au froid. L'absence de courant d'air et de dérangement est également indispensable. Les combles de bâtiments recouverts d'une toiture en ardoise et les cavités qui possèdent des zones où s'accumule la chaleur (cheminées, clochers) sont les sites généralement les plus favorables. Ces deux types de sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, parfois en colonie mixte. Par ailleurs, les cavités et les anfractuosités des arbres sont aussi utilisées par les chiroptères arboricoles en période estivale.

### 4.2. Méthodologie des recherches des gîtes d'estivage

Les recherches des gîtes d'estivage se sont déroulées le 05 juillet 2017 dans un rayon d'un kilomètre autour de la zone d'implantation potentielle. Les secteurs d'investigation sont présentés sur la carte suivante. Les prospections ont essentiellement visé les recherches au niveau des combles de bâtiments et des clochers d'églises. Une attention particulière a également été apportée à la recherche de traces de guanos et aux restes de repas (restes de chitines ou ailes de papillons déchirées). Si ces indices de présence ont été retrouvés en grand nombre, le lieu prospecté a été considéré comme un gîte potentiel pour les chiroptères.

Les recherches des gîtes à chauves-souris en période d'estivage se sont traduites par la prospection de trois zones dans un rayon d'un kilomètre autour de la zone d'implantation potentielle du projet, représentées par deux corps de ferme et une maison abandonnée. La faible densité d'habitations autour de la zone du projet n'a pas permis la découverte de sites potentiels. L'absence des propriétaires ou leur refus pour mener des investigations ne nous ont pas permis de visiter de manière exhaustive certains bâtiments.



**Légende**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire de recherches de gîtes
- Zones prospectées

**Projet éolien :**

- ⊙ Eoliennes

**Carte 55 : Zones de recherche des gîtes de mise-bas**



### 4.3. Résultats de recherche des gîtes d'estivage

Figure 140 : Inventaire des zones de gîte potentielles prospectées et résultats associés

Communes/lieux-dits	Bâtiments	Résultats
5 : Ferme des Quatre Chemins	Corps de ferme	Assez potentiel mais refus du propriétaire.
6 : Mentarah	Corps de ferme	Potentiel mais absence du propriétaire.
7 : Mandre	Maisons	Potentielles car abandonnées mais pas d'accès possible.

Des gîtes potentiels, à l'image de ces maisons abandonnées et de ces corps de ferme, représentent autant de sites potentiels pour le transit, voire pour la mise-bas de certaines espèces. Néanmoins, l'absence ou le refus des propriétaires n'a pas permis de visiter l'ensemble des bâtiments qui nous semblaient favorables au gîte des chiroptères.

Cependant, les recherches de gîtes au niveau de la commune de Saint-Amand-sur-Fion (zone Sud) ont permis de découvrir un individu de la **Barbastelle d'Europe** dans une grange. Il s'agissait certainement d'un mâle isolé. Lors de la recherche de gîtes d'estivage dans le cadre du projet de Vanault-le-Châtel, des traces de guano ont été retrouvées sous le rebord d'une fenêtre d'une habitation de la commune, ce qui témoigne du passage d'individus.

Aussi, les différents boisements présents au sein de l'aire d'étude immédiate ou dans le rayon d'action de nos prospections sont susceptibles d'accueillir des colonies ou des individus isolés (au niveau des anfractuosités et des loges de pics).

Figure 141 : Illustrations de quelques zones potentielles et avérées

#### Bâtiments potentiels du lieu-dit « Mandre »





## 5. Définition des enjeux chiroptérologiques

### 5.1. Méthode d'évaluation

Les enjeux chiroptérologiques sont obtenus à partir d'une méthode d'évaluation mise au point par notre bureau d'études. Elle s'établit à partir de neuf éléments :

#### 1- L'inscription des espèces à la Directive Habitats

Un score de 4 sera établi pour les espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (espèces justifiant la désignation de zones Natura 2000). Les espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore obtiendront un score de 2.

#### 2- L'état de conservation aux niveaux national, européen et mondial

Respectivement, un score de 0, 2, 4 et 6 sera attribué aux espèces spécifiées par un statut de conservation non préoccupant (LC), quasi menacé (NT), vulnérable (VU) ou critique (CR).

#### 3- L'état de conservation au niveau régional

Les scores relatifs aux états de conservation régionaux sont établis de la façon suivante :

Score de 0 = très commun, commun, assez commun

Score de 2 = quasi-menacé, rare

Score de 4 = vulnérable

Score de 6 = en danger

#### 4- L'indice d'activité des différentes espèces contactées en fonction de l'habitat et de leur coefficient de détectabilité (activité (C/H)\*coeff de détectabilité)

Plus une espèce est représentée dans l'aire d'étude, plus sa sensibilité va s'accroître. Pour ces raisons, un niveau de score sera établi selon l'indice de présence d'une espèce donnée dans le territoire d'étude. Le score sera déterminé selon les conditions suivantes :

Score de 1 = moyenne de 0,1 à 2,9 contacts/heure corrigés

Score de 2 = moyenne de 3 à 4,9 contacts/heure corrigés

Score de 3 = moyenne de 5 à 9,9 contacts/heure corrigés

Score de 4 = moyenne de 10 à 19,9 contacts/heure corrigés

Score de 5 = moyenne de 20 à 39,9 contacts/heure corrigés

Score de 6 = moyenne de 40 à 59,9 contacts/heure corrigés

Score de 7 = moyenne de 60 à 109,9 contacts/heure corrigés

Score de 8 = moyenne de 110 (ou plus) contacts/heure corrigés

La [Figure 142](#) a été établie de façon à attribuer un score à chaque espèce détectée par les écoutes manuelles selon les trois grands habitats échantillonnés.

Figure 142 : Calcul des niveaux d'activité moyen des espèces selon les habitats

Espèces	Activité moyenne par espèces et par habitat (en c/h corrigés)		
	Cultures	Haies	Lisières
<b>Barbastelle d'Europe</b>	0,67	0,84	1,04
Murin à moustaches	0,00	0,00	0,63
Murin de Daubenton	0,00	0,00	0,21
Murin sp.	0,32	0,00	0,00
<b>Noctule de Leisler</b>	0,00	0,00	0,12
<b>Pipistrelle commune</b>	4,50	124,00	57,25
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	1,00	0,00	0,00
<b>Sérotine commune</b>	0,00	0,00	0,24
<b>Total</b>	<b>6,49</b>	<b>124,84</b>	<b>59,48</b>

En gras, les espèces patrimoniales

Pour obtenir ces résultats, nous additionnons l'ensemble des contacts par espèce et par milieu que nous ramenons par heure en fonction du temps passé dans l'habitat. Nous appliquons ensuite le coefficient de correction propre à chaque espèce et par habitat.

5- Fréquence de l'espèce en fonction de l'habitat (représentée par le nombre de points d'écoute où l'espèce a été détectée sur l'ensemble des points d'écoute existants)

Plus une espèce est répandue dans l'aire d'étude, plus son niveau d'enjeu associé sera fort. Cet indice se définit par le nombre de points d'écoute ultrasonique où l'espèce a été contactée dans l'habitat considéré sur le nombre total de points d'écoute ultrasonique.

Score de 1 = espèce présente à moins de 25% du nombre total de points d'écoute

Score de 2 = espèce présente de 26% à 50% du nombre total de points d'écoute

Score de 3 = espèce présente de 51% à 75% du nombre total de points d'écoute

Score de 4 = espèce présente de 76% à 100% du nombre total de points d'écoute

La [Figure 143](#) a été établie de façon à attribuer un score à chaque espèce détectée par les écoutes manuelles selon les trois grands habitats échantillonnés dans l'aire d'étude immédiate. Nous rappelons que quatre points d'écoute étaient situés en lisières de boisements, un au niveau d'une haie et cinq au niveau des champs ouverts.

Figure 143 : Calcul des fréquences des espèces en fonction de l'habitat

Espèces	Cultures	Haies	Lisières
<b>Barbastelle d'Europe</b>	1/5	1/1	3/4
Murin à moustaches	0/5	0/1	1/4
Murin de Daubenton	0/5	0/1	1/4
Murin sp.	1/5	0/1	0/4

<b>Noctule de Leisler</b>	0/5	0/1	2/4
<b>Pipistrelle commune</b>	5/5	1/1	4/4
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	2/5	0/1	0/4
<b>Sérotine commune</b>	0/5	0/1	2/4

En gras, les espèces patrimoniales

6- La présence d'espèces détectées par le protocole sol/altitude (ballon captif)

Un score de 1 est établi pour les espèces détectées au sol des espaces ouverts et/ou en altitude. Dans une logique conservatrice, nous attribuons un score pour chacune des espèces employées dans le cadre de la définition d'un couple comme par exemple le couple Noctule/Sérotine.

Lorsqu'un chiroptère est uniquement détecté par le protocole sol/altitude, nous calculons un niveau d'enjeu pour cette espèce en milieu ouvert, bien qu'il n'ait pas été détecté par le protocole d'écoute manuelle. Nous rappelons en effet que le protocole sol/altitude a été mis en place en plein espace ouvert. Pour éviter une surpondération du niveau d'enjeu attribué aux milieux ouverts (liée à la réalisation d'un protocole supplémentaire), si un chiroptère est détecté par les deux protocoles (écoutes manuelles et écoutes sol/altitude) il ne sera dans ce cas comptabilisé qu'une seule fois.

7- La présence d'espèces détectées par le protocole d'écoute en continu en lisière (SM2Bat+)

Un score de 1 est établi au des lisières pour les espèces détectées par le SM2Bat (en lisière). Lorsqu'un chiroptère est uniquement détecté par le SM2Bat+, nous calculons un niveau d'enjeu pour cette espèce en lisière, bien qu'il n'ait pas été détecté par le protocole d'écoute manuelle. Pour éviter une surpondération du niveau d'enjeu attribué aux lisières (liée à la réalisation d'un protocole supplémentaire), si un chiroptère est détecté par les deux protocoles (écoutes manuelles et écoutes SM2Bat), il ne sera dans ce cas comptabilisé qu'une seule fois.

8- La présence d'espèces détectées par le protocole d'écoute en continu sur mât de mesure (SM2Bat+)

Un score de 1 est établi au niveau des cultures pour les espèces détectées par le SM2Bat (sur mât de mesure). Lorsqu'un chiroptère est uniquement détecté par le SM2Bat+, nous calculons un niveau d'enjeu pour cette espèce en culture, bien qu'il n'ait pas été détecté par le protocole d'écoute manuelle. Pour éviter une surpondération du niveau d'enjeu attribué aux cultures (liée à la réalisation d'un protocole supplémentaire), si un chiroptère est détecté par les deux protocoles (écoutes manuelles et écoutes SM2Bat) il ne sera dans ce cas comptabilisé qu'une seule fois.

9- L'identification de gîtes dans ou à proximité de l'aire d'implantation du projet

Un score de 1 sera attribué aux espèces observées en gîtage estival.

La note d'enjeu s'obtient par l'addition des différents scores attribués. Pour établir une cohérence entre les enjeux forts et les enjeux faibles, nous avons établi des classes de 4.

**Le tableau présenté ci-après dresse la synthèse des enjeux chiroptérologiques spécifiques et généraux associés à l'aire d'étude immédiate.**

Définition préalable des niveaux d'enjeu :

Enjeux par espèce	
Très fort	$21 \leq x$
Fort	$16 \leq x < 21$
Modéré	$11 \leq x < 16$
Faible	$6 \leq x < 11$
Très faible	$x < 6$

**Il est important de noter que le tableau qui suit n'est qu'une base objective sur laquelle nous nous appuyons afin de déterminer les enjeux. Certains facteurs ne peuvent être pris en compte comme une configuration particulière du site et notre expertise sera ajoutée à cette base afin d'obtenir les enjeux du site.**

Figure 144 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux patrimoniaux

Espèces	Statuts de protection et de conservation					Scores relatifs à l'activité chiroptérologique et à la répartition spatiale						Enjeux						
						Cultures		Haies		Lisières								
	DH	France	Europe	Monde	Région	Activité corrigée (C/H)	Fréquence d'observation par point	Activité corrigée (C/H)	Fréquence d'observation par point	Activité corrigée (C/H)	Fréquence d'observation par point	Cîtes	Soi/Altitude	SM2Bat culture	SM2Bat lisière	Cultures	Haies	Lisières
<b>Barbastelle d'Europe</b>	4	0	4	2	4	1	1	1	4	1	3	1	0	1	1	17	20	20
<b>Grand Murin</b>	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	11	0	11
<b>Grande Noctule</b>	2	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	11	0	0
Murin à moustaches	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	4
<b>Murin à oreilles échanquées</b>	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	11	0	11
Murin d'Alcatheo	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
<b>Murin de Bechstein</b>	4	2	4	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	17	0	17
Murin de Brandt	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
Murin de Daubenton	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	3	0	4
Murin de Natterer	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
<b>Noctule commune</b>	2	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	11	0	11
<b>Noctule de Leisler</b>	2	2	0	0	4	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	9	0	11
Oreillard gris	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	3
Oreillard roux	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
<b>Pipistrelle commune</b>	2	2	0	0	0	2	4	8	4	6	4	0	1	1	1	10	16	14
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	2	2	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	9	0	7
<b>Sérotine commune</b>	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	5	0	7

En gras, les espèces patrimoniales

## 5.2. Analyse des enjeux chiroptérologiques

### → Analyse des enjeux par espèce

Un **niveau d'enjeu fort** est défini pour la **Barbastelle d'Europe** au niveau de l'ensemble des habitats recensés au sein de l'aire d'étude immédiate. Ce niveau d'enjeu s'explique en partie par l'état de conservation défavorable de cette espèce patrimoniale. En effet, la Barbastelle d'Europe est inscrite aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, elle est vulnérable en Europe et en région Champagne-Ardenne. Elle est, de plus, quasi-menacée dans le Monde. Le niveau d'enjeu de l'espèce est également justifié par sa représentation non négligeable sur le site avec un total de 10 contacts sur la moitié des points d'écoute fixés, toutes périodes confondues. C'est au cours des transits printaniers que son activité est supérieure (0,60 contact/heure), devant celle de la période de mise-bas (0,48 contact/heure) et celle des transits automnaux (0,45 contact/heure). Sur le site de Vanault-le-Châtel, cette espèce présente un enjeu très fort au niveau des lisières boisées et fort au niveau des haies. Nous rappelons également qu'au cours de la prospection des gîtes, un individu de Barbastelle d'Europe a été découvert dans un bâtiment de la commune de Saint-Amand-sur-Fion.

Un **niveau d'enjeu fort** est attribué au **Murin de Bechstein** au niveau des lisières boisées de l'aire d'étude immédiate. Ce niveau d'enjeu s'explique exclusivement par les statuts de conservation défavorables de l'espèce à l'image de son statut vulnérable aux échelles régionale et européenne. Au niveau mondial, le **Murin de Bechstein** est considéré comme quasi-menacé, tout comme au niveau national. Le Murin de Bechstein est également inscrit aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore. Sur le site, il n'a pas été contacté avec le protocole d'écoutes manuelles au sol mais uniquement via le protocole d'écoute en continu en lisière (SM2Bat+). Le Murin de Bechstein présente le même niveau d'enjeu sur le site de Vanault-le-Châtel sur lequel il a également été contacté via le protocole d'écoutes manuelles au sol au niveau d'une lisière située à l'Ouest du site. Il a également été contacté en période de mise-bas sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion, au sein d'un boisement.

Le **Murin de Bechstein** présente également un **enjeu fort** au niveau des **cultures** de l'aire d'étude. Toutefois, cet enjeu est à nuancer car il s'appuie uniquement sur les statuts de conservation défavorables de l'espèce. En effet, l'activité au sol au niveau du mât de mesure a été particulièrement faible durant les périodes de mise-bas et des transits automnaux. Il est absent des enregistrements réalisés en altitude.

Un **niveau d'enjeu fort** est également attribué à la **Pipistrelle commune** au niveau des haies du site. La Pipistrelle commune est, depuis peu, considérée comme une espèce quasi-menacée en France et son activité sur la haie liée au point A24 est forte. Elle a été contactée en chasse et en transit actif au niveau de cette haie avec une activité moyenne forte sur l'année (124 contacts/heure). La Pipistrelle commune est l'espèce la mieux représentée sur le secteur d'étude et toutes saisons confondues, elle a été contactée depuis la totalité des points d'écoute. L'espèce présente un **niveau d'enjeu modéré** au niveau des lisières de boisements où son activité moyenne est modérée (57,25 contacts/heure). En revanche, la Pipistrelle commune présente un **niveau d'enjeu faible** au sein des cultures (4,50 contacts/heure) où son niveau d'activité est moindre. L'espèce a également été contactée à deux reprises lors du protocole d'écoute Sol/Altitude avec le micro bas lors de la session du 26/09/16. Sur le site de Vanault-le-Châtel, l'espèce présente un enjeu modéré au niveau des lisières et des haies.



Un **niveau d'enjeu modéré** est défini pour le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler**.

Le **Grand Murin** a été détecté uniquement par les protocoles d'écoute en continu en lisière et sur le mât de mesure en cultures. Son activité y a été très faible (moins de 0,03 contacts par heure). Un **niveau d'enjeu modéré** est attribué à cette espèce au niveau des lisières et des cultures, justifié par les statuts de conservation particulièrement préoccupants au niveau régional où le Grand Murin est en danger d'extinction. Il est, par ailleurs, inscrit aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore (espèce d'intérêt communautaire). En revanche, à une échelle plus large (France, Europe et Monde), ses populations sont en préoccupation mineure. Sur le site de Vanault-le-Châtel, l'espèce présente un enjeu modéré au niveau des cultures et des lisières boisées. Il est absent en altitude.

Le **Murin à oreilles échancrées** présente un **niveau d'enjeu modéré** au sein des **lisières** boisées sur lesquelles il a été détecté par le protocole d'écoute en continu en lisière (SM2Bat+) au cours de la période des transits printaniers (3 contacts). L'espèce étant patrimoniale, inscrite aux annexes II et IV de la Directive Habitats et considérée comme en danger d'extinction dans la région, ce niveau d'enjeu est justifié. Il présente également un enjeu modéré en cultures puisqu'il a été contacté au sol par le protocole d'écoute en continu sur mât de mesure durant la période des transits automnaux. Son activité a été très faible (un unique contact) et il n'a pas été contacté en altitude.

La **Noctule commune** présente également un **niveau d'enjeu modéré** au niveau des **lisières** et **des cultures**. Tout comme le Grand Murin, l'espèce a été détectée uniquement par le protocole d'écoute en continu en lisière ainsi que sur mât de mesure. En lisière, seul un contact a été enregistré au cours des transits printaniers et 42 au cours de la mise-bas. Son activité est également très faible au niveau des milieux ouverts au sol comme en altitude. Elle chasse très occasionnellement en période de mise-bas dans les milieux ouverts de l'aire d'étude. Le niveau d'enjeu s'explique donc exclusivement par les statuts de conservation défavorables de l'espèce à l'image de son statut vulnérable en France et en région. Cependant, au niveau européen et mondial, elle est considérée en préoccupation mineure. Sur le site de Vanault-le-Châtel, l'espèce présente un niveau d'enjeu modéré au sein des cultures et des lisières.

Concernant la **Noctule de Leisler**, son **niveau d'enjeu est modéré** au niveau des lisières boisées de l'aire d'étude immédiate. L'espèce a été détectée au cours de la période de mise-bas autour de deux points d'écoute (A28 et A29) placés dans la partie Sud de l'aire d'étude avec des niveaux d'activité faibles. L'espèce, réputée migratrice, est classée vulnérable en Champagne-Ardenne et quasi-menacée en France. Grâce au protocole d'écoute en continu en lisière (SM2Bat+), nous avons enregistré 25 contacts de l'espèce au cours de la phase des transits printaniers et 36 contacts au cours de la période de mise-bas, ce qui confirme bien la présence de l'espèce dans les environs du secteur d'étude, d'autant plus qu'elle a été contactée au cours des trois périodes de prospections sur le site voisin de Vanault-le-Châtel. Au niveau des zones ouvertes, elle est régulièrement présente et chasse occasionnellement mais son activité reste très faible, au sol comme en altitude. Son niveau d'enjeu est donc faible en culture.

Les autres espèces inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate sont marquées par des niveaux d'enjeux faibles à très faibles car leur activité sur le site est jugée faible mais aussi car leurs statuts de conservation ne sont pas défavorables, ni en France ni en région.

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

Figure 145 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques selon les périodes échantillonnées

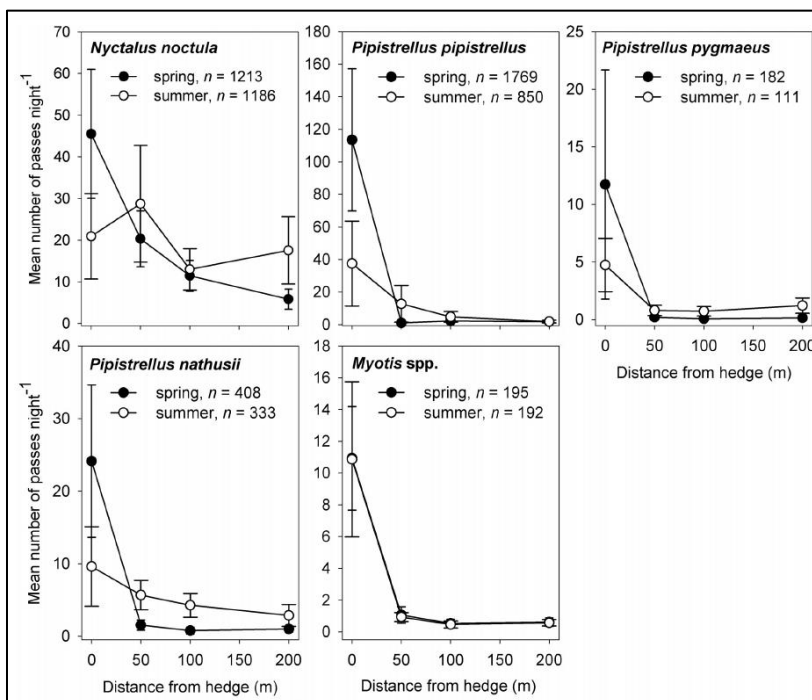
Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Transits automnaux	Faible	Un niveau d'enjeu chiroptérologique faible est défini pour la période des transits automnaux. Un total de quatre espèces a été détecté sur le site pour trois espèces patrimoniales : la <b>Barbastelle d'Europe</b> , la <b>Pipistrelle commune</b> et la <b>Pipistrelle de Nathusius</b> . Au cours de cette période, l'activité est nulle au niveau des haies du site (aucune activité enregistrée), faible dans les milieux ouverts (4,10 contacts/heure corrigés) et modérée le long des lisières boisées (67,13 contacts/heure corrigés). Ces linéaires boisés sont considérés comme des territoires de chasse privilégiés et des corridors de déplacements pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique à cette période (moyenne de 28,50 contacts/heure) est dominée par la <b>Pipistrelle commune</b> qui est depuis peu considérée comme quasi-menacée en France bien que très répandue. Les résultats des écoutes en continu sur mât de mesure démontrent une très faible activité au sein des milieux ouverts au sol comme en altitude. Aucun couloir de migration n'a pu être mis en évidence au vu des activités particulièrement faibles enregistrées à 50 mètres de hauteur.
Transits printaniers	Faible	Au cours de la période des transits printaniers, la diversité spécifique est très faible avec seulement trois espèces détectées. En revanche, toutes les espèces détectées sont patrimoniales : la <b>Barbastelle d'Europe</b> , la <b>Pipistrelle commune</b> et la <b>Pipistrelle de Nathusius</b> . Le niveau d'activité chiroptérologique moyen a été faible avec seulement 6,20 contacts/heure enregistrés, les trois espèces ayant présenté des activités faibles dans l'aire d'étude immédiate. La <b>Pipistrelle commune</b> est néanmoins l'espèce la plus présente sur le secteur. A cette période, l'activité enregistrée par le protocole d'écoute manuel dans les espaces ouverts s'est révélée faible (2,00 contacts/heure corrigés) tout comme au niveau des linéaires de haies (6,00 contacts/heure corrigés). Les lisières de boisements ont présenté un niveau d'activité faible (seulement 12,51 contacts/heure corrigés). Le protocole d'écoute en continu en altitude sur le mât de mesure confirme le désintérêt des chiroptères pour les cultures avec moins de 0,05 contacts par heure.
Période de mise-bas	Modéré	En période de mise-bas, cinq espèces de chauve-souris ont été contactées ainsi que deux contacts de Murins sp. Quatre de celles-ci sont patrimoniales : la <b>Barbastelle d'Europe</b> , la <b>Noctule de Leisler</b> , la <b>Pipistrelle commune</b> et la <b>Sérotine commune</b> . Le niveau d'activité moyen a été plus important à cette période (67,32 contacts/heure) mais largement représenté par la <b>Pipistrelle commune</b> (65,64 contacts/heure). Au cours de cette période, l'activité est supérieure au niveau des haies (296 contacts/heure corrigés) par rapport aux lisières de boisements (81,55 contacts/heure corrigés) et au niveau des milieux ouverts (11,09 contacts/heure corrigés). Au niveau de la haie correspondant au point d'écoute A24, l'activité supérieure s'explique par l'activité localement forte qu'y exerce la <b>Pipistrelle commune</b> ainsi que de manière beaucoup plus modérée la <b>Barbastelle d'Europe</b> . En période de mise-bas, les linéaires de végétation sont privilégiés pour les activités de chasse et de transit. Au niveau des cultures, des noctules et pipistrelles communes ont été contactées en chasse au sol par le protocole d'écoute en continu mis en place au niveau du mât de mesure. L'activité reste très faible au sol tout au long de cette saison. En altitude, l'activité est inférieure à 0,1 contact par heure.

→ **Etude des enjeux chiroptérologiques selon les habitats de l'aire d'étude**

D'un point de vue spatial ([Carte 56](#)~~Carte 54~~), tout comme sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion et celle du projet de Vanault-le-Châtel, le niveau d'enjeu le plus élevé, qualifié de fort, est défini pour les boisements et leurs lisières qui ponctuent l'aire d'étude immédiate. En effet, plusieurs espèces patrimoniales comme la **Barbastelle d'Europe**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune** ont été contactées au niveau de ces lisières boisées au cours du protocole d'écoutes manuelles au sol. De plus, le protocole d'écoute en continu grâce à l'appareil SM2Bat+ installé en lisière d'un boisement tout proche a permis de mettre au jour la présence d'autres espèces patrimoniales comme le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échanquées**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** dont certaines ont des statuts de conservation particulièrement préoccupants.

L'activité diminuant en s'éloignant des boisements, les enjeux chiroptérologiques sont qualifiés de forts jusqu'à 50 mètres de ces milieux boisés et modérés de 50 à 100 mètres. Au-delà, c'est-à-dire au-delà de 100 mètres, nous considérons que les enjeux correspondent à ceux identifiés pour les milieux ouverts. En effet, après plus de dix années d'expérience acquises par notre bureau d'études sur le terrain, nous constatons que l'activité des chiroptères décroît très fortement à mesure de l'éloignement de l'enquêteur des lisières boisées et des haies. A partir d'une cinquantaine de mètres des linéaires boisés, l'activité chiroptérologique devient généralement faible et se trouve principalement représentée par quelques espèces les plus ubiquistes comme la Pipistrelle commune. Ce point de vue est aussi partagé par les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014) qui soulignent que la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières boisées et des haies (cf. figures ci-après). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts de chiroptères diminue très rapidement jusqu'à devenir très faible à plus de 100 mètres.

Figure 146 : Illustration des niveaux d'activité des chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien selon les distances aux linéaires de haies (*source : Kelm, Lenski, Toelch et Dziock - 2014*)



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

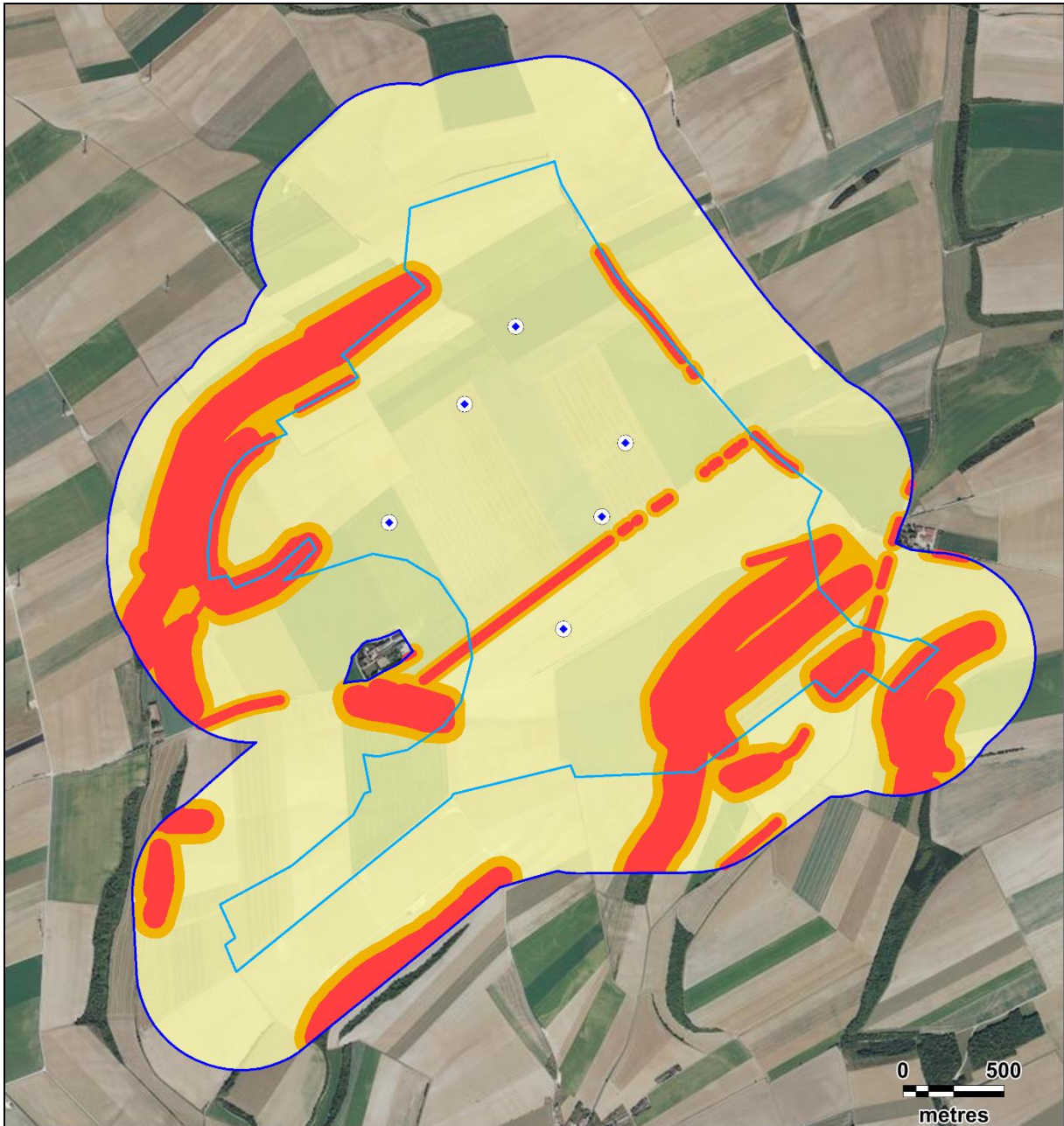
**En ce sens, Jenkins (1998) indique que l'activité des petites espèces de chauves-souris se déroule essentiellement à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.**

Aussi, nous attribuons un enjeu modéré aux espaces situés entre les boisements les plus proches (notamment ceux situés dans les parties Ouest et Sud-est du secteur d'étude) qui constituent des territoires de chasses et/ou des zones de déplacement reliés directement aux secteurs où l'activité chiroptérologique est la plus importante à l'échelle de l'aire d'étude.

Concernant les haies, celles-ci sont marquées par un niveau d'enjeu fort en raison du rôle de corridors qu'elles jouent entre les différents boisements et/ou entre les différents territoires de chasse. Ces zones de transit peuvent même représenter des lieux de chasse pour la **Pipistrelle commune** comme autour du point A24. Ces haies présentent également un enjeu fort jusqu'à 25 mètres de celles-ci puis un enjeu modéré de 25 à 50 mètres, l'activité diminuant en s'éloignant des haies comme pour les lisières. En effet, nous avons remarqué que l'activité de la **Pipistrelle de Nathusius** au cours des transits automnaux au point A25 (situé en culture mais relativement proche d'une haie) ne semble pas étrangère à la présence de cette haie, d'autant plus que l'espèce n'a pas été contactée sur les autres points en culture. Nous rappelons que toute haie est susceptible de représenter un corridor écologique pour les chauves-souris. Sur le site de Vanault-le-Châtel, les haies présentent le même niveau d'enjeu.

Quant aux cultures, elles présentent un enjeu faible sur l'ensemble de la zone d'étude (hormis les zones ouvertes situées directement entre des boisements proches) car ces habitats présentent pour chaque période prospectée une activité chiroptérologique faible, voire très faible (2,00 contacts/heure corrigés en phase des transits printaniers à 11,09 contacts/heure corrigés en période de mise-bas). Ce constat s'appuie également sur les résultats des écoutes en continu au niveau du mât de mesure qui démontrent l'intérêt très faible des chiroptères pour les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate. Nous notons tout de même la présence d'espèces emblématiques comme la **Pipistrelle de Nathusius** au cours des périodes des transits printaniers et automnaux ainsi que de la **Barbastelle d'Europe** au cours de la phase de mise-bas et des transits automnaux, en plus de la **Pipistrelle commune** au cours des trois périodes échantillonnées. Cette dernière a, par ailleurs, présenté des comportements de chasse autour de plusieurs de ces points en culture, en particulier au cours de la phase de mise-bas. En altitude, l'activité est encore plus faible et proche de zéro. Sur le site de Saint-Amand-sur-Fion, les cultures présentent également un enjeu faible.

La cartographie dressée page suivante présente les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Moivre.



**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Projet éolien :**

- ⊕ Eoliennes

**Niveaux d'enjeux :**

- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

**Carte 56 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques**





## 6. Définition des sensibilités chiroptérologiques

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

### 6.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

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

A l'inverse des oiseaux qui peuvent présenter une sensibilité notable aux dérangements pendant la phase des travaux, nous estimons que les mœurs exclusivement nocturnes des chiroptères les préservent des risques de dérangement provoqués par les travaux qui se réaliseront en période diurne, à moins que les travaux d'installation, les zones de stockage ou les bases de vie soient localisés dans des zones de gîtages (boisements de feuillus).

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

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendus : une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour les chiroptères et des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

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

Les espèces les plus sensibles à la dégradation et à la perte d'habitat sont les espèces qui souffrent le plus du morcellement de leurs habitats comme le Murin à oreilles échancrées ou encore le Murin de Bechstein. Ce dernier est particulièrement sensible à la suppression des corridors boisés qu'il utilise pour se déplacer d'un territoire de chasse à un autre ou de son gîte de mise-bas à ses territoires de chasse. Si un corridor est supprimé, ses territoires de chasse seront alors restreints. De plus, cela peut facilement conduire à l'isolation d'une population, fragilisant alors l'espèce et sa reproduction.

*(NB : Nous signalons qu'à ce jour, aucune donnée précise et fiable relative à la perte d'habitats due à la présence d'éoliennes à l'encontre des chiroptères sur un territoire donné n'est disponible).*

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

La plus forte sensibilité potentielle des chiroptères relative au présent projet éolien est le risque de mortalité par barotraumatisme ou par collisions directes avec les éoliennes. La sensibilité d'une espèce au projet sera d'autant plus forte qu'elle est marquée par un niveau d'enjeu fort et connue pour son exposition importante aux risques de collisions avec les éoliennes selon les données récoltées au niveau européen (*T. Dürr - 2017*).



Pour aboutir à une évaluation la plus précise possible de la sensibilité d'une espèce donnée au fonctionnement des éoliennes, nous avons établi un système de notation relatif aux trois critères utilisés pour l'évaluation de la sensibilité des chiroptères :

A- Le niveau d'enjeu : Les scores relatifs aux enjeux sont directement repris dans l'évaluation des sensibilités chiroptérologiques.

B- L'effet direct sur la mortalité (mortalité connue) : Celui-ci est déterminé par rapport à la compilation des études de mortalité européenne (*T. Dürr, 2017*). On détermine un score de 0 à 40 en fonction du nombre de cadavres recensés. Ainsi, plus l'espèce est impactée par les éoliennes, plus son score sera élevé. Contrairement à l'étude des sensibilités avifaunistiques, nous ne connaissons pas les tailles des populations européennes des espèces détectées sur la zone du projet. En conséquence, nous raisonnons en cas de mortalité bruts des chiroptères référencés en Europe.

Score de 0 = Aucune mortalité connue

Score de 10 =  $0\% < \text{mortalité connue} \leq 0,5\%$

Score de 20 =  $0,5\% < \text{mortalité connue} \leq 3,4\%$

Score de 30 =  $3,5\% < \text{mortalité connue} \leq 9,1\%$

Score de 40 =  $9,1\% < \text{mortalité connue}$

C- La détection de l'espèce en hauteur (environ 50 mètres) par le microphone haut positionné sur le mât de mesure ou sur l'éolienne : nous estimons qu'un risque supérieur de mortalité s'applique aux espèces contactées en hauteur par ce protocole d'écoute.

Score de 0 = Aucun contact en hauteur

Score de 10 = Entre 0 et 1 contact par heure corrigés

Score de 20 = Entre 1 et 5 contacts par heure corrigés

Score de 30 = Entre 5 et 10 contacts par heure corrigés

Score de 40 = Supérieur à 10 contacts par heure corrigés

Dans une logique conservatrice, nous attribuons un score pour chacune des espèces employées dans le cadre de la définition d'un couple d'espèces détecté en hauteur.

**Le tableau présenté ci-après dresse la synthèse des sensibilités chiroptérologiques spécifiques et générales de l'aire d'étude immédiate.**

Définition préalable des niveaux de sensibilité :

Sensibilité par espèce	
Très fort	$60 \leq x$
Fort	$45 \leq x < 60$
Modéré	$30 \leq x < 45$
Faible	$15 \leq x < 30$
Très faible	$x < 15$

Figure 147 : Tableau de calcul des sensibilités chiroptérologiques vis-à-vis de l'éolien (espèces recensées sur le site)

Espèces	Note relative à la sensibilité à l'éolien			Enjeux			Sensibilités		
	Mortalité connue en Europe (Dürr, août 2017)	Score relatif à la mortalité	Présence en altitude (50 m)	Cultures	Haies	Lisières	Cultures	Haies	Lisières
<b>Barbastelle d'Europe</b>	0,06	10	-	17	20	20	27	30	30
<b>Grand Murin</b>	0,06	10	-	11	0	11	21	0	21
<b>Grande Noctule</b>	0,44	10	10	11	0	0	31	0	0
Murin à moustaches	0,05	10	-	0	0	4	0	0	14
<b>Murin à oreilles échancrées</b>	0,04	10	-	11	0	11	21	0	21
Murin d'Alcathoe	0,00	0	-	0	0	3	0	0	3
<b>Murin de Bechstein</b>	0,01	10	-	17	0	17	27	0	27
Murin de Brandt	0,02	10	-	0	0	3	0	0	13
Murin de Daubenton	0,11	10	-	3	0	4	13	0	14
Murin de Natterer	0,00	0	-	0	0	3	0	0	3
<b>Noctule commune</b>	16,52	40	10	11	0	11	61	0	51
<b>Noctule de Leisler</b>	6,84	30	10	9	0	11	49	0	41
Oreillard gris	0,10	10	10	3	0	3	23	0	13
Oreillard roux	0,09	10	-	0	0	3	0	0	13
<b>Pipistrelle commune</b>	20,72	40	10	10	16	14	60	56	54
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	15,62	40	10	9	0	7	59	0	47
<b>Sérotine commune</b>	1,20	20	10	5	0	7	35	0	27

En gras, les espèces patrimoniales

Les notes de sensibilité présentées dans le tableau ci-dessus sont à nuancer avec les faibles activités obtenues en altitude en milieu ouvert. En effet, ce tableau tient compte des activités au sol pour obtenir une sensibilité concernant l'ensemble des milieux de l'aire d'étude. Or, le protocole en altitude n'a été réalisé qu'en milieu ouvert, ce qui tend à surévaluer le score concernant cet habitat.

### 6.3. Analyse des sensibilités chiroptérologiques

Nous déterminons deux types de sensibilité chiroptérologique :

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

1- La sensibilité spécifique :

Nous déterminons une **sensibilité forte** pour la **Pipistrelle commune** dans les **habitats boisés** de l'aire d'étude immédiate. Nous retrouvons cette même sensibilité sur le site de Vanault-le-Châtel. Ce niveau de sensibilité s'explique par l'exposition relativement élevée de l'espèce aux effets de collisions/barotraumatisme en Europe (1 633 cas recensés, soit 20,72% des cas de mortalité connus en Europe, selon T. Dürr, août 2017). Alors que la prise en compte des populations européennes des oiseaux s'avère possible pour étudier la sensibilité à l'éolien des espèces recensées, cette méthode n'est pas applicable dans le cadre de l'étude des sensibilités chiroptérologiques car nous ne connaissons pas les effectifs des populations des chiroptères. Quoiqu'il en soit, bien que la Pipistrelle commune soit quasi-menacée en France, nous savons qu'elle demeure le chiroptère le plus commun en France et en Europe, ce qui explique l'exposition supérieure de cette espèce aux effets de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes. De plus, les résultats des écoutes à 50 mètres de hauteur sur le mât de mesure démontrent des activités très faibles de cette espèce en altitude en milieu ouvert (inférieures à 0,1 contact par heure), sur l'ensemble des saisons. Ainsi, bien que le score de la sensibilité de la Pipistrelle commune en milieu ouvert soit très fort, le risque de collisions avec une éolienne en milieu ouvert au sein de l'aire d'étude immédiate est très faible concernant cette espèce. Rappelons que le nombre de contacts à hauteur de nacelle a été très faible avec 53 contacts en période de mise-bas et 3 contacts en période des transits automnaux.

La **Noctule commune** présente une **sensibilité forte voire très forte** au niveau des lisières et cultures de l'aire d'étude immédiate. Ce niveau de sensibilité s'explique également par l'exposition relativement élevée de l'espèce aux effets de collisions/barotraumatisme. En Europe, 1 302 cas de mortalité ont été comptabilisés (16,52% des cas), ce qui place la Noctule commune à la deuxième place des espèces les plus impactées par les éoliennes en Europe d'après T. Dürr, 2017. Nous rappelons que la Noctule commune a été contactée uniquement par le protocole d'écoute en continu en lisière (SM2Bat+), notamment au cours de la période de mise-bas avec un total de 42 contacts ainsi qu'un contact au cours des transits printaniers. La mise en place du protocole d'écoute en continu sur mât de mesure a permis de prouver une activité très faible de cette espèce en altitude au sein des milieux ouverts. En réalité, le **risque de collision** de cette espèce en milieu ouvert est globalement **très faible** au vu des activités constatées au cours des trois saisons. Néanmoins, les écoutes en continu à hauteur de la nacelle de l'éolienne des Vents de Brunelle, réalisées en 2020, ont révélé la présence d'un couloir de migration de l'espèce au mois d'août. Ainsi, sa sensibilité au cours de sa migration, soit au mois d'août, est ponctuellement élevée. Un bridage des éoliennes pourra donc être proposé en cette période afin de réduire les risques.

Une **sensibilité forte** est également attribuée à la **Pipistrelle de Nathusius** au niveau des lisières de boisements et des cultures de la zone d'étude. Ceci s'explique à nouveau par une exposition forte aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les pales des éoliennes

à l'échelle de l'Europe (1 231 cas soit 15,62% des taux de collisions en Europe, selon T. Dürr - 2017). La Pipistrelle de Nathusius représente la troisième espèce la plus touchée par les effets de collisions/barotraumatisme en Europe. Nous rappelons que cette espèce patrimoniale, réputée migratrice, a été contactée au cours des deux périodes de transit (printemps et automne) au sein des cultures du site en transit actif ainsi qu'en chasse au niveau du point d'écoute A25. L'espèce a également été contactée via le protocole d'écoute en continu (SM2Bat+) installé en lisière de boisement avec un total de 25 contacts enregistrés au cours des transits printaniers et 1 083 contacts au cours de la période de mise-bas. Les écoutes en altitude sur le mât de mesure ont mis en avant une activité particulièrement faible en altitude (inférieure à 0,04 contact par heure), ce qui indique un **faible risque de collision en milieu ouvert**. Les écoutes à hauteur de nacelle sur l'éolienne confirment le caractère ponctuel de la présence de la Pipistrelle de Nathusius dans le secteur.

La **Barbastelle d'Europe** présente une sensibilité modérée au niveau des haies et des lisières boisées de l'aire d'étude immédiate. L'espèce a été contactée au cours de chacune des périodes de l'année et au sein des trois habitats identifiés sur le site. Elle a été contactée via le protocole d'écoute en continu en lisière (140 contacts en transit printanier et 957 contacts en mise-bas) et un individu a été découvert au cours des prospections de gîtes de mise-bas. Cependant, l'espèce reste peu impactée par les risques de collisions et barotraumatisme avec les éoliennes, les cas de mortalité recensés sont au nombre de cinq pour cette espèce.

La **Grande Noctule** a uniquement été contactée à une unique reprise en altitude en migration au cours des transits printaniers. Elle est régulièrement victime des collisions avec les éoliennes et a des statuts de conservations très défavorables. Ainsi, sa sensibilité en milieu ouvert est modérée.

La **Noctule de Leisler** présente une sensibilité modérée au niveau des lisières de boisements. L'espèce est également exposée aux risques de barotraumatisme et de collisions avec des taux de mortalité qui atteignent 6,84% en Europe (539 cadavres enregistrés selon T. Dürr à fin juillet 2017). La Noctule de Leisler a été contactée au cours de la période de mise-bas en transit passif au niveau de deux lisières boisées du secteur (A28 et A29). Elle a également été contactée via le protocole d'écoute en continu à l'aide de l'appareil SM2Bat+ installé en lisière avec 25 contacts enregistrés au cours des transits printaniers et 36 contacts en mise-bas. Pour autant, l'activité en altitude a été particulièrement faible (au maximum 0,009 contact par heure en période de mise-bas) en milieu ouvert via les écoutes sur le mât de mesures. En revanche, les écoutes réalisées au niveau de la nacelle de l'éolienne E6 des Vents de Brunelle ont révélé un couloir migratoire secondaire de la Noctule de Leisler, avec des passages concentrés en août. Ainsi, nous pouvons affiner les **risques de collisions** en milieux ouverts qui sont **globalement faibles**, exceptés en période de migration automnale, au **mois d'août**, où le **risque de collision** devient **élevé**.

La **Barbastelle d'Europe** présente une sensibilité faible au sein des cultures du site d'étude immédiate tandis que le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Bechstein** et la **Sérotine commune** présentent également une sensibilité faible mais uniquement au niveau des lisières de boisement de l'aire d'étude immédiate. Ces espèces n'ont pas été contactées en altitude.

Enfin, un niveau de sensibilité très faible est défini pour les autres espèces inventoriées. Ce niveau de sensibilité s'explique par la rareté de ces espèces sur le site et par leur très faible exposition aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes (*T. Dürr*).

## 2- La sensibilité chiroptérologique du site :

**La sensibilité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate s'établit à un niveau fort au niveau des lisières de boisements et à un niveau de sensibilité globalement faible au niveau des cultures et des linéaires de haies.**

La sensibilité forte définie au niveau **des lisières boisées** de l'aire d'étude immédiate s'explique par la diversité spécifique supérieure (16 espèces détectées dans ces milieux soit la totalité des espèces contactées) mais surtout par la présence d'espèces de chiroptères jugées sensibles à l'éolien telles que la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** ainsi que la **Noctule commune** ou encore de la **Noctule de Leisler**. Nous rappelons que les lisières de boisements représentent des territoires privilégiés pour la chasse et les transits de l'ensemble des espèces détectées et ce, tout au long de leur cycle biologique.

**Les espaces ouverts**, marqués par un niveau de sensibilité modéré, ont été fréquentés par douze espèces différentes (dont la moitié n'a été contactée qu'au cours des écoutes en continu réalisées sur le mât de mesure). Ces espèces y exercent des activités de transit actif et passif ainsi que des activités de chasse pour certaines d'entre elles. Leur activité enregistrée au cours du protocole d'écoute en continu a mis en avant des activités très faibles. La période de mise-bas a cependant, été marquée par une activité plus importante au sol dans les cultures, surtout liée à la Pipistrelle commune. Notons qu'au vu des activités particulièrement faible en altitude enregistrées au niveau du mât de mesure, le risque de collision est très faible.

**Au niveau des haies**, la sensibilité chiroptérologique est jugée faible à nouveau, en raison du nombre très faible d'espèces recensées (seulement la **Barbastelle d'Europe** et la **Pipistrelle commune**). La Pipistrelle commune a chassé et transité de manière active tandis que la Barbastelle d'Europe a transité uniquement de manière passive le long des haies.

## Conclusion de l'étude chiroptérologique

### → Résultats des recherches bibliographiques :

Le pré-diagnostic chiroptérologique relatif aux trois projets éoliens met en évidence un secteur à enjeux faibles concernant la sensibilité des espèces locales pour la partie inférieure de la zone d'implantation potentielle située sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion. De plus, une zone à enjeux moyens à l'extrême Est des sites concerne la sensibilité des espèces migratrices. Aussi, une seconde zone à enjeux forts cette fois, se situe à environ 3 kilomètres au Sud-est. Nous relevons la présence potentielle dans l'aire d'étude immédiate d'une douzaine d'espèces patrimoniales parmi lesquelles la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Petit Rhinolophe** sont inscrites aux annexes II et IV de la Directive Habitats. Le site se trouvant en grande partie au sein de plaines céréalières exploitées de manière intensive, il est fort probable que seules les espèces ayant la plus grande capacité d'adaptation y seront contactées, avec en tête la **Pipistrelle commune**, espèce la plus abondante en France. Concernant les gîtes, onze sites d'hibernation et/ou de mise-bas connus en Champagne-Ardenne ainsi que quinze cavités recensées par les BRGM sont localisés au sein de l'aire d'étude éloignée (15 kilomètres).

### → Résultats des expertises de terrain en période des transits automnaux :

Lors de la période des transits automnaux, quatre espèces ont été contactées au cours du protocole d'écoute manuel. Parmi ces espèces, trois sont d'intérêt patrimonial (**Barbastelle d'Europe**, **Pipistrelle commune** et **Pipistrelle de Nathusius**). Au cours de cette période, la **Pipistrelle commune** est l'espèce la mieux représentée avec plus de 90% du nombre total de contacts (93,68%), devant la **Pipistrelle de Nathusius** (4,21%) et la **Barbastelle d'Europe** (1,58%). Le Murin de Daubenton a été contacté de manière anecdotique (un seul contact). Au cours de cette saison, nous observons une activité localement forte de la Pipistrelle commune le long d'une lisière boisée (A25) située à l'Est du site. Son activité est également modérée au niveau des points en lisière A21 et A28. La **Pipistrelle de Nathusius** présente une activité modérée au niveau d'un champ cultivé tandis que les deux autres espèces ont présenté des niveaux d'activité faibles. La diversité d'espèces est la même au niveau des lisières de boisements et des milieux ouverts (3 espèces différentes pour chaque) mais l'activité est nettement supérieure au niveau des lisières de boisements (94,2% de l'activité corrigée totale contre 5,8%). En revanche, les haies sont dépourvues d'activité chiroptérologique à cette période de l'année (aucun contact recensé).

Le protocole d'écoute en continu au niveau du mât de mesure a permis de confirmer la présence de 11 espèces au sol au sein des milieux ouverts dont la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. L'activité au sol a été très faible (1,1 contacts par heure). Ces deux espèces n'ont pas été contactées en altitude. Seules 5 espèces ont été contactées en altitude (50 mètres de hauteur) qui sont pour la plupart des espèces reconnues migratrices de haut vol. Citons la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. L'activité en altitude a été particulièrement faible (0,13 contacts par heure), ce qui traduit l'absence d'un couloir de migration.



→ **Résultats des expertises de terrain en période des transits printaniers :**

Les écoutes ultrasoniques au sol réalisées au cours de la période des transits printaniers ont permis de détecter trois espèces de chauves-souris, toutes patrimoniales : la **Barbastelle d'Europe**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** qui ont déjà été contactées au cours de la phase des transits automnaux. Au cours de cette période, l'activité de chacune de ces espèces a été faible au sein des différents habitats où elles ont été détectées. La **Pipistrelle commune** est l'espèce la mieux représentée à cette période avec 83,87% du nombre total de contacts enregistrés (détectée depuis 5 points sur 10). L'activité chiroptérologique est supérieure au niveau des lisières boisées mais elle demeure relativement modeste avec seulement 12,51 contacts/heure corrigés. On y retrouve la **Barbastelle d'Europe** et la **Pipistrelle commune** en chasse et en transit actif. Les haies recueillent une activité chiroptérologique faible (6,00 contacts/heure corrigés) et la **Pipistrelle commune** y est la seule espèce contactée, en transit actif. Enfin les cultures (2,00 contacts/heure corrigés) présentent l'activité la plus faible. La **Pipistrelle commune** y a été contactée en transit passif tandis que la **Pipistrelle de Nathusius** a transité de manière active. A cette période, les linéaires de végétation sont les territoires de chasse privilégiés par les chiroptères mais sont également des lieux de transit, comportement courant en cette saison.

Les écoutes en continu réalisées par le SM2Bat+ installé en lisière ont révélé la présence de 16 espèces avec une nette prédominance de la **Pipistrelle commune**. L'activité a été modérée avec 19,5 contacts par heure corrigés. Ce protocole a permis la détection d'autres espèces patrimoniales non mises en évidence via les écoutes actives à l'image de **Grand Murin**, du **Murin à Oreilles échanrées**, du **Murin de Bechstein**, de la **Noctule commune**, de la **Noctule de Leisler** ou encore de la **Sérotine commune**. Nous confirmons la présence de la **Pipistrelle de Nathusius** qui a été la deuxième espèce la plus contactée dans l'aire d'étude après la **Pipistrelle commune** durant la période des transits printaniers.

Les écoutes en continu au niveau du mât de mesure ont permis de recenser la présence de 6 espèces en altitude dont la Grande Noctule. Notons qu'il s'agit d'une donnée anecdotique puisqu'elle est considérée comme absente de la région. L'activité en altitude a été très faible durant cette saison (0,04 contacts par heure) et dominée par la **Pipistrelle commune**, témoignant de l'absence de couloir de migration en altitude au niveau des espaces ouverts de l'aire d'étude.

→ **Résultats des expertises de terrain en période de mise-bas :**

Au cours de la période de mise-bas, un total de cinq espèces a été détecté, ainsi que des contacts de Murins sp. Quatre de ces espèces sont patrimoniales : la **Barbastelle d'Europe**, la **Noctule de Leisler** (quasi-menacée en France et vulnérable en région), la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune** (quasi-menacées en France). A cette période, l'activité est nettement dominée par la **Pipistrelle commune** (97,50% des contacts bruts), les autres espèces représentant moins de 1% du nombre total de contacts. La **Pipistrelle commune** présente une activité forte depuis deux points d'écoute situés en lisière boisée (A21 et A26) ainsi qu'au niveau de la haie correspondant au point A24. Son activité est également modérée au niveau d'une culture (point A25) ainsi que sur une autre lisière (A29). Toutes les autres espèces présentent des niveaux d'activité faibles au niveau des points à partir desquels elles ont été contactées. La diversité d'espèces la plus importante a été enregistrée au niveau des lisières de boisement où quatre espèces ont été notées (trois espèces ont été notées sur le

seul point A28). En revanche, c'est au niveau de la haie liée au point A24 que l'activité chiroptérologique globale est la plus importante, notamment en raison de la Pipistrelle commune qui a chassé de manière continue lors d'une session d'écoute active.

En phase de mise-bas, quatorze espèces ont été contactées via le protocole d'écoute en continu installé au niveau d'une lisière de boisement. Ces écoutes nous révèlent à nouveau la présence du **Grand Murin** en période de mise-bas ainsi que du **Murin de Bechstein**, de la **Noctule commune**, de la **Noctule de Leisler**, de la **Pipistrelle de Nathusius** et de la **Sérotine commune**. Conformément aux écoutes ultrasonores actives, la Pipistrelle commune reste l'espèce la plus répandue sur le site, suivie de la Sérotine commune. Notons que cette dernière totalise 1 117 contacts en période de mise-bas alors qu'elle n'a totalisé que 20 contacts en période des transits printaniers. Il est possible qu'un gîte de mise-bas se situe à proximité de la zone d'implantation du projet, expliquant cette augmentation de l'activité sur le secteur. La Pipistrelle de Nathusius ainsi que la Barbastelle d'Europe chassent et transitent régulièrement au niveau de cette lisière à cette période. L'activité a été plus élevée qu'au cours de la période des transits printaniers avec un total de 35,19 contacts par heure corrigés.

Les écoutes ont continu au niveau du mât de mesure ont révélé une activité légèrement plus importante au sol au cours de cette période bien que toujours faible. Neuf espèces ont été recensées au sol avec une dominance de la Pipistrelle commune en termes d'activité. En altitude, la diversité et l'activité sont très faibles. Encore une fois, les espèces contactées sont des espèces considérées comme migratrices (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius). La Pipistrelle commune est l'espèce la plus active en altitude.

#### → **Résultats des recherches de gîtes :**

La recherche des gîtes d'estivage n'a pas permis de mettre au jour la présence avérée d'individus de colonie ou d'individus isolés de chauve-souris dans l'aire de recherche d'un kilomètre autour de la zone d'implantation du projet. Cependant, la présence de corps de ferme et de maisons abandonnées dans le secteur peut représenter des lieux de choix pour la mise-bas de certaines espèces de chiroptères parmi les plus anthropophiles (Pipistrelle commune, Sérotine commune...). Les boisements de l'aire d'étude immédiate représentent, quant à eux, des sites de mise-bas potentiels pour les espèces arboricoles (Oreillard, Noctules...).

#### → **Résultats des enjeux et des sensibilités chiroptérologiques :**

Des espèces patrimoniales comme la **Barbastelle d'Europe** ont été inventoriées durant l'étude chiroptérologique. Nous attribuons à cette espèce un enjeu fort au sein de l'ensemble des trois habitats où elle a été détectée. Le **Murin de Bechstein**, inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats, classé vulnérable en Europe et en région, ainsi que quasi-menacé dans le monde et en France, présente un enjeu fort le long des lisières de boisements. Il a également été contacté en transit au sein des milieux ouverts avec une activité particulièrement faible. La **Pipistrelle commune** présente un enjeu fort au sein des haies où elle chasse de manière importante. Le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle commune** présentent un enjeu modéré le long des linéaires de boisements. Les autres espèces contactées au sol et via le protocole d'écoute en continu présentent un niveau d'enjeu chiroptérologique faible à très faible dans l'aire d'étude. D'un point de vue spatial, nous attribuons un enjeu fort au niveau des lisières de boisements et des haies tandis que certains espaces situés entre ces habitats présentent un enjeu modéré.

Quant aux espaces ouverts, ils présentent un enjeu chiroptérologique faible sur le secteur d'étude.

La **Pipistrelle commune**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius** présentent un niveau de sensibilité fort au sein de certains habitats. En effet, ces espèces présentent une sensibilité élevée aux risques de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes (*T. Dürr, 2017*) et représentent les trois espèces les plus impactées par l'éolien en Europe. La **Noctule de Leisler** présente un niveau de sensibilité modéré au niveau des lisières de boisements. **Un couloir de migration de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune a été mis en avant par les écoutes au niveau de la nacelle d'une éolienne du parc des Vents de Brunelle. Ainsi, les risques de collisions sont élevés durant cette période pour ces deux espèces, notamment sur le mois d'août.**

**D'un point de vue spatial, nous attribuons une sensibilité chiroptérologique forte au niveau des lisières de boisements et une sensibilité faible dans les cultures ainsi qu'au niveau des linéaires de haies présents au sein de l'aire d'étude immédiate.**

## Partie 6 : Etude des mammifères « terrestres »

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

#### 1.1. Niveau des connaissances disponibles

Trois sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les mammifères, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données issues du *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient* de S. Aulagnier, P. Haffner, A.J. Mitchell-Jones, F. Moutou, J. Zima

3- La liste rouge des Mammifères de Champagne-Ardenne de D. BECU, B. FAUVEL, G. COPPA, Y. BROUILLARD, N. GALAND et C. HERVE, 2007.

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

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces déterminantes de mammifères « terrestres » recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour des trois zones d'implantation potentielle.

Figure 148 : Inventaire des mammifères « terrestres » présents dans l'aire d'étude éloignée

Sites	Type et identification de la zone	Distance aux aires d'implantation potentielles	Espèces déterminantes
L'ETANG NEUF ET SES ANNEXES A L'EST DE VANAULT-LES-DAMES	ZNIEFF I N°210009880	4,6 kilomètres au Sud-est	- Putois d'Europe - Crossope aquatique
BOIS DE LA CHENAIE A POSSESSE	ZNIEFF I N°210009366	7,4 kilomètres au Nord-est	- Putois d'Europe - Crossope aquatique
LE VIEIL ETANG DE SOGNY-EN-L'ANGLE	ZNIEFF I N°210009870	7,8 kilomètres au Sud-est	- Putois d'Europe
PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT	ZNIEFF I N°210009508	5,8 kilomètres au Sud-ouest	- Putois d'Europe

Sites	Type et identification de la zone	Distance aux aires d'implantation potentielles	Espèces déterminantes
BOIS ET RIVIERES DE LA VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A COUVROT	ZNIEFF I N°210008983	5,8 kilomètres au Sud-ouest	- Putois d'Europe
MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY	ZNIEFF I N°210009844	8,1 kilomètres à l'Ouest	- Putois d'Europe
PARTIE NORD DE LA FORET DOMANIALE DE MONTHIERS A POSSESSE	ZNIEFF I N°210002030	14,0 kilomètres au Nord-est	- Crossope aquatique - Putois d'Europe
GRAVIERES ET MILIEUX ENVIRONNANTS ENTRE LE CHEMIN DE NORROIS ET LA PIÈCE D'ISLE À CLOYES ET MATIGNICOURT	ZNIEFF I N°210013036	14,6 kilomètres au Sud	- Crossope aquatique - Putois d'Europe
BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS	ZNIEFF II N°210009879	3,5 kilomètres à l'Est	- Crossope aquatique - Putois d'Europe
VALLEE DE LA SAULX DE VITRY-EN-PERTHOIS A SERMAIZE-LES-BAINS	ZNIEFF II N°210020213	6,5 kilomètres au Sud-est	- Putois d'Europe - Crossope aquatique
VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY	ZNIEFF II N°210008896	5,8 kilomètres au Sud-ouest	- Putois d'Europe - Crossope aquatique
MASSIF FORESTIER ET ETANGS DE BELVAL	ZNIEFF II N°210002026	13,2 kilomètres au Nord-est	- Crossope aquatique - Putois d'Europe
FORETS DOMANIALES DE TROIS FONTAINES, DE JEAN D'HEURS, DE LA HAIE RENAULT ET AUTRES BOIS DE MAURUPT A CHANCENAY	ZNIEFF II N°210009882	14,1 kilomètres au Sud-est	- Crossope aquatique - Lynx boréal - Putois d'Europe
VALLEE DE LA MARNE D'ISLE-SUR-MARNE A FRIGNICOURT	ZNIEFF II N°210020129	13 kilomètres au Sud	- Crossope aquatique - Putois d'Europe

### 1.3. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans les aires d'étude immédiates

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces déterminantes des zones naturelles d'intérêt et des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur les secteurs du projet.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

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

Six espèces patrimoniales sont potentiellement présentes au sein des aires d'étude immédiates. Ces espèces sont principalement associées aux milieux boisés, régulièrement observées au niveau des lisières de boisements et/ou dans des milieux cultivés.

Le Crossope aquatique, une musaraigne inféodée aux milieux humides et présente au sein des zones naturelles d'intérêt reconnu, ne fait pas partie des espèces potentiellement présentes au sein des aires d'étude immédiates. En effet, aucun milieu humide n'est identifié au sein des trois zones d'implantation des projets. Sa potentialité de présence sur le site est donc nulle.

Figure 149 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » patrimoniales potentiellement présentes au sein des aires d'étude immédiates

Espèces	LR France	LR Champagne-Ardenne	Statuts de conservation européens		Statut juridique
			CB	DH	
Chat forestier	LC	V	An. II	An. IV	Protégé
Ecureuil roux	LC	AS	An. III	-	Protégé
Hérisson d'Europe	LC	-	An. III	-	Protégé
Lapin de garenne	NT	-	-	-	Non protégé
Muscardin	LC	-	An. III	-	Protégé
Putois d'Europe	LC	V	An. III	An. V	Non protégé

#### Définition des statuts de conservation et de protection :

##### ❖ Convention de Berne

**Annexe II** : espèce de faune strictement protégée devant faire l'objet de mesures de protection.

**Annexe III** : espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir l'existence de ses populations hors de danger.

##### ❖ Directive Habitats-Faune-Flore

**Annexe II** : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

**Annexe IV** : protection stricte (intérêt communautaire).

**Annexe V** : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.



❖ Liste rouge (UICN, 2017) nationale

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

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

❖ Niveau de menace régional

**V** : Espèce vulnérable

**AS** : Espèce à surveiller

## 2. Protocole d'expertise

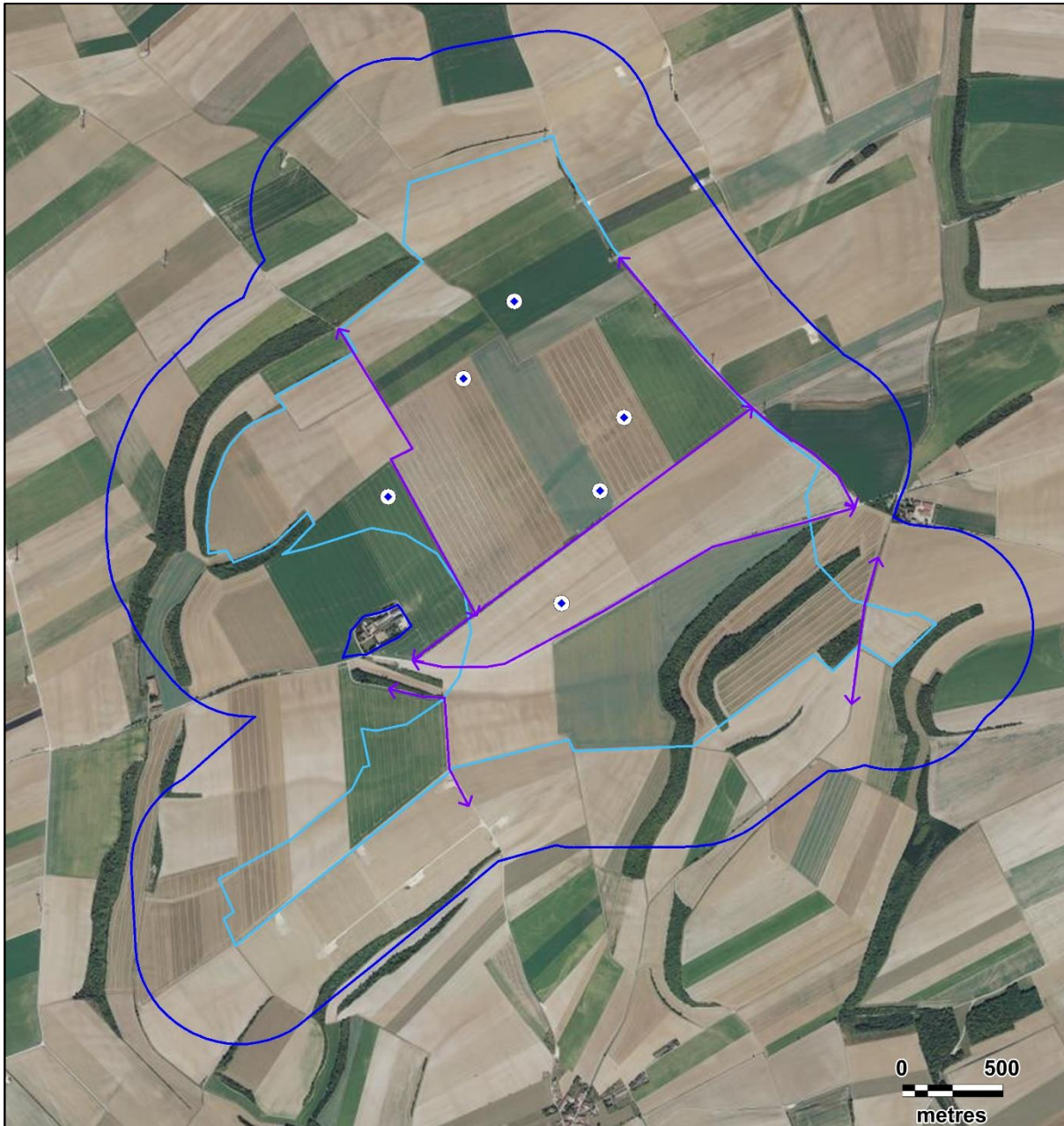
### 2.1 Méthodologie d'inventaire

Afin d'inventorier les mammifères « terrestres » présents dans l'aire d'étude immédiate, une recherche à vue des individus a été effectuée ainsi que la recherche de traces et/ou fèces. Le passage de prospection des mammifères « terrestres » a été réalisé le 05 juillet 2017. Le protocole d'inventaire est détaillé sur la carte dressée page suivante. En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique sont pris en compte pour dresser l'inventaire mammalogique final.

Rappelons qu'un autre passage d'étude des mammifères « terrestres » a également été réalisé sur le site de Vanault-le-Châtel. Ainsi, les données issues de ce passage supplémentaire ont également été prises en compte au vu des habitats similaires des sites.

### 2.2. Limites à l'étude des mammifères


Le caractère très farouche et discret des mammifères « terrestres » limite fortement l'observation de ces taxons. En ce sens, la recherche bibliographique des espèces potentielles constitue la principale source utilisée pour dresser l'inventaire mammalogique.



**Légende**

**Aires d'étude :**

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

**Projet éolien :**

 Eoliennes

**Protocole :**

 Transects

**Carte 57 : Protocole de recherche des mammifères « terrestres »**



### 3. Résultats des expertises de terrain

#### 3.1. Inventaire des espèces contactées

Figure 150 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés

Espèces	Nombre de contacts	Statut juridique	Directive Habitat	LR Monde	LR Europe	LR France	Rareté Champagne-Ardenne
Chevreuil européen	52	Non protégé	-	LC	LC	LC	-
<b>Lapin de garenne</b>	25	Non protégé	-	<b>NT</b>	<b>NT</b>	<b>NT</b>	-
Lièvre d'Europe	58	Non protégé	-	LC	LC	LC	Commun
Renard roux	2	Non protégé	-	LC	LC	LC	-

Un total de quatre espèces de mammifères « terrestres » a été inventorié au sein de l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, une seule espèce est patrimoniale : le **Lapin de Garenne** (espèce quasi-menacée en France, en Europe et dans le monde) qui demeure néanmoins très abondant dans la région. L'espèce a été contactée principalement à proximité des chemins et des linéaires boisés. Cinquante-deux individus du Chevreuil européen, cinquante-huit du Lièvre d'Europe et deux individus du Renard roux ont complété l'inventaire des mammifères « terrestres » observés sur le site. Toutes ces espèces demeurent non protégées à l'échelle nationale. Hormis le Lièvre d'Europe, ces espèces privilégient les espaces boisés pour se réfugier et se reposer. Ils sont néanmoins très régulièrement observés dans les espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate qui constituent des zones d'alimentation. Sur le site de Vanault-le-Châtel, le Lapin de Garenne a également été contacté ; des individus de Blaireau européen et de Sanglier ayant complété l'inventaire mammalogique sur ce secteur.

#### 3.2. Description des espèces patrimoniales contactées

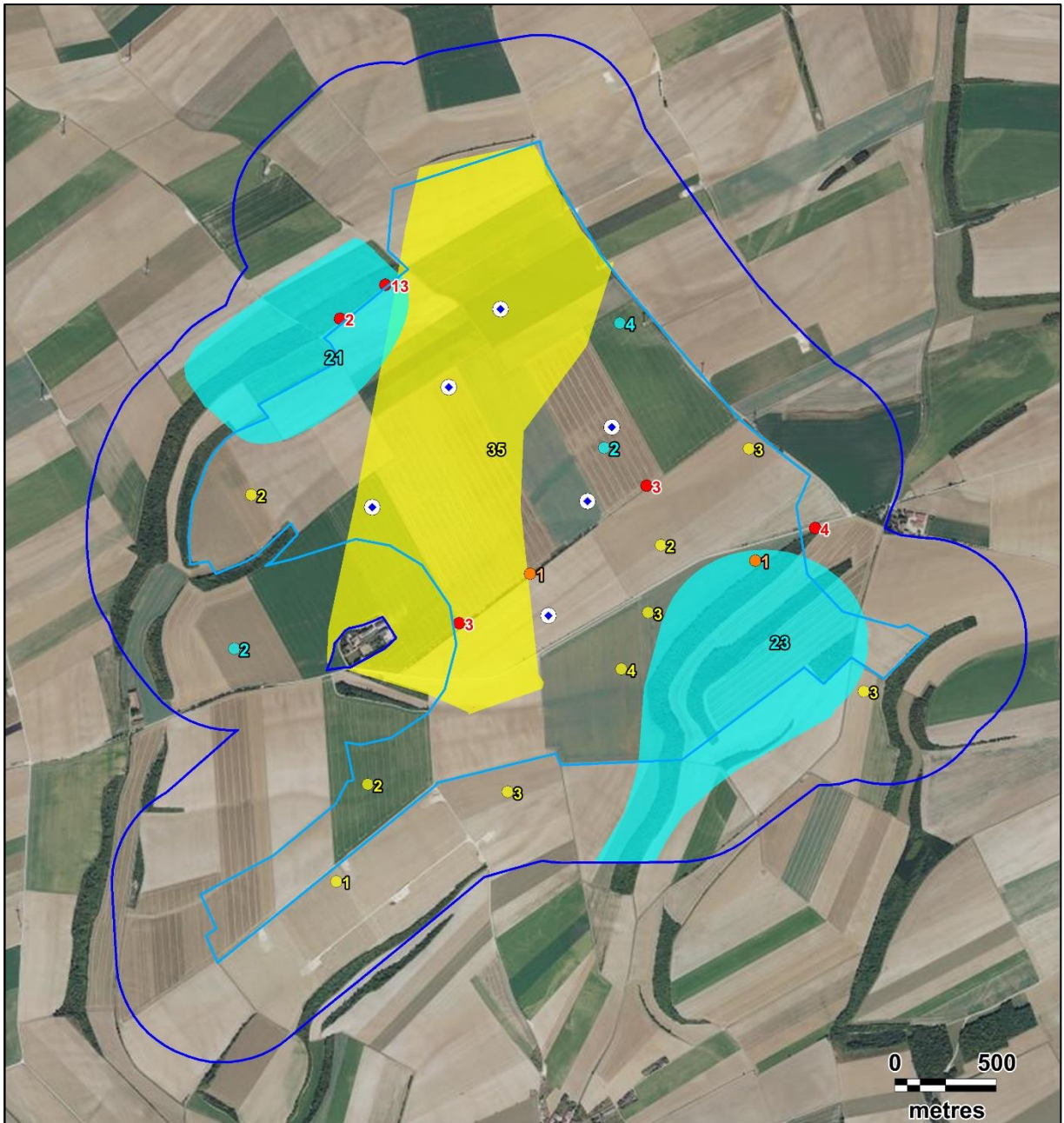
##### → Le Lapin de garenne

Espèce quasi-menacée à l'échelle nationale, européenne et mondiale, les populations ne sont toutefois pas associées à un statut de conservation défavorable à l'échelle de la région.

Le **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) est présent dans les forêts claires, les clairières, les landes, les prairies, les garrigues, les dunes, les carrières et les champs. Comme son nom l'indique, il vit dans une garenne (ensemble de terriers) dans laquelle il cohabite avec ses congénères en communauté très hiérarchisée. Cependant, de par son caractère très territorial, il peut aussi rester en couple isolé et gîter sous des buissons. Il consomme des herbacées ainsi que des rameaux d'arbrisseaux, des écorces et des racines.

La carte suivante présente la localisation des mammifères « terrestres » observés sur le site.





**Légende**

**Aires d'étude :**

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

**Projet éolien :**

Eoliennes

**Type d'indice de présence :**

Trace (empreinte, fécès, terrier)

Individu

**Espèces :**

Chevreuil européen

Lapin de garenne

Lièvre européen

Renard roux

**Carte 58 : Localisation des espèces de mammifères « terrestres » contactées**



## 4. Définition des enjeux mammalogiques (hors chiroptères)

Les enjeux mammalogiques se définissent par le risque d'atteinte porté à l'état de conservation d'une espèce donnée. Ils sont déterminés à partir d'une méthode d'évaluation mise au point par notre bureau d'études. Ils s'établissent à partir de cinq éléments :

### **1- La protection de l'espèce en France :**

Un score de 2 sera établi pour les espèces protégées sur le territoire français. Les espèces non protégées obtiendront quant à elle un score de 0.

### **2- L'inscription des espèces à la Directive Habitat :**

Un score de 4 sera établi pour les espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats. Les espèces inscrites à l'annexe V de la Directive Habitat ou non-inscrites à une annexe de la Directive Habitat obtiendront un score de 0.

### **3- L'état de conservation au niveau national :**

Respectivement, un score de 0, 2, 4, 6 et 8 sera attribué aux espèces spécifiées par un statut de conservation non préoccupant et non référencé (LC, Na, DD), quasi menacé (NT), vulnérable (VU), en danger (EN) ou en danger critique (CR).

### **4- L'état de conservation au niveau régional :**

Les scores pour les niveaux de conservation régionaux sont établis de la façon suivante :

Score de 0 = LC, DD, IN, AP, AS	Score de 6 = EN
Score de 2 = NT, RA, En déclin	Score de 8 = CR
Score de 4 = VU, Très rare	

### **5- La répartition régionale :**

La présence d'une espèce est souvent établie sur la base de découverte de traces de présence, c'est pourquoi les effectifs ne sont pas pris en compte, rendant difficile une estimation correcte des populations mammaliennes. Pour pallier à cette limite, nous prenons en compte la répartition régionale des espèces. Ainsi, une espèce rare dans la région aura un enjeu jugé fort. Dès lors, un niveau de score sera établi selon l'indice de répartition régionale d'une espèce donnée. Le score sera déterminé selon les conditions suivantes :

Score de 0 = espèce commune à très commune  
Score de 2 = espèce assez commune à peu commune  
Score de 4 = espèce assez rare  
Score de 6 = espèce rare

Le tableau présenté ci-après dresse la synthèse des enjeux mammalogiques de la zone d'implantation du projet éolien de la Moivre.

Figure 151 : Définition des enjeux mammalogiques

Espèces	Statuts de protection		Statuts de conservation		Répartition régionale		Enjeux
	Statut juridique	DH	LR France	LR région	Indices de rareté	Scores	
Chevreuil européen	0	0	0	0	-	0	0
<b>Lapin de garenne</b>	0	0	2	0	-	0	2
Lièvre d'Europe	0	0	0	0	C	0	0
Renard roux	0	0	0	0	-	0	0

Légende :

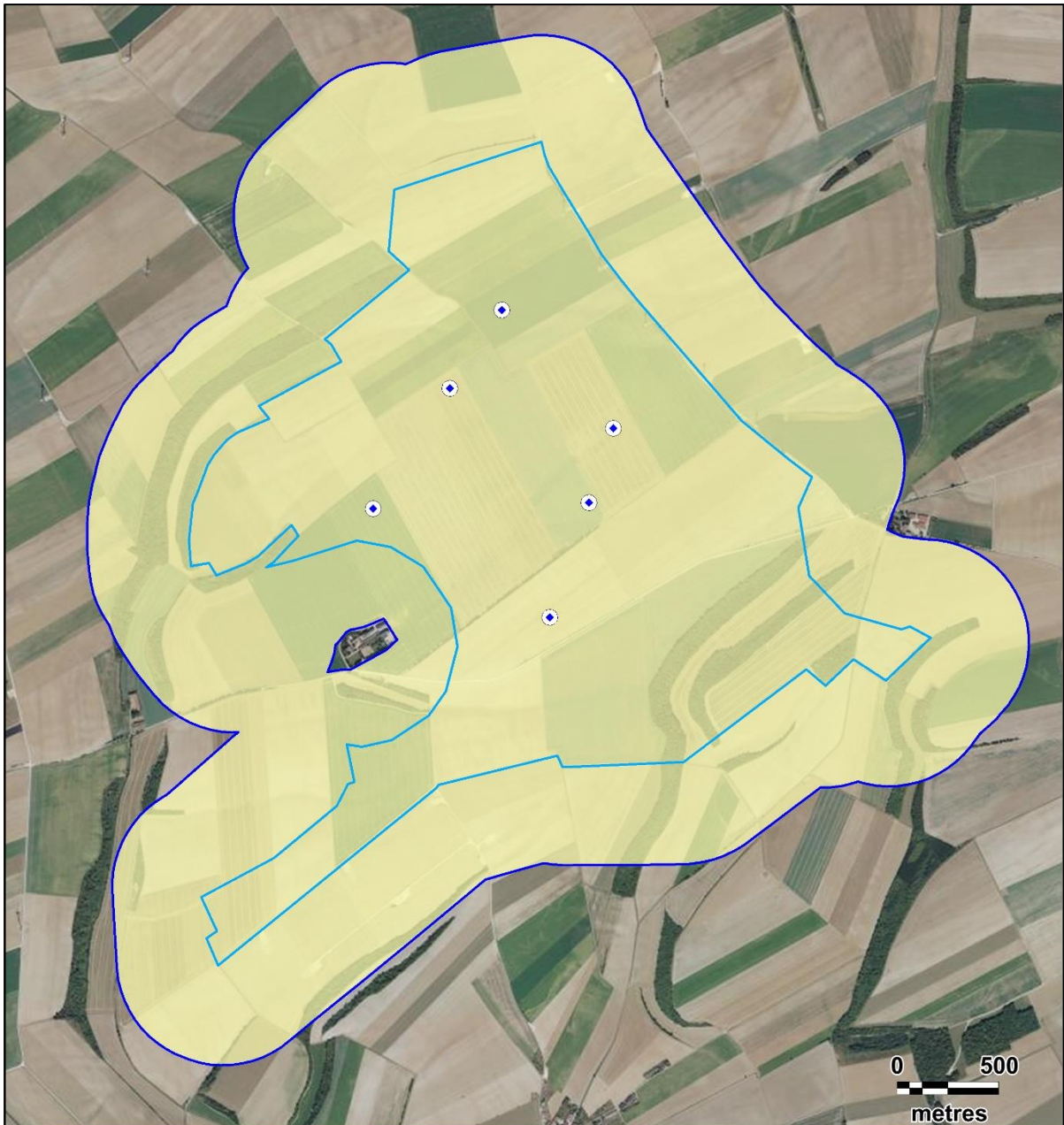
Protection nationale	Statut de conservation régional	Répartition régionale	Enjeux
0 = Non protégé 2 = Protégé	0=LC, DD, IN, AP, AS 2=NT, RA, En déclin 4=VU, Très rare 6=EN, en danger 8=CR	0 = Commune à très commune 2 = Assez commune à peu commune 4 = Assez rare 6 = Rare	Très fort $x \geq 18$
<b>Directive Habitat</b>			Fort $18 > x \geq 13$
0 = Pas d'annexe 4 = Annexe IV			Modéré $13 > x \geq 6$
<b>Statuts de conservation en France</b>			Faible $6 > x \geq 2$
0 = LC (DD, Na...) 2 = NT 4 = VU 6 = EN			Très faible $x < 2$

A partir de nos résultats de terrain, nous évaluons de faibles à très faibles les enjeux associés aux mammifères « terrestres » de l'aire d'étude. Le Lapin de garenne est la seule espèce patrimoniale contactée sur la zone d'implantation du projet. Les enjeux faibles associés à cette espèce se situent au niveau des zones boisées de l'aire d'étude immédiate.

## Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres »

Nos prospections de terrain ont permis d'inventorier quatre espèces de mammifères « terrestres ». Lors des différents passages, de nombreux individus du **Lapin de garenne** (total de 25 contacts), du Chevreuil européen (total de 52 contacts), ainsi que 58 contacts du Lièvre d'Europe ont été observés. Le Renard roux (2 contacts), plus occasionnel, a complété l'inventaire. Ces espèces demeurent communes à très communes et ne sont pas protégées à l'exception du **Lapin de Garenne** qui est considéré comme quasi-menacé en France. Ainsi, Les espèces inventoriées sur le site présentent un niveau d'enjeu jugé faible à très faible.






**Légende**

**Aires d'étude :**


 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

**Projet éolien :**

 Eoliennes

**Niveaux d'enjeux :**

 Enjeux très faibles

**Carte 59 : Cartographie des enjeux liés aux mammifères « terrestres »**



# Partie 7 : Etude des amphibiens

## 1. Pré-diagnostic batrachologique

### 1.1. Rappel de biologie

#### → Les ordres des amphibiens

Il existe deux ordres d'amphibiens en France : les anoures (crapauds, grenouilles, rainettes...) et les urodèles (tritons, salamandres...).

#### → Les niches écologiques

Diverses espèces d'amphibiens peuvent coexister dans un même lieu parce qu'elles y occupent des niches écologiques différentes et n'exploitent donc pas les mêmes ressources. Elles peuvent manger de la nourriture de taille différente, le jour ou la nuit, ou occuper des parties différentes d'un même site.

#### → L'alimentation

La plupart des amphibiens se nourrit d'une grande variété de proies essentiellement vivantes. Ces proies sont généralement avalées entières après avoir, tout au plus, été mâchouillées afin de les maîtriser.

#### → Les périodes d'activité et le cycle de vie

Les amphibiens, dont l'activité dépend de la chaleur extérieure, ne peuvent pas être actifs lorsque la température est trop basse et doivent donc hiberner. Les mois d'hiver sont passés dans un état de torpeur au fond d'un trou dans le sol ou dans une fissure de rocher où ils seront généralement à l'abri du gel. Certains amphibiens hibernent sous l'eau. La période d'inactivité varie selon les conditions locales : dans l'extrême Nord et à haute altitude, celle-ci peut représenter jusqu'aux deux tiers de l'année. Dans le Sud, certaines espèces n'hiverneront pas. Une grande majorité des espèces devient également moins active en été afin de lutter contre la déshydratation. En effet, de nombreux amphibiens suspendent leur activité et se réfugient dans des cavités ou dans la vase quand l'eau s'est évaporée.

Les conditions d'activité optimales sont de nuit ou au crépuscule (à l'exception des grenouilles vertes), par temps chaud et humide et, de préférence en l'absence de vent. Les chances de survie d'un amphibien adulte dépendent fortement des précipitations, qui facilitent la recherche d'aliments et empêchent sa déshydratation.

La plupart des amphibiens possède un cycle vital biphasique, avec une phase aquatique et une phase terrestre : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance pour atteindre la maturité sexuelle en milieu terrestre.

## → Les migrations

Lors de la migration prénuptiale, l'amphibien recherche un habitat de reproduction. Elle est relativement concentrée dans le temps (quelques heures) et dans l'espace (quelques centaines de mètres) et indique la sortie de l'hivernage des amphibiens.

L'habitat de reproduction se trouve en général dans un milieu aquatique et à proximité de l'habitat terrestre. Il peut arriver que l'habitat de reproduction soit éloigné de plusieurs centaines de mètres, voire de plusieurs kilomètres.

Les crapauds communs et les grenouilles rousses parcourent les plus grandes distances pour se reproduire. Les tritons parcourent plusieurs centaines de mètres, avec un maximum connu d'un kilomètre.

La migration postnuptiale relie le site de reproduction à des habitats appelés quartiers d'été ou domaines vitaux, distant parfois de plusieurs kilomètres. Là, les adultes se sédentarisent. A la fin de l'été, certaines espèces (Crapaud commun) effectuent une migration automnale, les conduisant vers leurs quartiers d'hiver ou site d'hivernage.

## 1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens

### 1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Trois sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les amphibiens, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour des zones d'implantation potentielles du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données issues du guide *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*, ouvrage collectif sous l'égide de l'ACEMAV.

3- La liste rouge des amphibiens de Champagne-Ardenne de J-F CART, 2007.

### 1.2.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet.

Figure 152 : Inventaire des espèces d'amphibiens déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Sites	Type et identification de la zone	Distance aux projets	Espèces déterminantes
L'ETANG NEUF ET SES ANNEXES A L'EST DE VANAULT-LES-DAMES	ZNIEFF I N°210009880	4,6 kilomètres au Sud-est	- Triton crêté
BOIS DES USAGES A VANAULT-LES-DAMES	ZNIEFF I N°210009869	6,8 kilomètres à l'Est	- Salamandre tacheté
LE VIEIL ETANG DE SOGNY-EN-L'ANGLE	ZNIEFF I N°210009870	7,8 kilomètres au Sud-est	- Rainette verte
PARTIE NORD DE LA FORET DOMANIALE DE MONTHIERS A POSSESSE	ZNIEFF I N°210002030	14,0 kilomètres au Nord-est	- Salamandre tachetée - Triton crêté
GRAVIERES ET MILIEUX ENVIRONNANTS ENTRE LE CHEMIN DE NORROIS ET LA PIÈCE D'ISLE À CLOYES ET MATIGNICOURT	ZNIEFF I N°210013036	14,9 kilomètres au Sud	- Crapaud calamite
BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS	ZNIEFF II N°210009879	3,5 kilomètres au Sud-est	- Salamandre tachetée - Rainette verte - Triton crêté
VALLEE DE LA MARNE D'ISLE-SUR-MARNE A FRIGNICOURT	ZNIEFF II N°210020129	13,1 kilomètres au Sud	- Triton crêté
MASSIF FORESTIER ET ETANGS DE BELVAL	ZNIEFF II N°210002026	13,2 kilomètres au Nord-est	- Salamandre tachetée - Rainette verte - Triton crêté
FORETS DOMANIALES DE TROIS FONTAINES, DE JEAN D'HEURS, DE LA HAIE RENAULT ET AUTRES BOIS DE MAURUPT A CHANCENAY	ZNIEFF II N°210009882	14,0 kilomètres au Sud-est	- Salamandre tachetée - Sonneur à ventre jaune

### 1.2.3. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans les aires d'étude

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces déterminantes des zones naturelles d'intérêt et des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur les sites du projet.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

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

Le manque de zones humides (étangs, mares, fossés en eau...) réduit fortement la probabilité d'inventorier des amphibiens dans les aires d'étude immédiates. Les quelques boisements et bosquets denses pourraient éventuellement accueillir des espèces qui peuvent se satisfaire de petits volumes d'eau stagnante comme la Rainette verte ou les Grenouilles agiles et rousse qui affectionnent les milieux boisés. Les profondes ornières souvent dessinées par les engins agricoles peuvent également se remplir ponctuellement d'eau de pluie et attirer occasionnellement d'autres espèces comme le Crapaud commun. Le Triton crêté, qui affectionne les grandes mares ensoleillées plus rares et qui nécessite des eaux permanentes, ne sera probablement pas observé sur les sites. La Salamandre tachetée, qui évite les cultures et préfère les boisements humides ne sera probablement pas observée sur les secteurs.

Figure 153 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes

Espèces	Liste Rouge France	Liste Rouge Champagne-Ardenne	Directive habitat	Statut de protection nationale
Crapaud calamite	LC	E	An. IV	Protégé
Crapaud commun	LC	AS	-	Protégé
Grenouille agile	LC	V	An. IV	Protégée
Grenouille rousse	LC	AS	An.V	Protégée
Grenouille verte	NT	-	An.V	Protégée
Rainette verte	NT	E	An. IV	Protégée
Salamandre tachetée	LC	V	-	Protégée
Triton alpestre	LC	AP	-	Protégé
Triton palmé	LC	AS	-	Protégé
Triton ponctué	NT	V	-	Protégé

Définition préalable des statuts de conservation et de protection :

❖ Directive Habitats-Faune-Flore

**Annexe II** : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

**Annexe IV** : protection stricte (intérêt communautaire).

Annexe V : mesure de gestion concernant le prélèvement et l'exploitation des espèces d'intérêt communautaire.

❖ Liste rouge (UICN, 2011) nationale

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

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

❖ Niveau de menace régional

**E** : Espèces en danger

**V** : Espèces vulnérables

**AP** : Espèces à préciser

**AS** : Espèces à surveiller

## 2. Protocole de l'étude batrachologique

### 2.1. Les prospections en phase diurne

Le passage sur site en phase diurne présente quatre objectifs :

- La localisation des zones humides.
- Les relevés qualitatifs des pontes.
- L'observation et la détermination des larves.
- L'inventaire qualitatif des anoures et des urodèles.

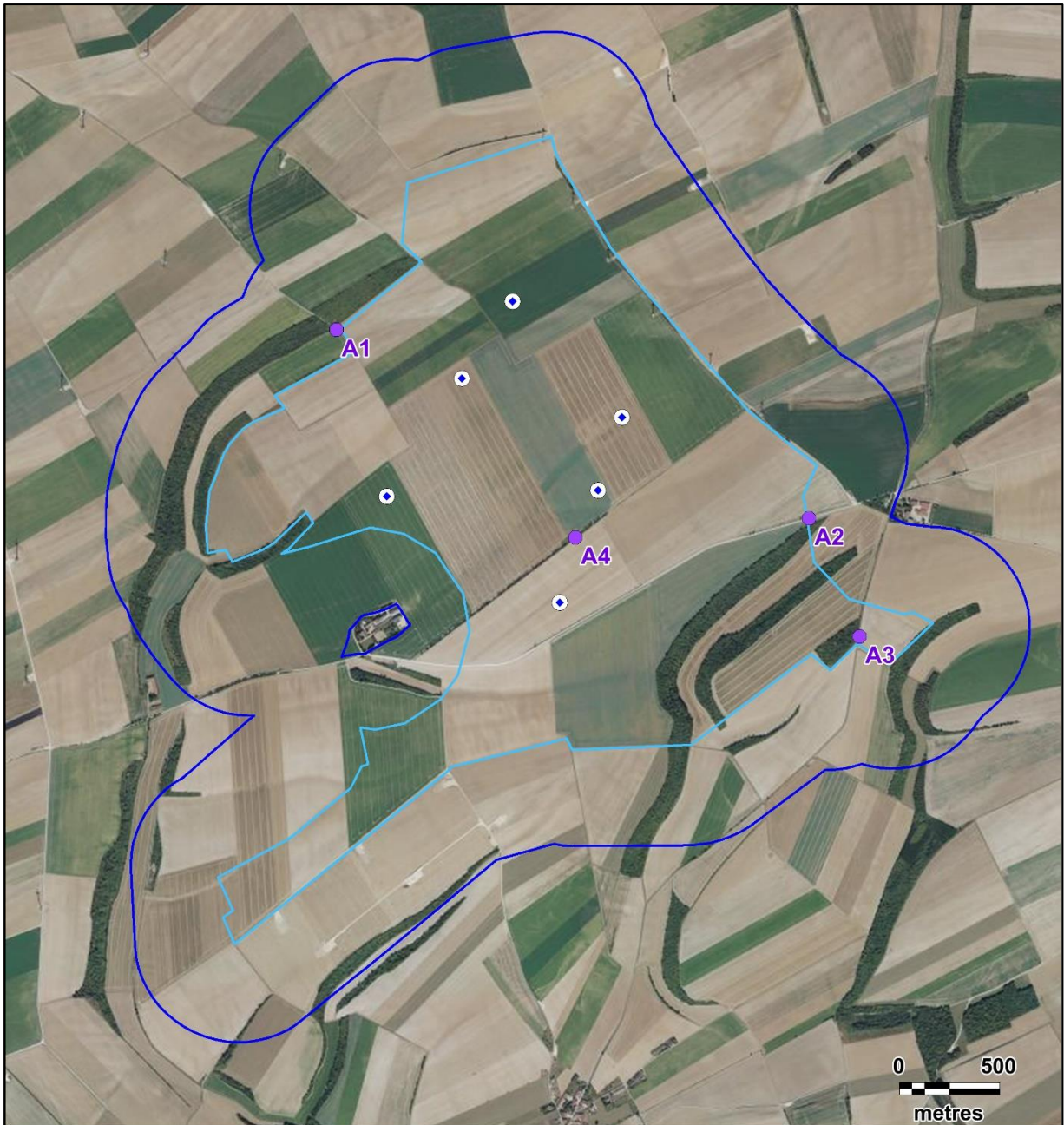
Les zones humides (étangs, fossés...) ont été localisées en parcourant l'ensemble du site. Une recherche à vue a été réalisée le long de transects réalisés sur l'ensemble du secteur.

### 2.2. Les prospections en phase nocturne

Des transects à pas très lents ainsi que des points d'écoute ont été réalisés dans le secteur d'étude de façon à effectuer des relevés qualitatifs et des estimations quantitatives des populations d'anoures dans les milieux les plus favorables à l'activité des amphibiens.

Le protocole d'étude concernant les amphibiens s'est déroulé le 28 mars 2017. Tous les amphibiens rencontrés inopinément au cours des autres passages dans l'aire d'étude immédiate ont été consignés et pris en compte dans l'inventaire batrachologique final.





**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Protocole :**

- Point d'écoute et d'observation

**Projet éolien :**

- ⊙ Eoliennes

**Carte 60 : Protocole de recherche des amphibiens**



### 2.3. Limites de l'étude batrachologique

L'étude batrachologique comporte deux limites :

- 1- Le nombre de passages sur site et les prospections de terrain n'ont pas pour objet de réaliser un inventaire complet de tous les amphibiens présents dans l'aire d'étude immédiate. Cette étude batrachologique a visé la détermination qualitative des espèces résidentes et l'estimation des proportions de chaque espèce parmi les effectifs recensés.
- 2- La discrétion de certaines espèces et leur rareté relative limite leur observation.

### 3. Résultats des expertises de terrain

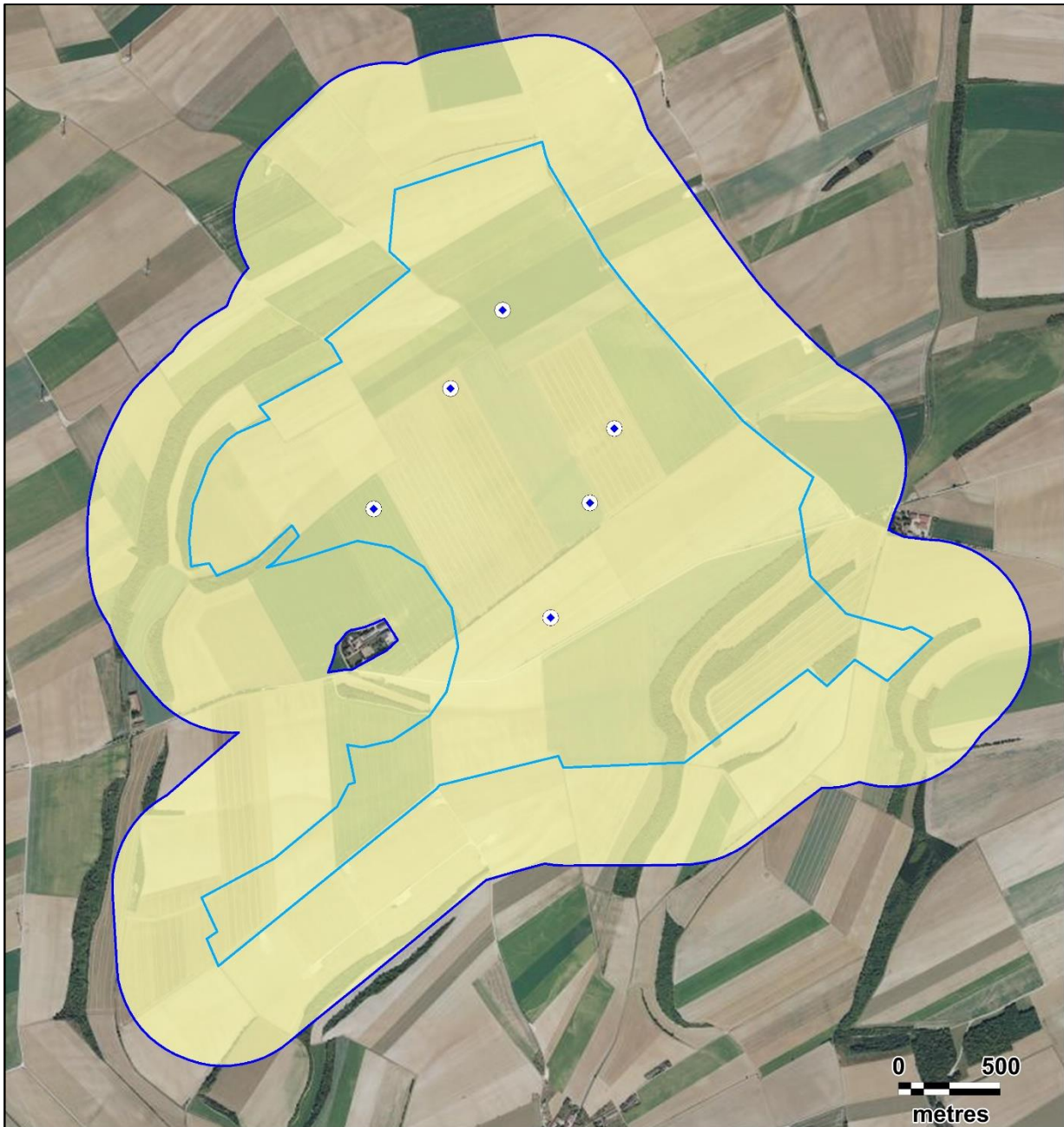
Tout comme sur la zone d'étude relative au projet de Vanault-le-Châtel ainsi que sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion, aucune espèce d'amphibiens n'a été observée dans le périmètre prospecté. Effectivement, l'aire d'étude immédiate présente très peu d'habitats favorables aux amphibiens. Seules quelques zones de rétention d'eau temporaires sont présentes sur les chemins ou dans les petits boisements. Nos passages sur site n'ont pas révélé la présence d'amphibiens dans ces zones. Dès lors, les enjeux associés aux populations d'amphibiens sont qualifiés de très faibles au sein de l'aire d'étude immédiate.

### Conclusion de l'étude batrachologique

Bien qu'aucune espèce d'amphibiens n'ai été entendue ou observée au sein de l'aire d'étude immédiate, des secteurs pouvant potentiellement en accueillir sont susceptibles d'être localisés dans les boisements de la zone de prospection, à l'image d'ornières ou de mares temporaires. Des fossés en eaux peuvent ponctuellement accueillir des individus à certaines périodes. Ces secteurs peuvent, s'ils demeurent en eau, contenir quelques populations d'amphibiens et notamment des espèces communes comme la Grenouille verte.

Les recherches bibliographiques ont permis de constater la présence reconnue de plusieurs espèces d'amphibiens dans les environs du projet. La première zone d'intérêt accueillant des populations d'amphibiens se situe à environ 3,5 kilomètres au Sud-est de la zone du projet et accueille trois espèces déterminantes (Salamandre tachetée, Rainette verte et Triton crêté).

Globalement, nous définissons un niveau d'enjeu très faible concernant les amphibiens pour la zone d'implantation du projet éolien de la Moivre.



**Légende**

**Aires d'étude :**

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

**Projet éolien :**

 Eoliennes

**Niveaux d'enjeux :**

 Enjeux très faibles

**Carte 61 : Cartographie des enjeux liés aux amphibiens**





## Partie 8 : Etude des reptiles

### 1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles

#### 1.1. Rappel de biologie

La majorité des reptiles exploite deux espaces différents suivant la saison. De la fin d'automne jusqu'au printemps, les reptiles se réfugient sous terre. A partir de mars, ils occupent les territoires fortement ensoleillés avec des espaces dégagés et une végétation abondante. Tous les reptiles sont carnivores (proies principales : petits rongeurs et insectes).

Les reptiles sont des espèces extrêmement discrètes et sensibles aux dérangements de toutes natures. Ils sont principalement liés aux biotopes leur assurant un couvert protecteur (haies, bosquets, massifs boisés et empilements de pierres). A partir de ces milieux sécurisés, les reptiles effectuent des incursions en zones plus découvertes à la recherche de nourriture (chemins, marges des cultures et des prairies).

#### 1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles

##### 1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Trois sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les reptiles, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour des zones d'implantation potentielle du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données issues du guide *Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse* de Jean-Pierre Vacher et de Michel Geniez.

3- La liste rouge des reptiles de Champagne-Ardenne de P. GRANGE et A. MIONNET, 2007.

##### 1.2.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour des projets.

Figure 154 : Inventaire des espèces d'amphibiens déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Sites	Type et identification de la zone	Distance aux projets	Espèces déterminantes
PELOUSES ET BOSQUETS DE LA COTE DE MERLAUT A VITRY-EN-PERTHOIS	ZNIEFF I N° 210008992	7,0 kilomètres au Sud	- Lézard des souches
LE VIEIL ETANG DE SOGNY-EN-L'ANGLE	ZNIEFF I N°210009870	7,8 kilomètres au Sud-est	- Lézard des souches
PINEDES DES TERRES NOTRE-DAMES, DU MONT DESTRE ET DE LA VALLEE DE LA VRIGNE A COURTISOLS	ZNIEFF I N°210000672	9,1 kilomètres au Nord-ouest	- Lézard des souches
BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS	ZNIEFF II N°210009879	3,5 kilomètres au Sud-est	- Lézard des souches
VALLEE DE LA SAULX DE VITRY-EN-PERTHOIS A SERMAIZE-LES-BAINS	ZNIEFF II N°210020213	6,3 kilomètres au Sud-est	- Coronelle lisse
MASSIF FORESTIER ET ETANGS DE BELVAL	ZNIEFF II N°210002026	13,2 kilomètres au Nord-est	- Lézard des souches
FORETS DOMANIALES DE TROIS FONTAINES, DE JEAN D'HEURS, DE LA HAIE RENAULT ET AUTRES BOIS DE MAURUPT A CHANCENAY	ZNIEFF II N°210009882	14,0 kilomètres au Sud-est	- Lézard des souches

### 1.2.3. Synthèse des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans les aires d'étude immédiates

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces déterminantes des zones naturelles d'intérêt et des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans les aires d'étude.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

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

Cinq espèces d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes au sein des secteurs de prospections. Les quelques espaces boisés relativement denses des secteurs offrent des zones de refuges pour ces espèces dont le caractère farouche ne facilite par leur observation. On pourra également les retrouver dans des milieux rocailleux et ensoleillés des aires d'étude.

Figure 155 : Inventaire des espèces de reptiles potentiellement présentes

Espèces	Liste Rouge France	Liste Rouge Champagne-Ardenne	Directive habitat	Statut de protection nationale
Coronelle lisse	LC	V	An. IV	Protégée
Lézard des murailles	LC	-	An. IV	Protégé
Lézard des souches	NT	V	An. IV	Protégé
Lézard vivipare	LC	AS		Protégé
Orvet fragile	LC	-		Protégé

#### Définition des statuts de conservation et de conservation :

❖ Directive Habitats-Faune-Flore

**Annexe II** : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

**Annexe IV** : protection stricte (intérêt communautaire).

❖ Liste rouge (UICN, 2011) nationale

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

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

❖ Niveau de menace régional

**V** : Espèces vulnérables

**AS** : espèces à surveiller

## 2. Protocole d'expertise

### 2.1 Méthodologie d'inventaire

Le passage de prospection des reptiles a été réalisé le 05 juillet 2017 au cours de la même session de prospection que les mammifères « terrestres ». Les transects de recherche effectués sont identiques à ceux suivis pour les mammifères « terrestres » (voir [Carte 57](#)[Carte 55](#)).

L'inventaire de terrain a été effectué à travers un parcours d'observation diurne dans tous les milieux naturels de l'aire d'étude immédiate. Des transects ont également été réalisés. Une attention toute particulière a été portée aux biotopes les plus favorables à l'écologie des reptiles comme les friches, les talus ou les lisières de boisement.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire herpétologique final.



## 2.2. Limites à l'étude des reptiles

Le caractère très farouche et discret des reptiles limite fortement l'observation de ces taxons. De plus, la taille du site ne permet pas une prospection exhaustive de tous les lieux potentiellement exploités par les reptiles.

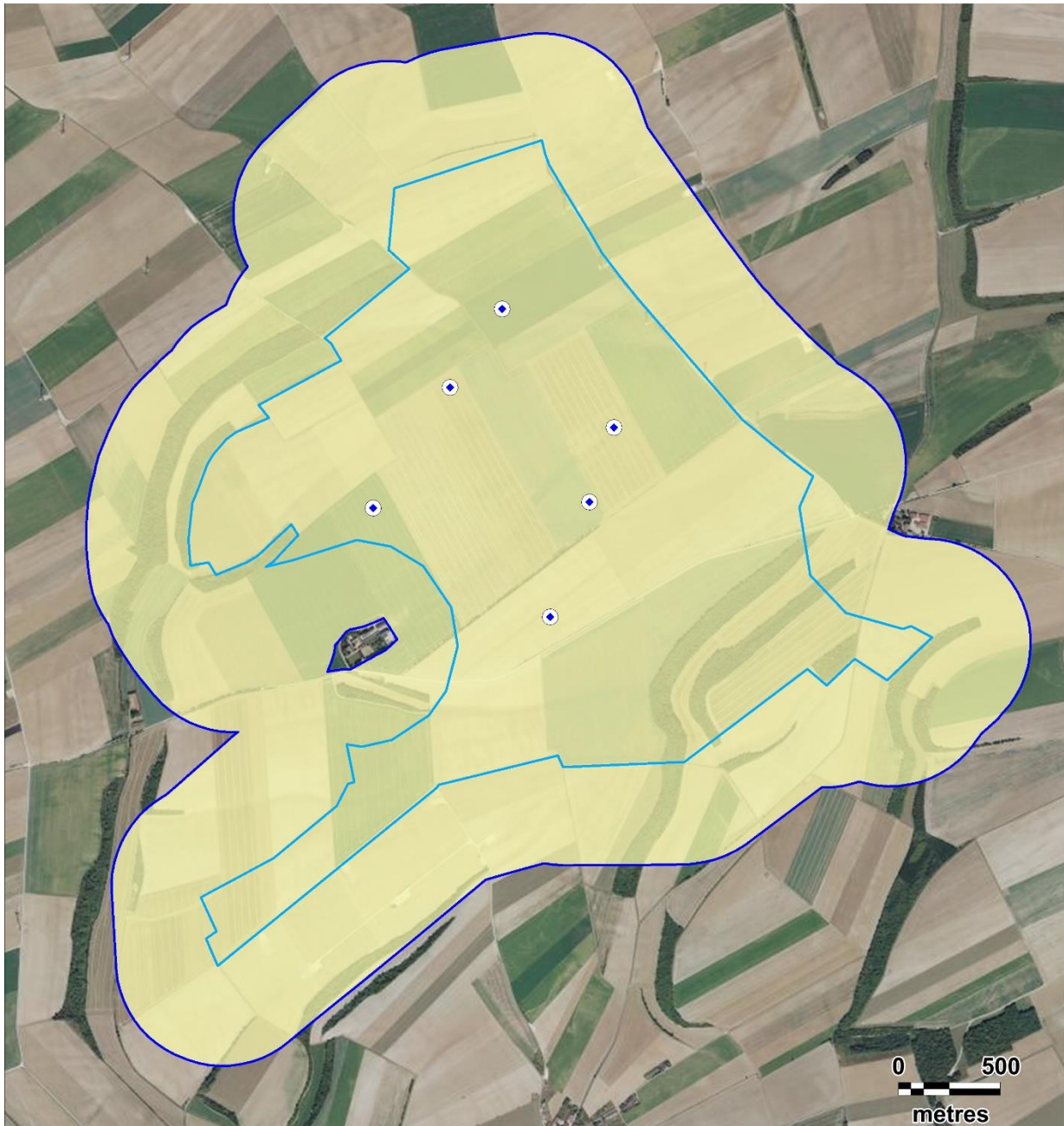
## 3. Résultats des expertises de terrain

De même que lors de nos prospections sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion et sur le site d'étude de Vanault-le-Châtel, aucune espèce de reptile n'a été contactée au cours des sessions de recherche, ni lors des inventaires des autres groupes taxonomiques. Au regard du caractère très discret de ces espèces, ces résultats n'excluent pas la présence de certaines espèces communes en région comme le Lézard des murailles ou encore l'Orvet fragile.

## Conclusion de l'étude des reptiles

Bien qu'aucune espèce de reptiles n'ai été contactée au sein de l'aire d'étude immédiate lors de nos prospections de terrain, leur présence est possible sur le secteur. De plus, les recherches bibliographiques nous ont permis de constater la présence de plusieurs espèces de reptiles dans les environs du projet. La première zone d'intérêt écologique reconnu accueillant des reptiles se situe à 3,5 kilomètres au Sud-est et accueille le Lézard des souches, une espèce quasi-menacée en France et vulnérable en région Champagne-Ardenne.

Tout comme pour les amphibiens, nous définissons un niveau d'enjeu global très faible concernant les populations de reptiles sur le site du projet éolien de la Moivre.



**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Niveaux d'enjeux :**

- Enjeux très faibles

**Projet éolien :**

- ⊙ Eoliennes

**Carte 62 : Cartographie des enjeux liés aux reptiles**



## **Partie 9 : Etude de l'entomofaune**

### **1. Pré-diagnostic relatif à l'entomofaune**

#### **1.1. Rappel de biologie**

##### **1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères**

Les Lépidoptères Rhopalocères (papillon de jour) constituent un ordre très important, près de 25 000 espèces sont actuellement décrites. Les Rhopalocères sont des insectes diurnes, aux couleurs généralement vives, qui appliquent en posture de repos leurs deux paires d'ailes l'une contre l'autre. Leurs antennes se distinguent par une massue bien distincte.

Chez les Rhopalocères, la rencontre des sexes repose avant tout sur les stimuli visuels. Des signaux olfactifs entrent en jeu vers la fin de la parade nuptiale. Les œufs sont habituellement déposés directement sur la plante hôte. Certaines espèces hivernent à l'état d'œuf, mais, pour la plupart, les œufs éclosent au bout de quelques semaines, libérant des larves appelées chenilles. La plupart des larves de lépidoptères est phytophage, se développant sur ou à l'intérieur des plantes dont elles attaquent toutes les parties. La plupart se nourrit des feuilles.

Après 3 ou 4 mues, la chenille, parvenue à maturité, ne tarde pas à se transformer en nymphe. La plupart des chrysalides est nue, simplement fixée sur la plante nourricière. De nombreuses espèces hivernent à l'état nymphal, d'autres espèces hivernent à l'état imaginal.

##### **1.1.2. Les Odonates**

Il existe plus de 5 000 espèces connues d'Odonates, principalement sous les tropiques. En Europe vivent plus d'une centaine d'espèces divisées en deux sous-ordres : les Zygoptères et les Anisoptères. Les Zygoptères regroupent les demoiselles, insectes délicats au corps fin et au vol souvent faible. Les Anisoptères sont des insectes plus grands que l'on nomme souvent libellules pour les distinguer des demoiselles.

Les imagos chassent au vol de deux façons : soit à l'affût à partir d'un perchoir, soit à la poursuite. La reproduction se traduit par la ponte d'œufs dans l'eau ou dans les tissus végétaux. Les larves croissent dans l'eau et se nourrissent d'autres animaux aquatiques. Quand la larve a terminé sa croissance, elle sort de l'eau en montant sur une plante ou tout autre support pour effectuer sa mue imaginale. En été, on trouve facilement des exuvies sur la végétation au bord des eaux douces.

##### **1.1.3. Les Orthoptères**

L'ordre des Orthoptères se divise en trois groupes : les criquets, les sauterelles et les grillons. On compte en Europe plus de 600 espèces d'Orthoptères. Ce sont des insectes trapus aux pattes postérieures sauteuses très développées. Les Orthoptères sont ovipares. Il n'y a pas de nymphe et les jeunes effectuent plusieurs mues avant de devenir adultes.

## 1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur l'entomofaune

### 1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Deux sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les insectes, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour des zones d'implantation potentielles du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données de la DREAL de Champagne-Ardenne.

### 1.2.2. Inventaire des insectes potentiels de l'aire d'étude

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate du projet.

Figure 156 : Inventaire des espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type et identification de la zone	Sites	Distance aux projets	Espèces déterminantes		
			Lépidoptères Rhopalocères	Odonates	Orthoptères
ZNIEFF I N°210020087	PINÈDES, BOIS SECONDAIRES ET PELOUSES DES COTEAUX DE VANAULT-LE-CHATEL ET DE BUSSY-LE-REPOS	3,9 kilomètres au Nord-ouest			- <i>Ephippiger ephippiger</i> (Ephippigère des vignes)
ZNIEFF I N°210009508	PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT	5,8 kilomètres au Sud-ouest	- <i>Iphiclides podalirius</i> (Flambé) - <i>Papilio machaon</i> (Machaon)		- <i>Calliptamus italicus</i> (Caloptène italien) - <i>Oedipoda caerulescens</i> (Œdipode turquoise) - <i>Platycleis albopunctata</i> (Decticelle chagrinée) - <i>Tetrix tenuicornis</i> (Tétrix des carrières)
ZNIEFF I N°210008983	BOIS ET RIVIERES DE LA VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A COUVROT	6,8 kilomètres au Sud		- <i>Aeshna grandis</i> (Grande Aeschne) - <i>Coenagrion pulchellum</i> (Agrion exclamatif)	- <i>Epitheca bimaculata</i> (Cordulie à deux taches) - <i>Gomphus vulgatissimus</i> (Gomphe vulgaire)
ZNIEFF I N°210008992	PELOUSES ET BOSQUETS DE LA COTE DE MERLAUT A VITRY EN PERTHOIS	7,3 kilomètres au Sud	- <i>Papilio machaon</i> (Machaon)		
ZNIEFF I N°210009880	L'ETANG NEUF ET SES ANNEXES A L'EST DE VANAULT-LES-DAMES	7,4 kilomètres à l'Est		- <i>Aeshna grandis</i> (Grande Aeschne) - <i>Aeshna isoceles</i> (Aeschne isocèle) - <i>Crocothemis erythraea</i>	(Libellule écarlate) - <i>Epitheca bimaculata</i> (Cordulie à deux taches) - <i>Gomphus vulgatissimus</i> (Gomphe vulgaire)
ZNIEFF I N°210009844	MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY	8,1 kilomètres à l'Ouest		- <i>Gomphus vulgatissimus</i> (Gomphe vulgaire) - <i>Libellula fulva</i> (Libellule fauve)	- <i>Chorthippus albomarginatus</i> (Criquet marginé) - <i>Chorthippus dorsatus</i> (Criquet vert-échine) - <i>Stethophyma grossum</i> (Criquet ensanglanté)
ZNIEFF I N°210009870	LE VIEIL ETANG DE SOGNY-EN-L'ANGLE	10,5 kilomètres à l'Est		- <i>Aeshna grandis</i> (Grande Aeschne) - <i>Brachytron pratense</i> (Aeschne printanière) - <i>Crocothemis erythraea</i> (Libellule écarlate)	

Type et identification de la zone	Sites	Distance aux projets	Espèces déterminantes			
			Lépidoptères Rhopalocères	Odonates	Orthoptères	
<b>ZNIEFF I N°210014778</b>	NOUES ET COURS DE LA MARNE, FORÊTS, PRAIRIES ET AUTRES MILIEUX À VESIGNEUL-SUR-MARNE, MAIRY-SUR-MARNE ET TOGNY-AUX-BOEUF	11,7 kilomètres à l'Ouest		- <i>Brachytron pratense</i> (Aeschne printanière) - <i>Gomphus vulgatissimus</i> (Gomphe vulgaire) - <i>Libellula fulva</i> (Libellule fauve)	- <i>Onychogomphus forcipatus</i> (Gomphe à pinces) - <i>Orthetrum brunneum</i> (Orthétrum brun) - <i>Sympetrum meridionale</i> (Sympétrum méridional)	- <i>Chorthippus albomarginatus</i> (Criquet marginé) - <i>Chorthippus dorsatus</i> (Criquet vert-échine)
<b>ZNIEFF I N°210000672</b>	PINEDES DES TERRES NOTRE-DAME, DU MONT DESTRE ET DE LA VALLEE DES VIGNES A COURTISOLS	11,9 kilomètres au Nord-ouest	- <i>Melitaea parthenoides</i> (Mélitée de la Lancéole) - <i>Papilio machaon</i> (Machaon)	- <i>Coenagrion mercuriale</i> (Agrion de Mercure)	- <i>Decticus verrucivorus</i> (Dectique verrucivore) - <i>Ephippiger ephippiger</i> (Ephippigère des vignes)	- <i>Oedipoda caerulescens</i> (Œdipode turquoise) - <i>Tetrix tenuicornis</i> (Tétrix des carrières)
<b>ZNIEFF I N°210014791</b>	L'ETANG DE NOIRLIEU	12,8 kilomètres au Nord-est		- <i>Aeshna isocèles</i> (Aeschne isocèle) - <i>Brachytron pratense</i> (Aeschne printanière) - <i>Coenagrion pulchellum</i>	(Agrion exclamatif) - <i>Coenagrion scitulum</i> (Agrion mignon) - <i>Orthetrum coerulescens</i> (Orthétrum bleuissant)	
<b>ZNIEFF I N°210002024</b>	PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS	13,8 kilomètres au Sud-ouest	- <i>Iphiclides podalirius</i> (Flambé)			
<b>ZNIEFF II N°210009879</b>	BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS	5,5 kilomètres à l'Est		- <i>Aeshna grandis</i> (Grande Aeschne) - <i>Aeshna isocèles</i> (Aeschne isocèle) - <i>Brachytron pratense</i>	(Aeschne printanière) - <i>Crocothemis erythraea</i> (Libellule écarlate) - <i>Gomphus vulgatissimus</i> (Gomphe vulgaire)	
<b>ZNIEFF II N°210008896</b>	VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY	5,8 kilomètres à l'Ouest	- <i>Iphiclides podalirius</i> (Flambé) - <i>Lycaena dispar</i> (Cuivré des marais)	- <i>Aeshna grandis</i> (Grande Aeschne) - <i>Coenagrion pulchellum</i> (Agrion exclamatif) - <i>Crocothemis erythraea</i>	(Libellule écarlate) - <i>Epitheca bimaculata</i> (Cordulie à deux taches) - <i>Gomphus vulgatissimus</i> (Gomphe vulgaire)	



### 1.2.3. Synthèse des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales présentes dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

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

#### Définition des statuts de conservation et de protection :

##### ❖ Convention de Berne

**Annexe II** : espèce de faune strictement protégée devant faire l'objet de mesures de protection.

**Annexe III** : espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir l'existence de ses populations hors de danger.

##### ❖ Directive Habitats-Faune-Flore

**Annexe II** : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

**Annexe IV** : protection stricte (intérêt communautaire).

##### ❖ Listes rouges européennes, nationales et régionales

**RE** : Espèce disparue

**CR** : En danger critique d'extinction

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

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

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

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

**Priorité 1** : Espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.

**Priorité 2** : Espèces fortement menacées d'extinction.

**Priorité 3** : Espèces menacées, à surveiller

**Priorité 4** : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

##### ❖ Liste rouge régionale

« **Rouge** » : Dans cette catégorie, sont considérées les espèces en danger, les espèces vulnérables et les espèces rares.

Figure 157 : Inventaire des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes

Ordres	Espèces		Directive Habitat	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR CA
	Nom scientifique	Nom vernaculaire					
<b>Lépidoptères Rhopalocères</b>	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	-	-	LC	LC	<b>Rouge</b>
	<i>Lycaena dispar</i>	Cuivré des marais	<b>An. II + IV</b>	<b>Protégé</b>	LC	LC	<b>Rouge</b>
<b>Odonates</b>	<i>Aeshna grandis</i>	Grande Aeschne	-	-	LC	LC	<b>Rouge</b>
	<i>Aeshna isoceles</i>	Aeschne isocèle	-	-	LC	LC	<b>Rouge</b>
	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	<b>An. II</b>	<b>Protégé</b>	<b>NT</b>	LC	<b>Rouge</b>
	<i>Coenagrion pulchellum</i>	Agrion exclamatif	-	-	LC	<b>VU</b>	<b>Rouge</b>
	<i>Epiheca bimaculata</i>	Cordulie à deux taches	-	-	LC	LC	<b>Rouge</b>
	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gomphe vulgaire	-	-	LC	LC	<b>Rouge</b>
	<i>Orthetrum brunneum</i>	Orthétrum brun	-	-	LC	LC	<b>Rouge</b>
	<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant	-	-	LC	LC	<b>Rouge</b>
<b>Orthoptères</b>	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	-	-	-	Priorité 4	<b>Rouge</b>
	<i>Decticus verrucivorus</i>	Dectique verrucivore	-	-	-	Priorité 4	<b>Rouge</b>
	<i>Stethophyma grossum</i>	Criquet ensanglanté	-	-	-	Priorité 4	<b>Rouge</b>

Nos recherches bibliographiques ont permis de mettre en évidence la présence potentielle de treize espèces d'insectes patrimoniales (deux espèces de Lépidoptères Rhopalocères, huit espèces d'Odonates, trois espèces d'Orthoptères et une espèce de Coléoptères). Parmi ces espèces, notons la potentielle présence dans l'aire d'étude immédiate de **Coenagrion mercuriale** (Agrion de Mercure) et de **Lycaena dispar** (Cuivré des marais) qui sont tous deux inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore.

## 2. Protocole de l'étude entomologique

### 2.1. L'orientation des recherches de terrain

Les recherches se sont principalement orientées vers trois ordres de l'entomofaune :

- Les Lépidoptères Rhopalocères ;
- Les Odonates ;
- Les Orthoptères.

En outre, les observations inopinées d'espèces de coléoptères jugées d'intérêt patrimonial (Lucane Cerf-volant...) seront considérées dans la présente étude.

### 2.2. Méthodologie d'inventaire

L'étude de l'entomofaune s'est traduite par un passage de prospection le 19 juillet 2017.

Les efforts d'échantillonnages se sont concentrés sur trois catégories d'habitats les plus favorables à la présence des ordres d'insectes étudiés. Les zones d'échantillonnages sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Figure 158 : Tableau de répartition des zones d'échantillonnage

Zones d'échantillonnage	Habitats
E11	Bords de Chemins
E12	
E13	
E14	
E17	
E9	Haies
E10	
E15	Lisières de bois
E16	

Dans ce cadre, neuf zones d'échantillonnage ont été définies ([Carte 63](#)[Carte 64](#)). Les surfaces d'étude ont été fixées selon un temps de prospection défini pour chaque habitat. Approximativement 15 minutes de prospection ont été consacrées à chaque zone. Les transects ont été parcourus à faible allure, avec de fréquentes interruptions pour des phases d'identification.

Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

1- L'observation à vue : Dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil au cours des parcours a fait l'objet d'une identification sur site. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées.

2- La capture au filet : Le filet à papillon et le filet fauchoir ont été utilisés successivement pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères ont systématiquement été relâchés après leur éventuelle capture pour identification.

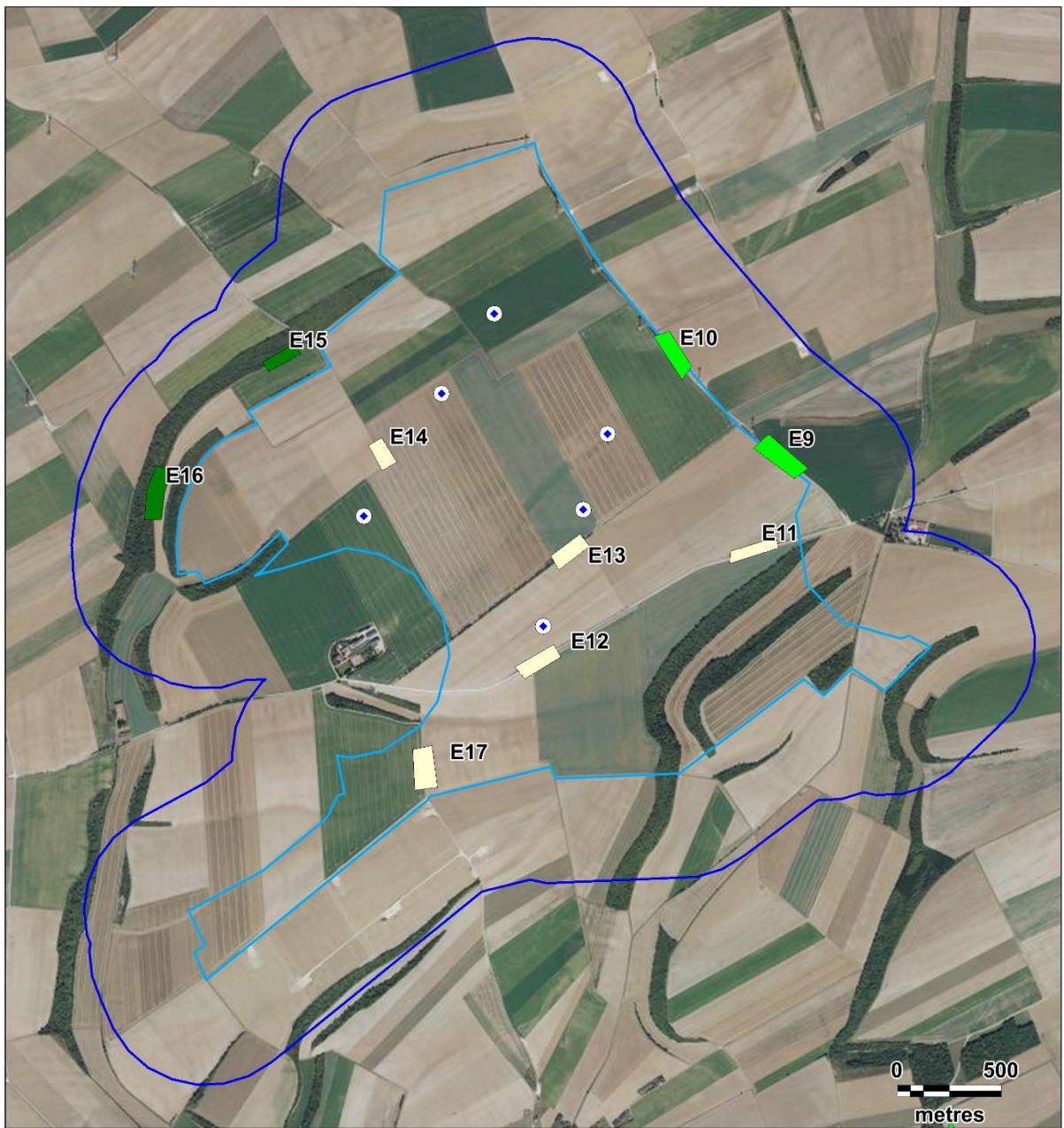
3- L'identification sonore : Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire entomologique final.

### 2.3. Limites de l'étude entomofaunistique

L'identification des espèces d'odonates, n'a pas toujours été possible. En effet, des espèces, du genre Aeschne, ont tendance à voler à 10-15 mètres de haut à vive allure, ce qui rend la capture au filet impossible pour une identification précise, malgré une observation accrue.

Concernant l'ordre des Orthoptères, de nombreux critères permettant une identification de l'espèce sont basés sur l'observation des ailes. Or, seuls les adultes ont leurs ailes développées. Il n'est donc pas possible d'identifier à l'espèce quand il s'agit de juvéniles.



**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Projet éolien :**

- ⊙ Eoliennes

**Zones d'échantillonnages :**

- Bords de Chemin
- Haie
- Lisière de bois



### 3. Résultats des expertises de terrain

Les tableaux ci-dessous présentent les différentes espèces contactées pour chaque groupe d'insectes étudiés. Sont présentés également les statuts de protection et de conservation européenne, nationale et régionale de chaque espèce.

Figure 159 : Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude

Ordres	Espèces		Contacts inopinés	Zones d'échantillonnage								
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		Bords de chemin					Haies		Lisières de bois	
				E11	E12	E13	E14	E17	E9	E10	E15	E16
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Aglais io</i>	Paon du jour	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-
	<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du chou	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-
	<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-
	<i>Polygonia c-album</i>	Robert-Le-Diable	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Odonates	<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orthoptères	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	-	X	-	X	X	-	-	-	X	X
	<i>Chorthippus biggutus</i>	Criquet mélodieux	-	-	-	X	-	-	X	-	X	-
	<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-
	<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-
	<i>Roeseliana roeselii roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X
	<i>Ruspolia nitidula</i>	Conocéphale gracieux	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-

X : Présence  
- : Absence



Figure 160 : Définition des statuts de conservation des espèces d'insectes recensées

Ordres	Espèces		Directive Habitat	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR CA
	Nom scientifique	Nom vernaculaire					
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Aglais io</i>	Paon du jour	-	-	LC	LC	-
	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	-	-	LC	LC	-
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	-	-	LC	LC	-
	<b><i>Iphiclides podalirius</i></b>	<b>Flambé</b>	-	-	LC	LC	<b>Rouge -</b>
	<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	-	-	LC	LC	-
	<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la Rave	-	-	LC	LC	-
	<i>Polygonia c-album</i>	Robert-Le-Diable	-	-	LC	LC	-
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	-	-	LC	LC	-
	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	-	LC	LC	-
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	LC	LC	-
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame	-	-	LC	LC	-
<b>Odonates</b>	<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	-	-	LC	LC	-
<b>Orthoptères</b>	<b><i>Chorthippus albomarginatus</i></b>	<b>Criquet marginé</b>	-	-	-	Priorité 4	<b>Rouge</b>
	<i>Chorthippus biggutus</i>	Criquet mélodieux	-	-	-	Priorité 4	-
	<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	-	-	-	Priorité 4	-
	<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	-	-	-	Priorité 4	-
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	-	-	Priorité 4	-
	<i>Roeseliana roeselii roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	-	-	Priorité 4	-
	<i>Ruspolia nitidula</i>	Conocéphale gracieux	-	-	-	Priorité 4	-

Définition des statuts de conservation et de protection :

❖ Convention de Berne

**Annexe II** : espèce de faune strictement protégée devant faire l'objet de mesures de protection.

**Annexe III** : espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir l'existence de ses populations hors de danger.

❖ Directive Habitats-Faune-Flore

**Annexe II** : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

**Annexe IV** : protection stricte (intérêt communautaire).

❖ Listes rouges européennes, nationales et régionales

**RE** : Espèce disparue

**CR** : En danger critique d'extinction

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

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

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

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

**Priorité 1** : Espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.

**Priorité 2** : Espèces fortement menacées d'extinction.

**Priorité 3** : Espèces menacées, à surveiller

**Priorité 4** : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

❖ Liste rouge régionale

« **Rouge** » : Dans cette catégorie, sont considérées les espèces en danger, les espèces vulnérables et les espèces rares.

## 4. Définition des enjeux entomologiques

Les enjeux entomologiques se définissent par le risque d'atteinte porté à l'état de conservation d'une espèce donnée. Ils sont déterminés à partir d'une méthode d'évaluation mise au point par notre bureau d'études. Ils s'établissent à partir de cinq éléments :

### **1- La protection de l'espèce en France :**

Un score de 2 sera établi pour les espèces protégées sur le territoire français. Les espèces non protégées obtiendront quant à elle un score de 0

### **2- L'inscription des espèces à la Directive Habitat :**

Un score de 4 sera établi pour les espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitat. Les espèces inscrites à l'annexe V de la Directive Habitat ou non-inscrites à une annexe de la Directive Habitat obtiendront un score de 0.

### **3- L'état de conservation aux niveaux national et européen :**

Respectivement, un score de 0, 2, 4, 6 et 8 sera attribué aux espèces spécifiées par un statut de conservation non préoccupant et non référencé (LC, Na, DD), quasi menacé (NT), vulnérable (VU), en danger (EN) ou en danger critique (CR).

### **4- L'état de conservation au niveau régional :**

Les scores pour les niveaux de conservation régionaux sont établis de la façon suivante :

Score de 0 = Non inscrit à la liste rouge Champagne-Ardenne

Score de 4 = Inscrit à la liste rouge Champagne-Ardenne

### **5- La répartition régionale :**

Un inventaire qualitatif a été effectué lors des prospections de terrain car une estimation des effectifs entomologiques est difficilement évaluable. Pour pallier à cette limite, nous prenons en compte la répartition régionale des espèces. Ainsi, une espèce rare dans la région aura un enjeu jugé fort. Dès lors, un niveau de score sera établi selon l'indice de répartition régionale d'une espèce donnée. Le score sera déterminé selon les conditions suivantes :

Score de 0 = espèce commune à très commune

Score de 2 = espèce assez commune à peu commune

Score de 4 = espèce assez rare

Score de 6 = espèce rare

Cependant, malgré une recherche bibliographique minutieuse, aucune donnée concernant la répartition des espèces d'insectes en Champagne-Ardenne n'a pas été trouvée. C'est pourquoi ce critère n'a pas été pris en compte lors de la hiérarchisation des enjeux.

Le tableau présenté ci-après dresse la synthèse des enjeux entomologique.

Figure 161 : Définition des enjeux entomologiques

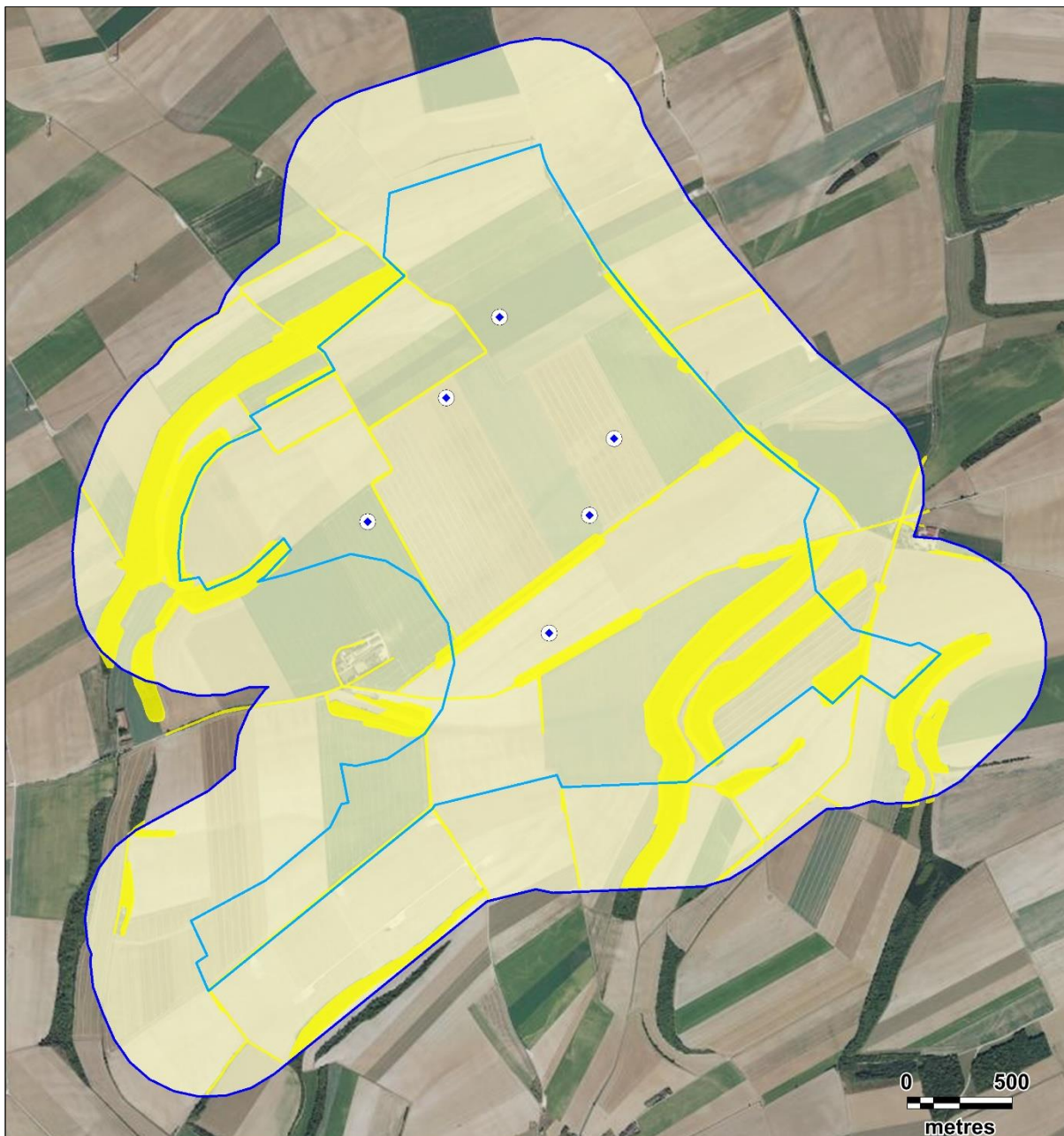
Ordres	Espèces		STATUTS DE PROTECTION		STATUT DE CONSERVATION			ENJEUX
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitat	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR CA	
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Aglais io</i>	Paon du jour	0	0	0	0	0	0
	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	0	0	0	0	0	0
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	0	0	0	0	0	0
	<b><i>Iphiclides podalirius</i></b>	<b>Flambé</b>	0	0	0	0	4	4
	<i>Pieris brassicae</i>	Piérider du chou	0	0	0	0	0	0
	<i>Pieris rapae</i>	Piérider de la Rave	0	0	0	0	0	0
	<i>Polygonia c-album</i>	Robert-Le-Diable	0	0	0	0	0	0
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	0	0	0	0	0	0
	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	0	0	0	0	0	0
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	0	0	0	0	0	0
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame	0	0	0	0	0	0
Odonates	<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	0	0	0	0	0	0
Orthoptères	<b><i>Chorthippus albomarginatus</i></b>	<b>Criquet marginé</b>	0	0	-	0	4	4
	<i>Chorthippus biggutulus</i>	Criquet mélodieux	0	0	-	0	0	0
	<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	0	0	-	0	0	0
	<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	0	0	-	0	0	0
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	0	0	-	0	0	0
	<i>Roeseliana roeselii roeselii</i>	Decticelle bariolée	0	0	-	0	0	0
	<i>Ruspolia nitidula</i>	Conocéphale gracieux	0	0	-	0	0	0

Légende :

Protection nationale	Statut de conservation régional	Enjeux
0 = Non protégé 2 = Protégé	0 = Non inscrit à la liste rouge régionale 4 = Inscrit à la liste rouge régionale	Très fort $x > 18$
		Fort $13 < x \leq 18$
		Modéré $6 < x \leq 13$
		Faible $2 < x \leq 6$
		Très faible $x \leq 2$
Directive Habitat		
0 = Pas d'annexe 4 = Annexe IV		
Statuts de conservation en Europe et en France		
0 = LC (DD, Na...) 2 = NT 4 = VU 6 = EN		

Selon les résultats, on évalue à faibles les enjeux entomologiques de la zone d'étude dans les habitats où *Iphiclides podalirius* (Flambé) et *Chorthippus albomarginatus* (Criquet marginé) ont été observés, c'est-à-dire au niveau des bords de chemin, des haies et des lisières de boisement. Ces deux espèces sont inscrites dans la liste rouge au niveau régional.

Nous considérons que le reste de l'aire d'étude constitue un enjeu très faible pour le peuplement entomologique présent dans le secteur.



**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Niveaux d'enjeu:**

- Enjeux faible
- Enjeux très faible

**Projet éolien :**

- ⊕ Eoliennes

**Carte 64 : Localisation des enjeux entomologiques**





## Conclusion de l'étude de l'entomofaune

### → Résultats des recherches bibliographiques

Nos recherches bibliographiques ont mis en évidence la présence potentielle de treize espèces d'insectes patrimoniales (deux espèces de Lépidoptères Rhopalocères, huit espèces d'Odonates, trois espèces d'Orthoptères et une espèce de Coléoptères). Parmi ces espèces, notons la présence potentielle de **Coenagrion mercuriale** (Agrion de Mercure) et de **Lycaena dispar** (Cuivré des marais) qui sont tous deux inscrits à l'annexe II de la Directive Habitat.

### → Résultats des prospections de terrain

#### → Les Lépidoptères Rhopalocères

Onze espèces de Lépidoptères Rhopalocères ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate, dont *Pieris rapae* (Piéride de la Rave) qui est présent dans l'ensemble des habitats échantillonnés. Notons également l'observation de **Iphiclides podalirius** (Flambé), espèce inscrite dans la liste rouge régionale, au niveau des haies présentes dans la zone d'étude.

#### → Les Odonates

Au cours de la prospection de terrain, une espèce d'Odonates a été contactée dans l'aire d'étude de manière inopinée : *Calopteryx virgo* (Caloptéryx vierge).

#### → Les Orthoptères

Sept espèces d'Orthoptères ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Citons **Chorthippus albomarginatus** (Criquet marginé), espèce présente dans la liste rouge régionale, qui a été observée en bords de chemin et en lisières de boisement.

**Nous jugeons l'enjeu entomologique comme faible au niveau des bords de chemin, des haies et des lisières. Nous attribuons un enjeu très faible au reste de la zone d'étude.**

## Conclusion de l'état initial

### → Résultats des recherches bibliographiques :

Les trois sites des projets éoliens se situent au sein d'une zone favorable au développement éolien d'après le SRE de Champagne-Ardenne. Selon les cartographies publiées par la DREAL de Champagne-Ardenne, les aires d'implantation potentielles des trois projets éoliens ne se localisent ni sur une grande continuité écologique, ni sur un réservoir de biodiversité, ni sur des éléments de la trame bleue. On note toutefois la présence de deux réservoirs des milieux humides à l'extrémité Est de l'aire d'étude immédiate située sur la commune de Vanault-le-Châtel. Vingt-quatre ZNIEFF sont présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour des projets dont une ZNIEFF I située à 1,1 kilomètres au Nord-est. Une zone Natura 2000 de type ZPS est également présente à 3,8 kilomètres à l'Est des projets éoliens. Une étude d'incidences Natura 2000 sera réalisée.

### → Résultats de l'étude de la flore et des habitats :

Les prospections de terrain ont permis de mettre au jour un total de 174 espèces végétales dont une qui présente des enjeux de conservation en raison de son statut rare en région : l'Anthéricum ramifié (*Anthericum ramosum*). Cette espèce a été répertoriée en dehors de la zone d'implantation potentielle. Au sein de l'aire d'étude immédiate, les haies et les boisements mixtes présentent des enjeux modérés au titre de corridors écologiques pour la flore. Nous notons que la superficie de l'aire d'étude immédiate est surtout occupée par les grandes cultures qui ne présentent aucun enjeu floristique notable.

### → Résultats des expertises ornithologiques :

Le pré-diagnostic ornithologique des trois projets éoliens met en évidence la présence de couloirs migratoires principaux et secondaires localisés à proximité des sites d'étude. Certains d'entre eux traversent une partie de ces zones. Néanmoins, celles-ci sont localisées au sein d'une zone favorable à l'éolien d'après le SRE. Elles sont, de plus, situées hors de toutes zones naturelles d'intérêt reconnu, hors des éléments régionaux de la Trame Verte et Bleue ainsi qu'en dehors des zones de sensibilités ornithologiques de la région. Un total de 53 espèces patrimoniales est potentiellement présent au sein des aires d'étude immédiates en période de nidification et/ou en période hivernale parmi lesquelles nous pouvons citer les trois espèces de Busard (cendré, des roseaux et Saint-Martin) ou encore l'Œdicnème criard.

En période postnuptiale, l'enjeu avifaunistique est jugé modéré. En effet, bien que les passages migratoires n'aient pas été très marqués (seulement 19% des contacts totaux), nous notons la présence de 54 espèces différentes pour un total de 6°071 contacts. Parmi ces espèces, 15 sont patrimoniales dont le **Milan royal**, espèce patrimoniale de niveau très fort qui a été contacté en migration active sur le site (5 individus). Cinq autres espèces de niveau patrimonial fort ont été observées : la **Bondrée apivore**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la **Grue cendrée** et l'**Œdicnème criard**. Les survols migratoires ont été dominés par le Vanneau huppé (183 individus), le **Pipit farlouse** (160), la **Linotte mélodieuse** (124), le Pinson des arbres (121), la **Grue cendrée** (114) et l'Etourneau sansonnet (110).

Nous notons six espèces patrimoniales observées à une hauteur comprise entre 30 et 150 mètres ; 61 individus de la **Grue cendrée**, 15 individus du **Pipit farlouse**, 7 individus de la **Linotte mélodieuse**, 5 individus du **Milan royal**, 4 individus de la **Bondrée apivore** et 3 individus du **Faucon crécerelle**. D'après les résultats de terrain effectués sur le site de Vanault-le-Châtel, le couloir migratoire dans les environs du projet se localise plus à l'Est.

En période hivernale, l'enjeu ornithologique est considéré comme faible. Cinq espèces patrimoniales ont été observées : le **Busard Saint-Martin**, espèce patrimoniale de niveau fort, ainsi que quatre espèces de niveau patrimonial modéré : le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse**. Les fonctions des espaces ouverts sont faibles pour le stationnement des oiseaux hivernants qui sont représentés essentiellement par l'Alouette des champs et la Corneille noire. Les cultures représentent cependant des zones de chasse pour le **Busard Saint-Martin**. La majorité des observations a concerné des individus posés dans les champs ainsi que dans la végétation (boisements et haies) qui présentent un intérêt particulier pour l'avifaune locale à cette période en tant que zones de refuge et de repos.

Au printemps, l'enjeu ornithologique est considéré comme modéré (total de 2°188 contacts pour 61 espèces différentes dont 17 patrimoniales). Les passages migratoires sont plutôt larges et diffus au-dessus de l'aire d'étude immédiate et représentés par le Pinson des arbres (172 individus), le **Pipit farlouse** (67), la **Linotte mélodieuse** (55), la **Grue cendrée** (51) et le Grand Cormoran (50). On observe également le stationnement de l'**Alouette des champs**, du Pinson des arbres, de la Corneille noire et du Pigeon ramier. Les stationnements dans l'aire d'étude ont dominé (40,5% des contacts) devant les vols en local (35,7%) et enfin les vols migratoires (23,5%). L'élément principal de cette période est l'observation d'un individu due **Milan royal**, espèce patrimoniale de niveau très fort, contacté en vol en local. Nous notons également l'observation de cinq espèces de niveau patrimonial fort : le **Busard cendré** (1 individu), le **Busard Saint-Martin** (9), la **Grue cendrée** (51), l'**Œdicnème criard** (6) et le **Pic noir** (1). Cinq espèces de niveau patrimonial modéré ont été observées (**Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse**, **Pipit farlouse**, **Verdier d'Europe**) ainsi que six autres de niveau patrimonial faible à modéré (**Alouette des champs**, **Faucon crécerelle**, **Fauvette des jardins**, **Hirondelle rustique**, **Pouillot fitis** et **Traquet motteux**). Les vols à hauteur supérieure à 30 mètres ont concerné l'**Alouette des champs** (46 individus), le **Pipit farlouse** (33), la **Linotte mélodieuse** (17), la **Grue cendrée** (3) et le **Faucon crécerelle** (2).

En période de reproduction, l'enjeu ornithologique est considéré comme fort. Douze espèces patrimoniales ont été observées, dont six marquées par un niveau patrimonial fort : le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin**, le **Milan noir**, l'**Œdicnème criard**, le **Pic noir** et la **Pie-grièche écorcheur**. Sur le site, les enjeux se rapportent aux habitats de reproduction possible à probable de dix espèces patrimoniales : l'**Alouette des champs**, l'**Œdicnème criard** et le **Busard Saint-Martin** au sein des milieux ouverts du site ; la **Linotte mélodieuse**, le **Bruant jaune** et la **Pie-grièche écorcheur** dans les haies et les linéaires de végétation ; le **Faucon crécerelle**, la **Fauvette des jardins**, le **Pic noir** et la **Tourterelle des bois** au sein des boisements. La plupart des espèces communes observées se reproduit dans les boisements et les haies du secteur d'étude (26 espèces) ainsi qu'au sein des champs cultivés. Le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin** et le **Milan noir** chassent également dans les milieux ouverts. On souligne que trois individus de cette dernière espèce ainsi que 16 individus de l'Alouette des champs ont été observés à des hauteurs de vol comprises entre 30 et 150 mètres.

Suite à ces résultats, un enjeu fort est défini pour la **Grue cendrée** en période des migrations postnuptiales et pré-nuptiales. Un niveau d'enjeu fort est également attribué à la **Pie-grièche écorcheur**, nicheur probable sur le site. Quatorze autres espèces présentent un enjeu modéré sur le site d'étude : l'**Alouette des champs**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Chardonneret élégant**, l'Étourneau sansonnet, l'**Hirondelle rustique**, la **Linotte mélodieuse**, le **Milan noir**, le **Milan royal**, l'**Œdicnème criard**, le Pinson, des arbres, le **Pipit farlouse** et le Vanneau huppé. Les boisements et les haies du site présentent un enjeu ornithologique important tout comme les territoires de nidification de l'**Œdicnème criard** et du **Busard Saint-Martin** situés dans les milieux ouverts.

Une sensibilité modérée est définie pour la **Grue cendrée** en période des migrations postnuptiales ainsi que pour le **Milan noir** en période de reproduction et pour le **Milan royal** au cours des périodes des migrations pré-nuptiales et postnuptiales.

→ **Résultats des expertises chiroptérologiques :**

Sur l'ensemble de la période d'échantillonnage, un total de 16 espèces, dont 9 patrimoniales, a été inventorié, sachant que 20 espèces sont reconnues présentes dans la région et que 16 espèces sont potentiellement détectables sur les sites. L'activité est globalement faible sur l'ensemble du site, notamment au sein des milieux ouverts. Nous constatons que la Pipistrelle commune domine très largement le peuplement chiroptérologique des secteurs sur l'ensemble des périodes échantillonnées. L'espèce est très commune et très répandue en France et en région. La période de mise-bas a révélé une activité nettement plus forte, tant avec les écoutes manuelles au sol qu'avec les écoutes automatiques. En revanche, au cours des transits printaniers, l'activité a été nettement plus faibles au sein des milieux ouverts. Sur l'ensemble des périodes échantillonnées, nous remarquons que l'activité maximale a été relevée le long de certains linéaires boisés tandis que celle-ci est jugée faible au cœur des espaces ouverts. Nous signalons que la présence des chiroptères en altitude est anecdotique (relevés par ballon). La principale fonctionnalité des zones d'implantation du projet pour les chiroptères est le transit et le nourrissage le long des linéaires de haies et des lisières de boisements, laquelle activité est surtout pratiquée par des populations locales de la Pipistrelle commune.

Selon les résultats des écoutes ultrasonores, nous définissons un niveau d'enjeu fort pour les linéaires boisés et jusqu'à 50 mètres de ceux-ci. Il s'agit des milieux dans lesquels le niveau d'activité et la diversité des espèces recensées sont les plus élevés à l'échelle des sites.

De 50 à 100 mètres, l'activité diminuant en s'éloignant de la lisière, l'enjeu est défini comme modéré. En revanche, les milieux ouverts sont très peu convoités par les chiroptères. Un enjeu faible est défini pour ces milieux.

Considérant les niveaux d'enjeu par espèce, les expositions connues des chiroptères aux effets de collisions/barotraumatisme en Europe (T. Dürr, 2017) et les résultats des écoutes en hauteur par ballon captif, nous définissons une sensibilité chiroptérologique faible, à plus de 100 mètres des haies et des lisières de boisements marquées par un niveau d'enjeu fort. En deçà de cet éloignement est attribuée une sensibilité chiroptérologique modérée.

→ **La faune « terrestre » et l'entomofaune :**

Concernant la faune terrestre et l'entomofaune, les investigations de terrain ont permis d'observer des espèces communes dans la région. Ainsi, un enjeu faible à très faible est défini pour les mammifères « terrestres », les amphibiens, les reptiles et l'entomofaune.

# Partie 10. Etude des impacts du projet éolien

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

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

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

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

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

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

#### 1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

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

#### 1.2.2. La perte d'habitat

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

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



### 1.2.3. Les effets de barrière

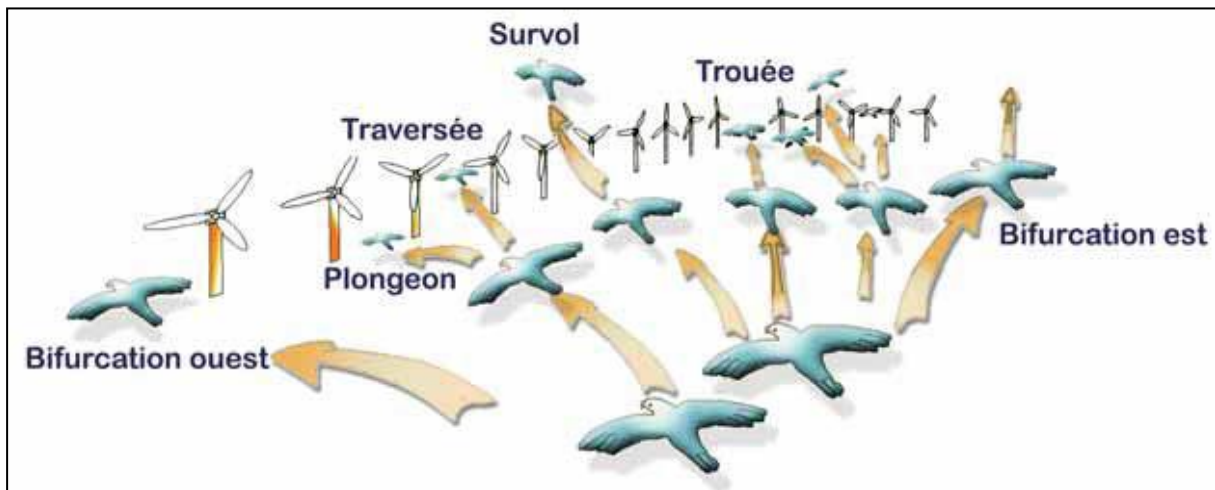
L'effet barrière est un type de dérangement pour les oiseaux en vol. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière pour les oiseaux migrateurs et pour les oiseaux se déplaçant entre différents sites pour se reproduire, se nourrir et se reposer. En effet, un parc éolien est susceptible de perturber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

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

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence<sup>1</sup>. Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés aux risques de collisions. Dans des conditions normales, les oiseaux ont la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 mètres) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ; mais la distance d'évitement peut différer en fonction de l'usage du site par les espèces.

Le comportement d'évitement fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus, en-dessous ou entre elles, ce qui montre l'importance d'éviter de former une barrière pour l'avifaune en positionnant les éoliennes en ligne et parallèles à l'axe de migration<sup>2</sup>.

Figure 162 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001)



<sup>1</sup> Albouy S., Clément D., Jonard A., Massé P., Pagès J.-M. & Neau P. 1997. Suivi ornithologique du parc Éolien de Port-la Nouvelle : Rapport final. Abies, Géokos consultants, LPO Aude, novembre 1997. 66 p.

<sup>2</sup> ONCFS, Denis Roux & al., 2004. Impact des éoliennes sur les oiseaux - Synthèse des connaissances actuelles – Conseil et recommandation, 40p.

#### 1.2.4. Les effets de mortalité

Les oiseaux sont susceptibles de rentrer en collision avec le mât et les pales des éoliennes.

De façon générale, la majorité des études menées à travers le monde démontre un faible taux de mortalité des oiseaux lié aux collisions avec les éoliennes. Ces taux de mortalité sont habituellement compris entre 0 et 10 oiseaux/éolienne/an.

Toutefois, des parcs éoliens très denses et mal placés engendrent des mortalités importantes de l'ordre de 60 oiseaux/éolienne/an et risquent d'induire des impacts significatifs sur les populations d'espèces menacées (ex : parc éolien de Navarre)<sup>1</sup>.

Même si ces chiffres varient selon la sensibilité de chaque site, la mortalité liée aux éoliennes reste faible au regard des impacts d'autres infrastructures humaines.

Figure 163 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme

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

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

De nombreuses études sur la mortalité des parcs éoliens ont été réalisées en Europe. T. DÜRR (2018), du bureau de l'environnement du Brandebourg (Allemagne), a compilé les résultats de ces recherches sur la mortalité due aux collisions avec les éoliennes en Europe.

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

Les rapaces représentent plus de 25% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe (T. DÜRR - 2018). Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente leur temps de réaction. De plus, en périodes de chasse, leur attention est portée sur la recherche de la proie et non sur la présence des pales. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le **Vautour fauve** (1 901 individus ; 13,5% des cas de mortalité).
- La **Buse variable** (661 individus ; 4,68% des cas de mortalité).
- Le **Faucon crécerelle** (557 individus ; 3,94% des cas de mortalité).
- Le **Milan royal** (468 individus ; 3,31% des cas de mortalité).

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

- Le **Pygargue à queue blanche** (307 individus ; 2,17% des cas de mortalité).
- Le **Milan noir** (133 individus ; 0,94% des cas de mortalité).

Les Laridés (mouettes, goélands et sternes) représentent près de 16% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe. Parmi les espèces les plus impactées on trouve :

- Le **Goéland argenté** (1081 individus ; 7,66% des cas de mortalité).
- La **Mouette rieuse** (666 individus ; 4,72% des cas de mortalité).
- Le **Goéland brun** (287 individus ; 2,03% des cas de mortalité).
- La **Sterne pierregarin** (167 individus ; 1,18% des cas de mortalité).

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

Si l'on prend en compte les tailles des populations, les espèces d'oiseaux qui présentent les taux de collisions avec les éoliennes les plus élevés en Europe sont le Pygargue à queue blanche, le Vautour fauve, le Milan royal, le Vautour percnoptère, le Balbuzard pêcheur et l'Aigle royal. Les taux de collisions avec des éoliennes pour ces espèces en Europe varient de 0,21% pour l'Aigle royal à 3,94% pour le Pygargue à queue blanche. Les taux de collisions pour les autres espèces d'oiseaux recensées en Europe sont inférieurs à 0,2%. Autrement dit, le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes de ces oiseaux à cause d'éventuels cas de collisions avec des éoliennes est très faible.

#### ➤ Les facteurs augmentant les risques de collisions

Les conditions climatiques défavorables (brouillard, vent fort, plafond bas, brumes...) peuvent augmenter le risque de collisions. En effet, les parcs éoliens éclairés deviennent notamment attractifs pour les oiseaux lors de conditions de visibilité réduite. Le positionnement du parc éolien est également un facteur principal sur le risque de collisions. Les caractéristiques du site éolien (topographie, exposition, voies migratoires, végétation, habitats...) font varier, de manière plus ou moins forte, le risque de collisions de l'avifaune avec les éoliennes.

### 1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chauves-souris

#### 1.3.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

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

### 1.3.2. La perte d'habitat

Il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes<sup>1</sup>.

Même si les dérangements semblent constituer un impact plus faible, et tout particulièrement l'effet barrière (ici lié aux flashes lumineux), il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes<sup>2</sup>.

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

Lors d'une étude de cinq ans, réalisée dans le district de Cuxhaven (Saxe - Allemagne), il a été constaté qu'après la construction d'un parc éolien de 70 machines, les sérotines communes utilisaient de moins en moins ce parc comme terrain de chasse et s'éloignaient à plus de 100 mètres environ de l'éolienne la plus proche (*Bach, 2002*). En revanche, une augmentation de l'activité de chasse des pipistrelles communes dans le parc éolien a été constatée (*Bach et Rahmel - 2003*). A ce jour, les données sont insuffisantes pour clairement déterminer les effets de pertes d'habitats sur les chauves-souris.

### 1.3.3. Les effets de mortalité

En phase d'exploitation, les éoliennes peuvent avoir un effet sur la mortalité des chauves-souris. Le barotraumatisme et la collision constituent les principales causes de mortalité liées à la présence d'un parc éolien.

#### → **Le barotraumatisme**

Les chutes de pression aux abords des pales en rotation peuvent provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les physiiciens nomment ce phénomène « barotraumatisme ».

#### → **La mort par collision accidentelle**

Les espèces les plus sensibles à la présence d'éoliennes sont principalement des espèces chassant en vol dans les endroits dégagés et des espèces migratrices. Ces dernières, lors des transits migratoires, évoluent en milieu ouvert et réduisent parfois la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ces comportements conduisent à la non-perception des obstacles (*Ahlen 2002, Bach 2001, Crawford & Baker 1981, Dürr et Bach 2004, Johnson et al. 2003*).

---

<sup>1</sup> Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. LPO Pays de la Loire, 2010. Partie 2 : guide pour la réalisation d'études ornithologiques et chiroptérologiques p35.

<sup>2</sup> Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. LPO Pays de la Loire, 2010. Partie 2 : guide pour la réalisation d'études ornithologiques et chiroptérologiques p35.

**En Europe, parmi les 7 974 cadavres découverts (T. Dürr - 2018), les types d'espèces impactées sont répartis comme suit :**

Espèces	%	Espèces	%
Pipistrelle commune	20,73	Murin de Daubenton	0,11
Noctule commune	16,60	Minioptère de Schreibers	0,11
Pipistrelle de Nathusius	15,78	Oreillard gris	0,10
Noctule de Leisler	6,83	Oreillard roux	0,09
Pipistrelle sp.	5,99	Petit murin	0,08
Pipistrelle commune/pygmée	4,92	Grand murin	0,06
Pipistrelle de Kuhl	3,42	Barbastelle d'Europe	0,06
Pipistrelle pygmée	2,95	Murin sp.	0,05
Vespère de Savi	2,83	Murin à moustaches	0,05
Sérotine bicoloré	2,12	Murin des marais	0,04
Sérotine isabelle	1,52	Murin à oreilles échancrées	0,04
Sérotine commune/isabelle	1,39	Murin de Brandt	0,03
Sérotine commune	1,19	Grand Rhinolophe	0,01
Molosse de Cestoni	0,61	Rhinolophe de Méhely	0,01
Sérotine de Nilsson	0,48	Rhinolophe sp.	0,01
Grande Noctule	0,44	Murin de Bechstein	0,01
Noctule sp.	0,28		

Pour une meilleure représentativité, il est préférable d'utiliser les données de mortalité européennes que les données françaises.

Contrairement à l'avifaune, le taux de collisions des chiroptères ne peut pas être évalué en fonction de la taille de la population car nous ne disposons pas à l'heure actuelle de données fiables quant à la taille des populations des différentes espèces de chauves-souris.

On note néanmoins que les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, 53,79% des cadavres retrouvés aux pieds des éoliennes en Europe correspondent à des pipistrelles. Ce genre de chauves-souris est particulièrement impacté pour plusieurs raisons :

- Il s'agit de l'espèce de chauves-souris la plus répandue en Europe (les effectifs impactés sont donc proportionnels à la taille de la métapopulation).
- Les pipistrelles volent régulièrement dans les espaces ouverts des cultures (elles sont ubiquistes et fréquentent donc les parcs éoliens situés en plein champ).
- Les pipistrelles ne sont pas effarouchées par les sources lumineuses (elles peuvent chasser au pied de l'éolienne si un spot de présence s'allume).
- Plusieurs espèces de pipistrelles sont migratrices et principalement la Pipistrelle de Nathusius. Les transits s'effectuent très souvent en altitude.

A partir des taux de mortalité constatés des chiroptères avec les éoliennes en Europe et des niveaux d'enjeux (risque d'atteinte à l'état de conservation d'une espèce), la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) a établi un tableau des risques liés à l'éolien pour les chiroptères dans une étude de 2015. Sur cette base, nous avons actualisé les données de mortalités disponibles jusqu'en mars 2018 ainsi que la liste rouge nationale des chauves-souris qui a été actualisée en 2017 pour obtenir une nouvelle note de risque par espèce.

Figure 164 : Tableau d'évaluation des sensibilités des chiroptères à la collision

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR France	Mortalité en Europe (Dürr mars 2018)	Enjeux	Sensibilité à l'éolien	Note de risque	Risque à l'éolien
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	LC	49	2	2	2	Modéré
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	LC	1	2	1	1,5	Faible
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	LC	-	2	0	1	Faible
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	NT	-	3	0	1,5	Faible
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rhinolophe de Méhely	CR	1	5	1	3	Fort
<i>Rhinolophus sp.</i>	Rhinolophe sp.	-	1	0,5	1	0,5	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	NT	1653	3	4	3,5	Fort
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT	1258	3	4	3,5	Fort
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC	273	2	3	2,5	Modéré
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	LC	235	2	3	2,5	Modéré
<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i>	Pipistrelle commune/pygmée	LC	392	2	3	2,5	Modéré
<i>Pipistrellus sp.</i>	Pipistrelle sp.	-	478	0,5	3	0,5	-
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	VU	1324	4	4	4	Fort
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT	545	3	4	3,5	Fort
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	VU	35	4	2	3	Fort
<i>Nyctalus sp.</i>	Noctule sp.	-	22	0,5	2	0,5	-
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	LC	5	2	1	1,5	Faible
<i>Myotis blythii</i>	Petit Murin	NT	6	3	1	2	Modéré
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC	9	2	1	1,5	Faible
<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais	NA	3	1	1	1	Faible
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	LC	3	2	1	1,5	Faible
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	LC	4	2	1	1,5	Faible
<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	NT	1	3	1	2	Modéré
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC	2	2	1	1,5	Faible
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC	-	2	0	1	Faible
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	NT	-	3	0	1,5	Faible
<i>Myotis punicus</i>	Murin du Maghreb	VU	-	4	0	2	Modéré
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	LC	-	2	0	1	Faible
<i>Myotis escaleraei</i>	Murin d'Escalera	DD	-	1	0	0,5	Faible
<i>Myotis sp.</i>	Murin sp.	-	4	0,5	1	0,5	-
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	NT	95	3	3	3	Fort
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolore	DD	169	1	3	2	Modéré
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson	LC	38	2	2	2	Modéré
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Sérotine isabelle	DD	121	1	3	2	Modéré



Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR France	Mortalité en Europe (Dürr mars 2018)	Enjeux	Sensibilité à l'éolien	Note de risque	Risque à l'éolien
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	LC	5	2	1	1,5	Faible
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	LC	7	2	1	1,5	Faible
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	LC	8	2	1	1,5	Faible
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Oreillard montagnard	VU	-	4	0	2	Modéré
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	LC	226	2	3	2,5	Modéré
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Minioptère de Schreibers	VU	9	4	1	2,5	Modéré

### Légende :

#### Enjeux :

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

#### Sensibilité :

0 > mortalité > 10	1
10 > mortalité > 50	2
50 > mortalité > 500	3
Mortalité > 500	4

#### Note de risque :

0,5 > note > 1,5	Très Faible
2 > note > 2,5	Modéré
3 > note > 4,5	Fort

Nous précisons que ce tableau a servi de base à la définition des sensibilités chiroptérologiques établie dans l'état initial.

Ce tableau indique des sensibilités maximales (combinaison du niveau d'enjeu et des taux de collisions connus) pour le Rhinolophe de Méhely, la Grand Noctule, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. La sensibilité forte attribué au Rhinolophe de Méhely s'appuie surtout sur son niveau d'enjeu élevé (fort niveau de patrimonialité) tandis que la sensibilité élevée de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius s'appuie davantage sur leur exposition relativement élevée aux risques de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes. La Pipistrelle commune, curieuse et ubiquiste, n'hésite pas à s'approcher des rotors des éoliennes tandis que la mortalité de la Pipistrelle de Nathusius s'explique surtout par les transits migratoires de l'espèce qui peuvent s'effectuer à hauteur assez élevée à travers les espaces ouverts.

Par rapport à la Noctule commune, à la Noctule de Leisler et à la Sérotine commune, ces trois espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité moyen (respectivement vulnérable pour la première et quasi-menacées en France pour les deux autres) et présentent des risques relativement élevés de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes. Ces trois espèces sont reconnues pour leur faculté à voler à hauteur relativement élevée, ce qui les expose davantage aux risques de mortalité provoqués par le fonctionnement des éoliennes. A l'inverse, les autres espèces citées volent pour l'essentiel à faible hauteur, le long des linéaires boisés, et sont peu exposées aux risques de mortalité par effet de collisions et de barotraumatisme.

La mortalité des chiroptères engendrée par les éoliennes varie fortement selon les différents parcs étudiés. D'après le Programme National Eolien-Biodiversité, le taux de mortalité par collisions/barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an. Ce taux varie selon la fréquentation du site par les populations de chiroptères, la taille des éoliennes et des spécificités des territoires.

→ **Les périodes de taux de collision élevé**

La mortalité intervient principalement à deux périodes : de la fin mars à la fin mai et de la fin juillet à la fin octobre (Dürr & Bach, 2004). Cela correspond à la migration de printemps ou aux déplacements entre gîtes d'hibernation et de parturition, mais surtout à la dispersion des colonies de reproduction, à la recherche de partenaires sexuels et à la migration automnale.

Aussi, les cas de mortalité se produisent généralement pendant les nuits d'août quand la vitesse du vent est suffisante pour que le rotor se mette à tourner (> 2 à 3 mètres par seconde) mais pas assez pour empêcher le vol des insectes près de la nacelle (attirent des pipistrelles et des noctules). Des vitesses de vent supérieures réduisent le vol des insectes (à partir de 6 à 8 m/s) et par conséquent la fréquentation des chiroptères (Corten et al., 2001).

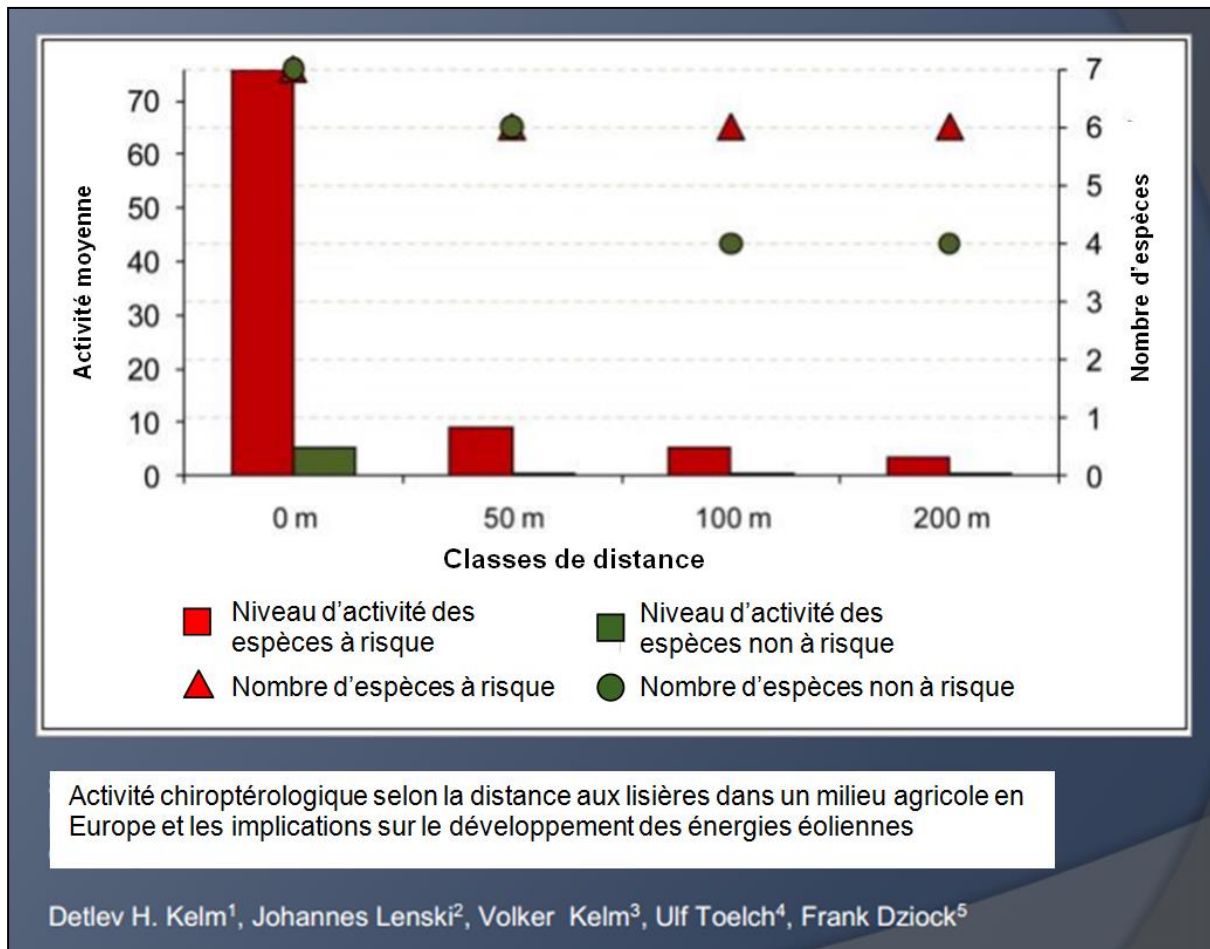
Sur les trois années de suivi chiroptérologique du parc éolien de Bouin en Vendée, 91% des individus ont été trouvés **entre juillet et octobre** et 6% au mois de mai (Source : *évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chiroptères*).

→ **Les effets de la localisation du parc éolien**

De façon générale, les chauves-souris sont plus vulnérables lorsque les éoliennes sont placées à proximité des zones boisées plutôt que dans les milieux ouverts (Bach, 2002). **Les éoliennes situées dans les milieux ouverts comme les vastes prairies et les terres cultivées sont a priori moins néfastes aux chiroptères puisqu'elles fréquentent de façon plus ponctuelles ces espaces.** Erickson (2002) et Williams (2004) confirment qu'aux Etats-Unis, très peu de cas de mortalités de chauves-souris liés aux éoliennes sont recensés dans les parcs éoliens localisés dans les vastes plaines agricoles.

Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières et des haies dans le cadre de paysages agricoles (cf. Figures ci-dessous). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). Ces premières études à ce sujet remontent en 1998 où Jenkins indique que la plus grande partie de l'activité des petites chauves-souris, comme la Pipistrelle commune, se déroule à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

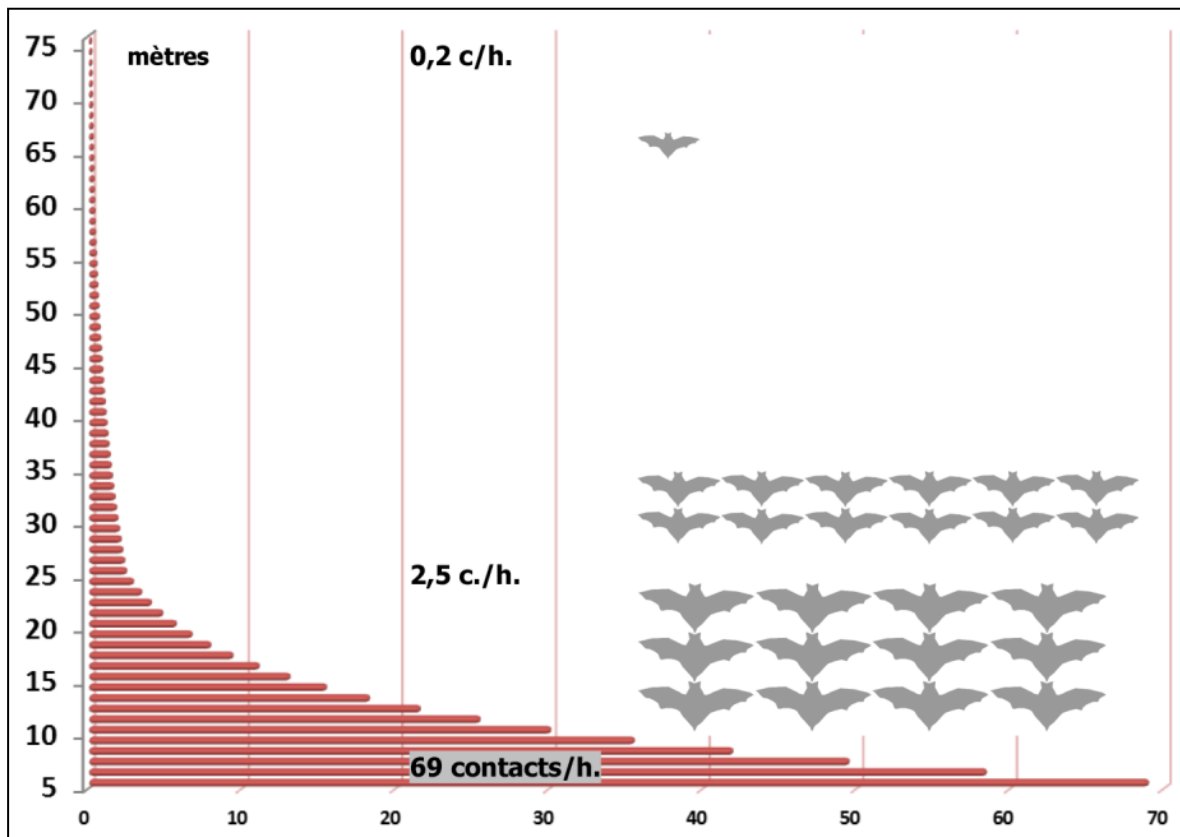
Figure 165 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières



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

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

Figure 166 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012)



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

### 1.4.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

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

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

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

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

### 1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux

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

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

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

## 2. Variantes d'implantation et scénario retenu

Trois variantes d'implantation ont été étudiées. Des contraintes paysagères, de production, écologiques et techniques ont été prises en compte afin d'aboutir à une variante d'implantation finale qui limite, dans le cas de notre étude, le plus possible les impacts sur la faune et la flore. Cette partie expose les différentes variantes envisagées pour aboutir au scénario final retenu.

### 2.1. Les différents scénarii étudiés

La première variante d'implantation proposée comprend 6 éoliennes. D'un point de vue chiroptérologique, seule une éolienne se trouve à moins de 200 mètres de la haie centrale dont l'enjeu est fort. D'un point de vue ornithologique, la disposition des éoliennes, et notamment la proximité de E3 avec E4, peut créer un effet barrière. La moitié des machines est localisée dans une zone à enjeux ornithologiques forts, c'est-à-dire au sein du territoire de reproduction possible de l'Oedicnème criard.





La seconde variante se compose également de 6 éoliennes. D'un point de vue chiroptérologique, deux éoliennes sur six se trouvent à plus de 200 mètres d'une zone à enjeu fort (haie centrale). D'un point de vue ornithologique, l'implantation est plus linéaire et dans l'axe Nord-est/Sud-ouest de migration des oiseaux, ce qui diminue d'autant plus l'effet barrière. Cependant, la moitié des éoliennes seulement se trouvent dans une zone à enjeux ornithologiques faibles, certaines étant localisées dans le territoire de reproduction de l'Œdicnème criard.




**Légende**

**Aires d'étude :**

 Zone d'implantation potentielle     Aire d'étude immédiate

**Implantation :**

 Variante 2

**Carte 66 : Cartographie de la seconde variante d'implantation**



La variante retenue se compose de 6 éoliennes, placées parallèlement à l'axe de migration des oiseaux ce qui diminue les effets de barrière. D'un point de vue chiroptérologique, cinq éoliennes se trouvent à 200 mètres ou plus d'une zone à enjeux ; seule l'éolienne T5 est localisée à environ 125 mètres de la haie centrale. D'un point de vue avifaunistique, deux éoliennes (T3 et T4) sont situées dans une zone à enjeux faibles, une (T6) au sein d'une zone à enjeux modérés (territoire de chasse du Busard cendré) et trois autres (T1, T2 et T5) dans une zone à enjeux forts (territoire de reproduction de l'Œdicnème criard). Les inter-distances varient de 379 mètres à 691 mètres. Plus précisément, les distances au sol, des mâts au boisement ou à la haie la plus proche sont comprises entre 125 et 570 mètres.



**Légende**

**Aires d'étude :**

Zone d'implantation potentielle     Aire d'étude immédiate

**Implantation :**

● Variante finale

**Carte 67 : Cartographie de la variante d'implantation retenue**





Figure 167 : Caractéristiques des trois variantes d'implantation

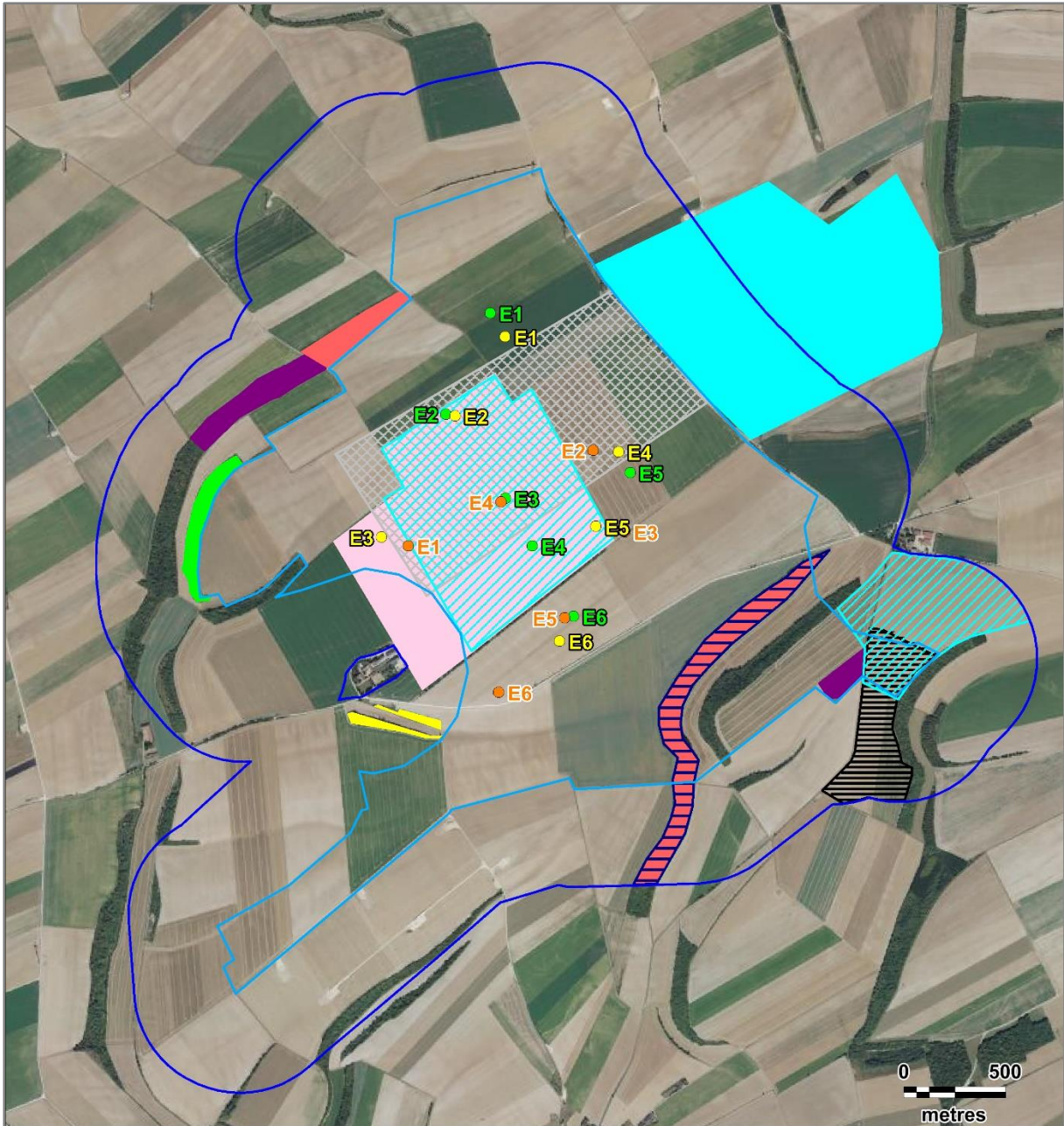
Variante	Nombre d'éoliennes	Inter-distances	Distances au sol du mât aux linéaires boisés/de haies	
Variante 1	6 éoliennes	266 à 1000 mètres	E1 : 405m E2 : 545m E3 : 500m	E4 : 240m E5 : 401m <b>E6 : 150m</b>
Variante 2	6 éoliennes	427 à 498 mètres	E1 : 215m E3 : 490m	E4 : 480m <b>E2 : 125m</b> <b>E5 : 120m</b> E6 : 500m
Variante retenue	6 éoliennes	379 à 691 mètres	T1 : 510m T2 : 582m T3 : 400m	T4 : 490m <b>T5 : 125m</b> T6 : 207m

La carte en page suivante permet de visualiser la localisation des variantes d'implantation par rapport aux territoires de nidification des espèces.

Figure 168 : Comparaison des causes principales d'impacts des différentes variantes

Variante	Avifaune	Chiroptères	Autre faune et Flore
Variante 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux éoliennes sont situées au centre du territoire de reproduction possible de l'Œdicnème criard</li> <li>- Une éolienne est localisée en bordure du territoire de reproduction de l'Œdicnème criard</li> <li>- Fragmentation des territoires de chasse des busards</li> <li>- Deux lignes d'implantation perpendiculaires à l'axe de migration des oiseaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux éoliennes se situent à moins de 200 mètres d'une haie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation de l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire</li> <li>- Impact faible</li> </ul>
Variante 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux éoliennes sont situées au centre du territoire de reproduction possible de l'Œdicnème criard</li> <li>- Fragmentation des territoires de chasse des busards</li> <li>- Deux lignes d'implantation plus ou moins parallèles à l'axe de migration de l'avifaune</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux éoliennes se situent à moins de 200 mètres d'une haie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation de l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire</li> <li>- Impact faible</li> </ul>

Variantes	Avifaune	Chiroptères	Autre faune et Flore
Variante retenue	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trois éoliennes sont localisées en bordure du territoire de reproduction de l'Œdicnème criard</li> <li>- Fragmentation des territoires de chasse des busards</li> <li>- Deux lignes d'implantation plus ou moins parallèles à l'axe de migration de l'avifaune</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une éolienne se situe à moins de 200 de la haie centrale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation de l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire</li> <li>- Impact faible</li> </ul>



**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Territoire de chasse :**

- Busard cendré
- Busard Saint-Martin
- Milan noir

**Territoires de reproduction**

- Probable :**
- Busard Saint-Martin
  - Linotte mélodieuse
  - Pie-grièche écorcheur
  - Tourterelle des bois

**Possible :**

- Bruant jaune
- Fauvette des jardins
- Oedicnème criard

**Variantes**

- Variante finale
- Seconde variante
- Première variante

**Carte 68 : Variantes d'implantation et territoires de reproduction**



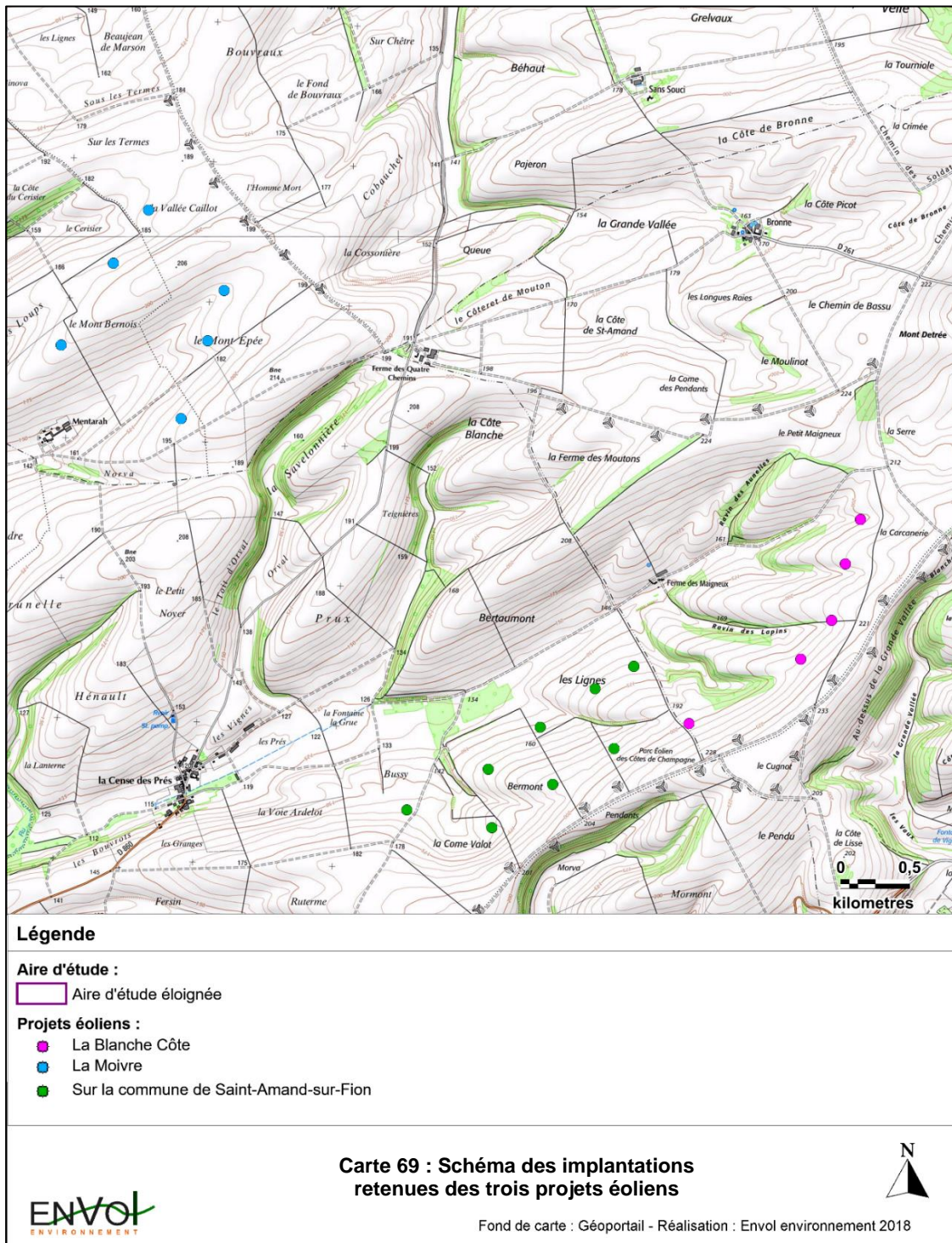
Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019





Cette implantation a été élaborée parallèlement aux deux autres projets en cours sur la zone : le projet éolien de la commune de Saint-Amand-sur-Fion et le projet éolien dénommé La Blanche Côte (commune de Vanault-le-Châtel).

La cartographie en page suivante présente les variantes retenues pour les trois projets. L'analyse des impacts de ce rapport concerne uniquement le projet éolien de la Moivre. Néanmoins, afin de proposer des mesures cohérentes sur l'ensemble du territoire concerné, nous avons également pris en compte les deux autres projets lors de l'étude des mesures à mettre en place.





## 2.2. Présentation des caractéristiques techniques du projet

La variante d'implantation retenue implique l'installation de six éoliennes. Quatre modèles différents de turbines sont envisagés sur le parc éolien de la Moivre ([Figure 169](#)). La puissance nominale sera comprise entre 2,2 et 3,6 MW pour une hauteur des mâts allant de 76 à 80 mètres. Le diamètre des pales sera de 100 au minimum à 117 mètres au maximum.

Figure 169 : Descriptif technique des modèles de turbine envisagés

Modèle de turbine	Puissance nominale (MW)	Hauteur du mât (mètres)	Diamètre des pales (mètres)	Hauteur totale (mètres)
N117	3,6	76	117	135
N117	3	76	117	135
V110	2,2	80	110	135

Le gabarit le plus défavorable sera retenu pour réaliser l'étude des impacts, c'est-à-dire le modèle de turbine N117 présentant une hauteur du mât plus faible et un diamètre des pales plus important. En appliquant les caractéristiques techniques de ce modèle aux six éoliennes prévues sur le site, les altitudes en bout de pales peuvent être calculées comme suit :

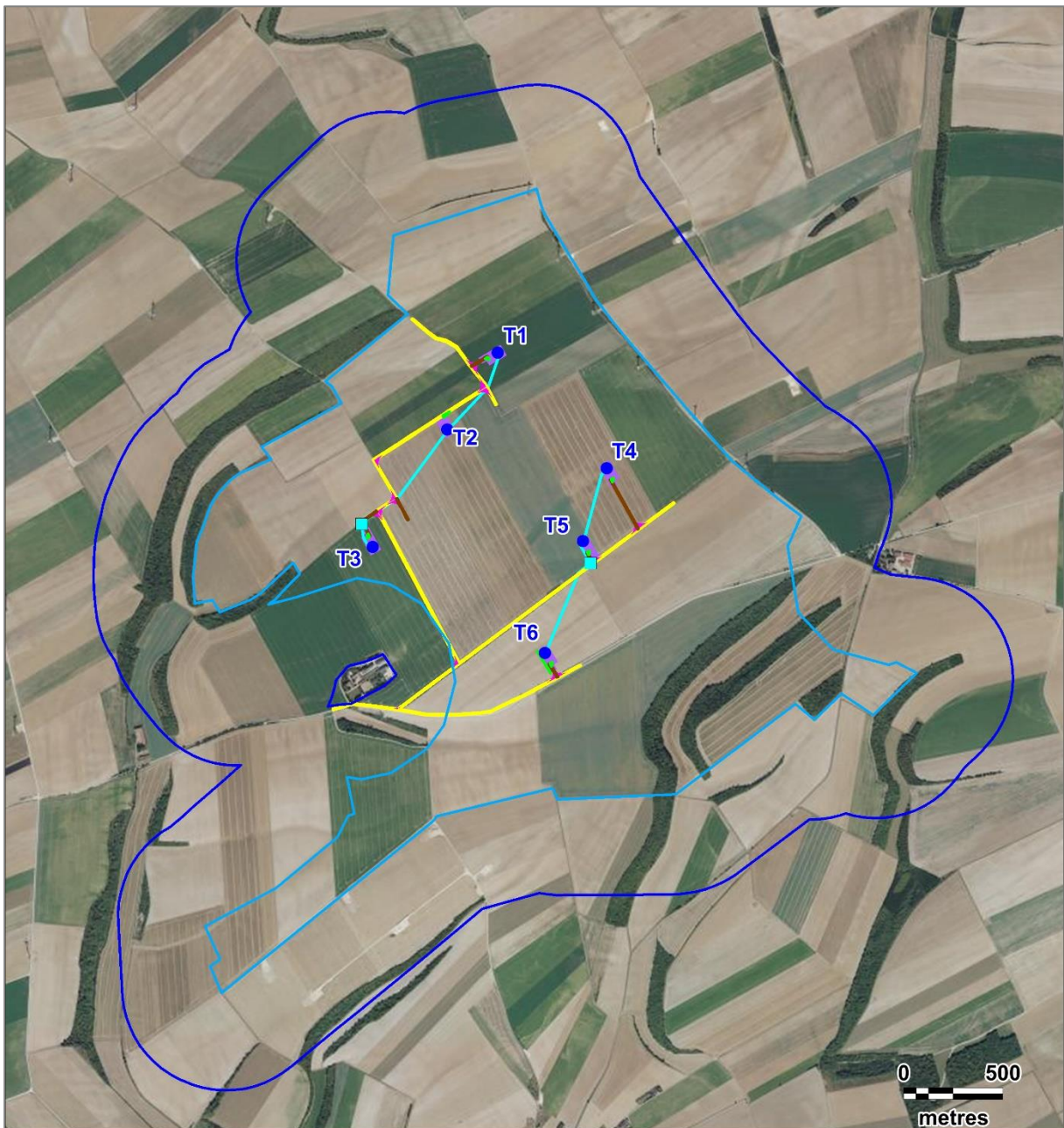
Figure 170 : Descriptif technique des six éoliennes

Eolienne	Hauteur du mât (mètres)	Rayon du rotor (mètres)	Hauteur en bout de pale (mètres)	Hauteur sol-bas de pale (mètres)	Altitude du sol (mètres)	Altitude en bout de pale (mètres)
T1	76	58,5	135	17,5	187,08	322,08
T2	76	58,5	135	17,5	191,98	326,98
T3	76	58,5	135	17,5	192,54	327
T4	76	58,5	135	17,5	186,51	321,51
T5	76	58,5	135	17,5	185,20	320,20
T6	76	58,5	135	17,5	191,97	326,97

Les six éoliennes seront implantées en milieu ouvert et les inter-distances entre celles-ci seront comprises entre 379 (T5 à T6) et 691 mètres (T1 à T2).

Le réseau routier local, départemental ou national sera utilisé par les convois exceptionnels pour acheminer les éléments des éoliennes sur le site d'implantation au moment du chantier. Un premier accès est envisagé par le Nord du site depuis la commune de Dampierre-sur-Moivre en empruntant les chemins existants, permettant de relier les éoliennes T1, T2 et T3. Un second accès est envisagé par le Sud du parc éolien depuis la commune de Saint-Amand-sur-Fion en passant par le lieu-dit La Cense des prés. Cet accès permettra de relier les éoliennes T4, T5 et T6. A l'intérieur du parc, le réseau de chemins existants sera privilégié pour desservir les éoliennes et minimiser la création de nouvelles pistes. Néanmoins, un chemin, d'une longueur d'environ 170 mètres, sera créé sur l'itinéraire envisagé arrivant par le Sud. Le chemin qui sera créé se trouve non loin de la ferme dénommée « Mentarah ». La carte suivante illustre les itinéraires envisagés ainsi que le chemin à créer.

Le projet comporte deux postes de livraison qui seront implantés au niveau de T3 et T5. Le raccordement électrique inter-éolien et vers les postes de livraison sera enterré.



### Légende

#### Aires d'étude :

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

#### Projet éolien :

- Eolienne
- Poste de livraison
- Raccordement
- Virages à créer
- Accès à créer
- Accès existants à aménager
- Pans coupés
- Plateformes

**Carte 70 : Cartographie de la variante d'implantation retenue**



### 3. Les raisons du choix d'implantation final du parc éolien par l'application de mesures d'évitement

#### 3.1. Optimisation des implantations au regard de la biodiversité globale

Le schéma d'implantation du parc éolien ici considéré exclut toute implantation dans les continuités écologiques définies selon la Trame Verte et Bleue régionale. **Le site du projet éolien de la Moivre se situe en dehors de toute zone Natura 2000 et de toute ZNIEFF.**

Les boisements et leurs lisières qui constituent des habitats importants pour l'avifaune, les chiroptères et la faune « terrestre » seront préservés dans leur totalité sur la zone du projet.

#### 3.2. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux ornithologiques

##### → **Préservation des boisements et de leurs lisières**

Les recommandations formulées en faveur de la protection de l'avifaune par une préservation maximale des haies, des boisements et de leurs lisières qui servent de zones de refuge, de haltes et de reproduction de l'avifaune sur le site ont été prises en compte. Aucune haie, aucun boisement et aucune lisière ne seront détruits pour la construction du projet.

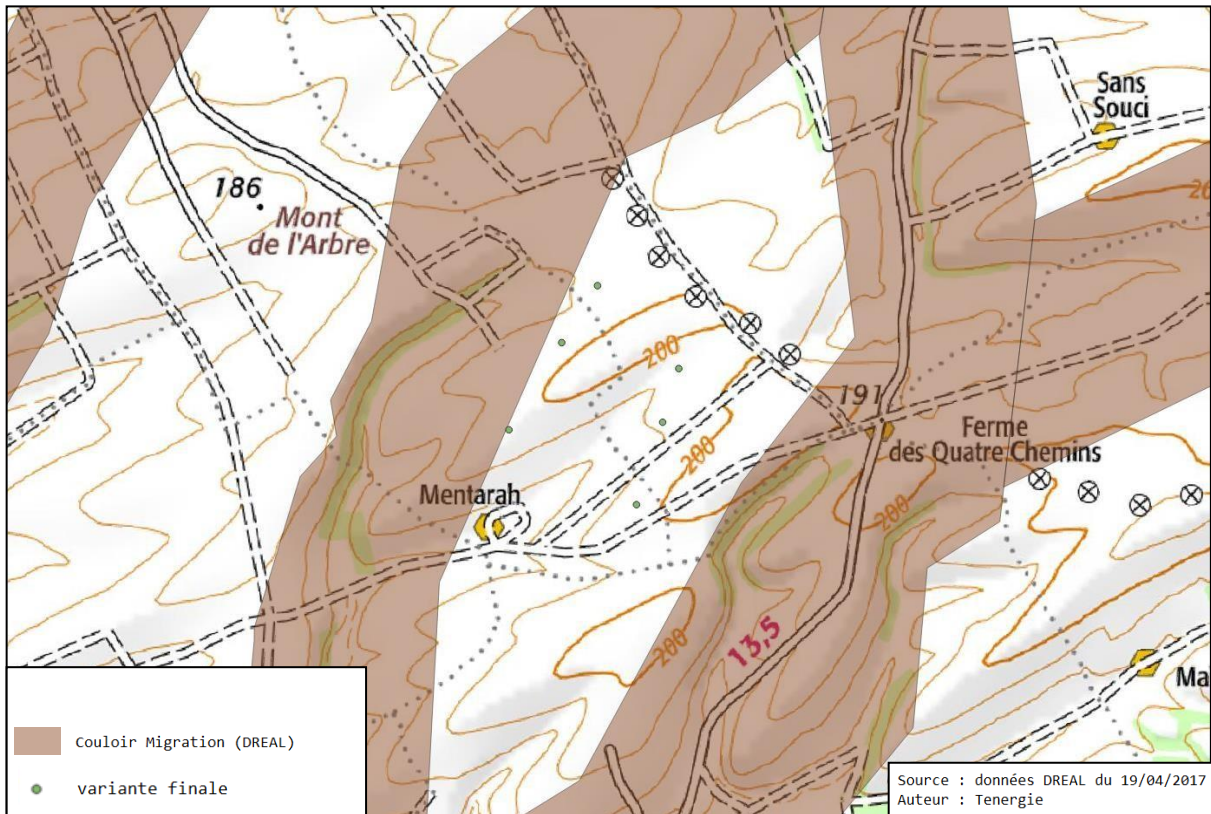
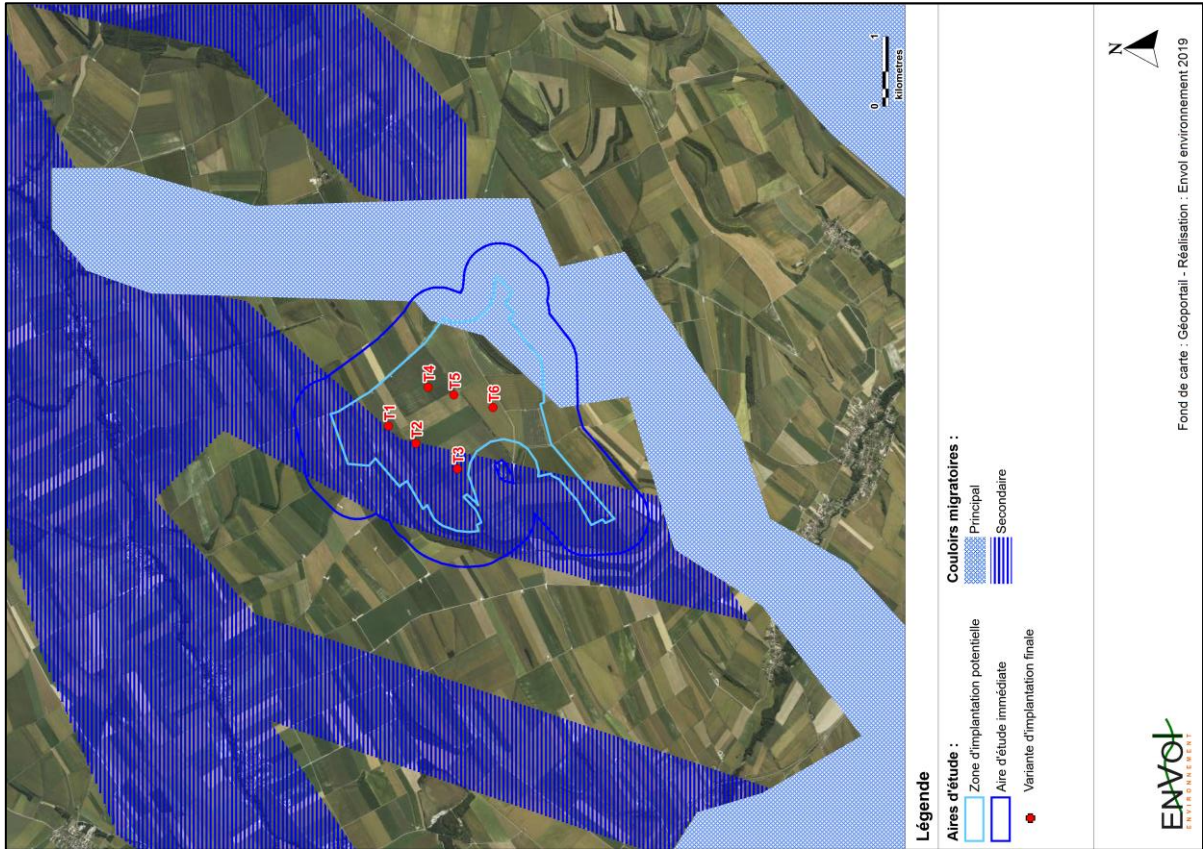
##### → **Agencement du parc éolien**

La totalité des éoliennes sera installée en milieu ouvert au sein des zones théoriques de moindre enjeu ornithologique. Cependant, la zone de reproduction possible de l'**Œdicnème criard**, espèce patrimoniale de niveau fort, identifiée au centre de la zone d'étude, est concernée par l'implantation de trois des six éoliennes prévues (T2, T3 et T5). Des mesures d'accompagnement spécifiques à cette espèce seront proposées. Aussi, l'**Alouette des champs** est concernée par l'implantation des éoliennes dans ses territoires de reproduction probables puisqu'elle se reproduit potentiellement sur l'ensemble de la zone. L'éolienne T4 sera, elle, située au sein du territoire de chasse du **Busard cendré**. La zone de reproduction probable identifiée du **Busard Saint-Martin** sera préservée. L'ensemble des habitats boisés, dans lesquels se reproduisent de manière possible à probable le **Bruant jaune**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pic noir**, la **Pie-grièche écorcheur**, la **Tourterelle des bois** et le **Faucon crécerelle** sur le site, sera préservé.

##### → **Prise en compte des couloirs de migrations dans la région**

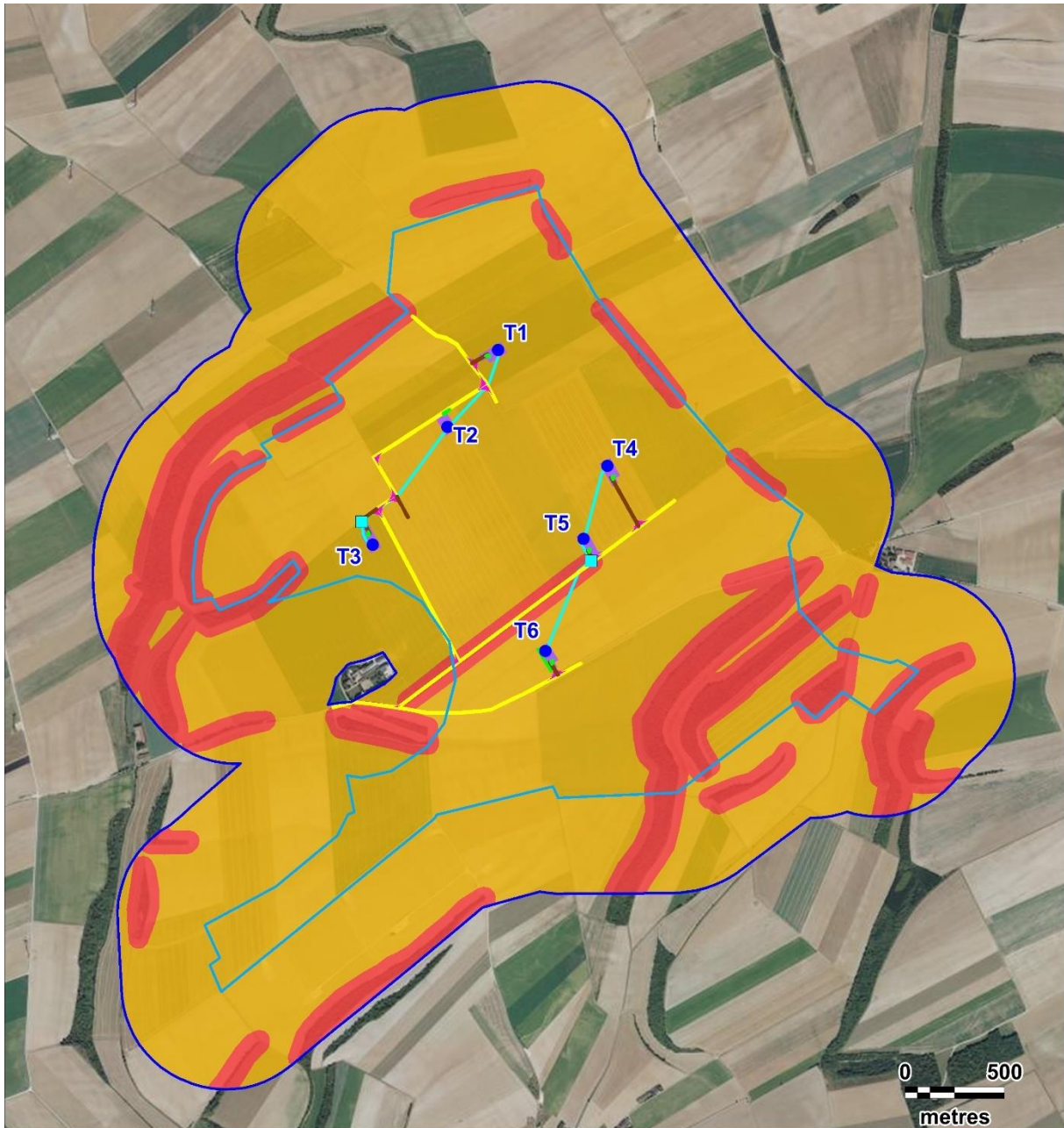
Le site du projet a été choisi en amont afin d'éviter tout couloir principal de migration identifié dans le schéma régional éolien. En effet, l'implantation des éoliennes est localisée en dehors du couloir migratoire principal situé à environ 650 mètres de l'éolienne la plus proche (T6). En revanche, un couloir de migration secondaire identifié dans le SRE est localisé dans la partie Ouest du site. Les éoliennes T2 et T3 seront situées au sein de ce couloir secondaire tandis que l'éolienne T1 est localisée à proximité immédiate. En utilisant les données cartographiques transmises par la DREAL, toutes les éoliennes sont hors de ce couloir migratoire (T3 en bordure). Suite à nos observations de terrain, la migration est qualifiée de faible et diffuse sur l'ensemble du site.





**Carte 71 : Cartographie de l'implantation associée aux couloirs migratoires identifiés dans la région**





**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Projet éolien :**

- Eolienne
- Poste de livraison

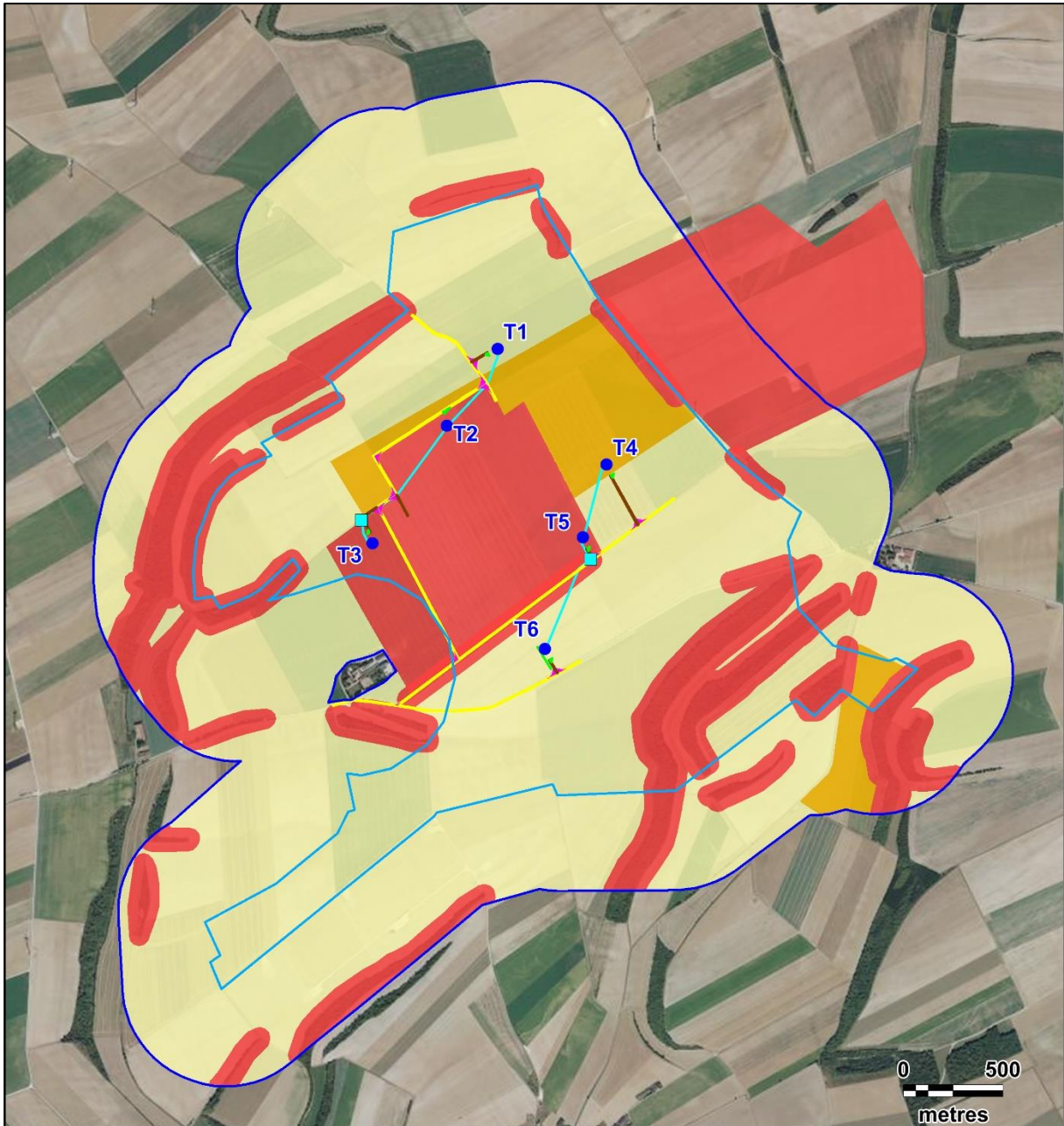
- Raccordement
- Virages à créer
- Accès à créer
- Accès existants à aménager
- Pans coupés
- Plateformes

**Enjeux avifaunistiques :**

- Enjeux forts
- Enjeux modérés

**Carte 72 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux ornithologiques en période de migration**





**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Projet éolien :**

- Eolienne
- Poste de livraison
- Raccordement
- Virages à créer
- Accès à créer
- Accès existants à aménager
- Pans coupés

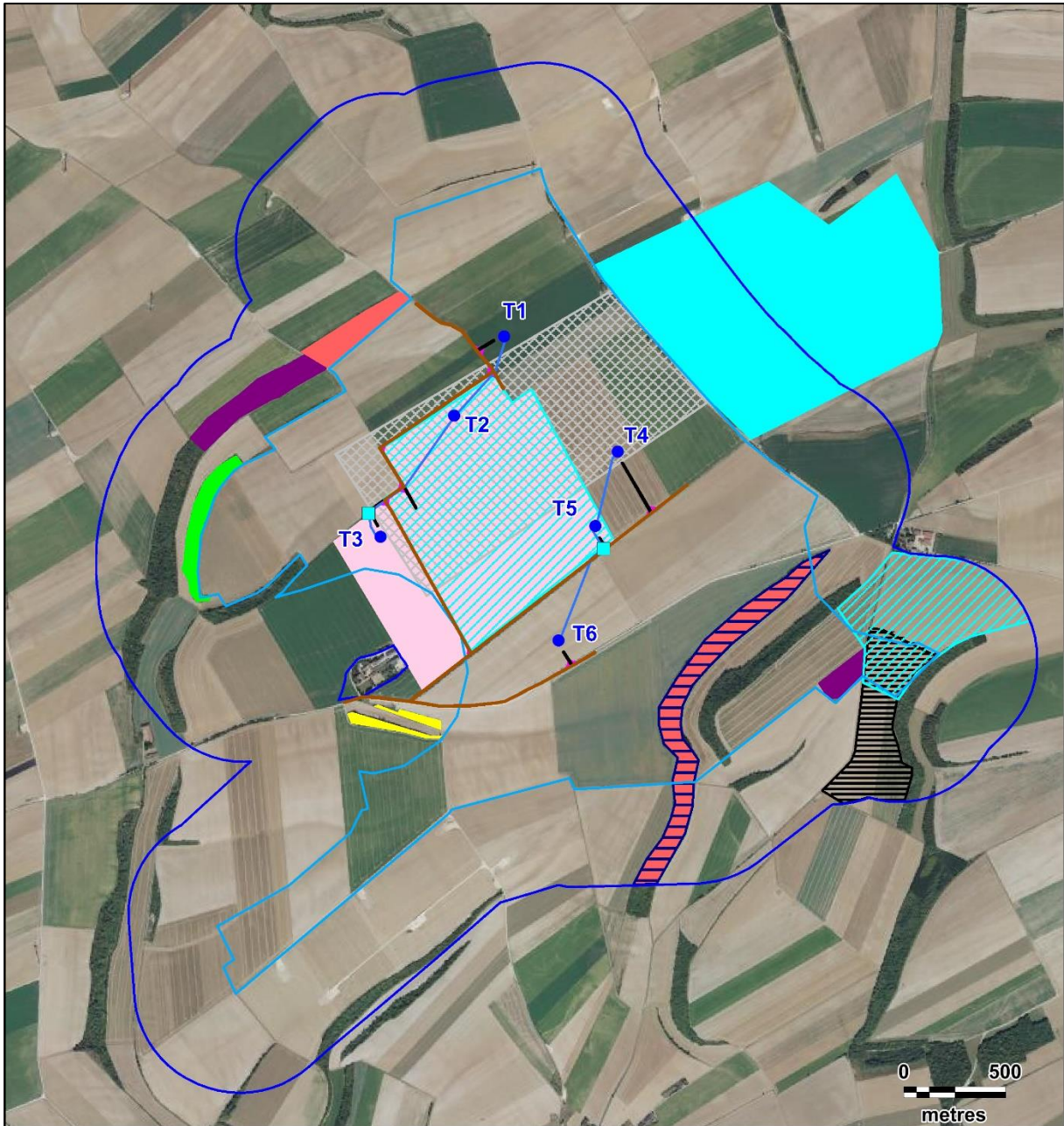
**Enjeux avifaunistiques :**

- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

**Carte 73 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux ornithologiques en période de reproduction**







**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Territoire de chasse :**

- Busard cendré
- Busard Saint-Martin
- Milan noir

**Territoires de reproduction**

**Probable :**

- Busard Saint-Martin
- Linotte mélodieuse
- Pie-grièche écorcheur
- Tourterelle des bois

**Possible :**

- Bruant jaune
- Fauvette des jardins
- Oedicnème criard

**Projet éolien :**

- Eoliennes
- Virages à créer
- Accès existants à aménager
- Accès à créer
- Poste de livraison
- Raccordement

**Carte 74 : Cartographie de l'implantation associée aux territoires de reproduction de l'avifaune – plan large**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019



### 3.3. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques

#### → Prise en compte des enjeux chiroptérologiques régionaux

Selon la cartographie des sites d'hibernation et de mise-bas connus au niveau régional, il apparaît que le secteur d'implantation du projet est localisé à plus de 6 kilomètres du site le plus proche (un pont). Les sites d'intérêt régional et départemental identifiés dans le Plan régional d'Action sont localisés à plus de 15 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Une quinzaine de cavités identifiées par le BRGM est recensée au sein de l'aire d'étude éloignée dont les plus proches sont une cavité naturelle ainsi qu'un ouvrage civil, localisés sur la commune de La Chaussée-sur-Marne. Enfin, la première zone d'intérêt chiroptérologique est une ZNIEFF II située à 8,5 kilomètres au Sud-est et concerne sept espèces déterminantes : la Barbastelle d'Europe, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, la Noctule commune, l'Oreillard gris et l'Oreillard roux.

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

L'ensemble des éoliennes seront implantées dans des zones de moindre enjeu chiroptérologiques (enjeux considérés faibles dans les milieux ouverts). Cinq d'entre elles seront implantées à 200 mètres ou plus de tout linéaire boisé ou de toute haie. **En revanche l'implantation de l'éolienne T5 est prévue à 125 mètres de la haie centrale.**

#### → Préservation des boisements et de leurs lisières

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

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

#### → Eloignement des zones de sensibilité chiroptérologique

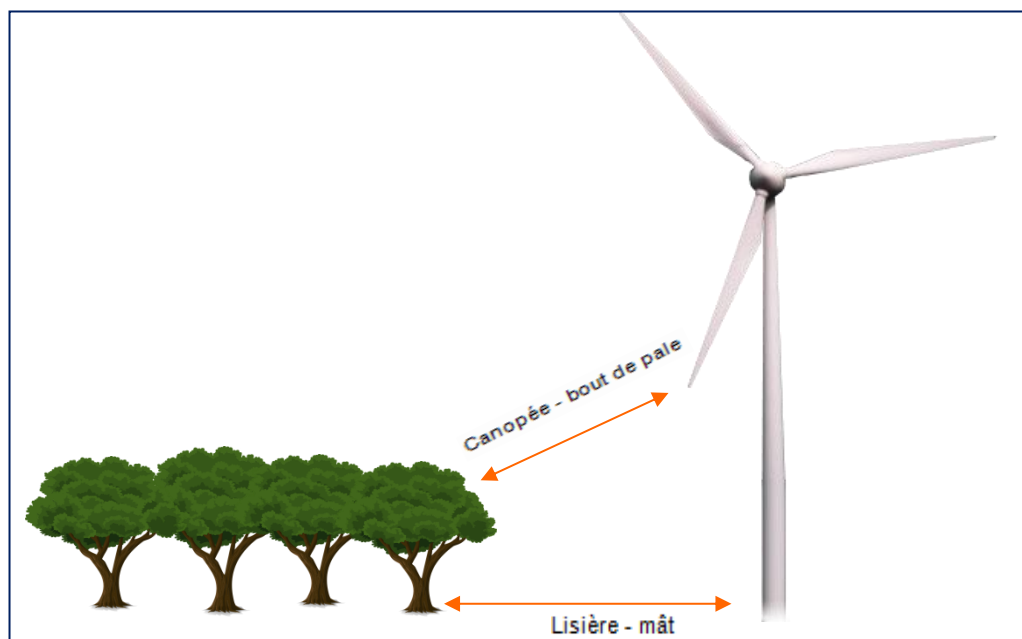
Nous recommandons d'éloigner les éoliennes d'au moins 100 mètres des lisières boisées en bout de pale qui sont des zones de sensibilité chiroptérologique supérieures à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Nous avons calculé dans le tableau ci-après la distance minimale théorique entre le haut de la canopée la plus proche de l'éolienne (ici 20 mètres au maximum) et le bas de la pale de chacune des éoliennes envisagées. Ces distances sont des estimations qui ne prennent pas en compte la topographie du site.

Figure 171 : Tableau de calcul des distances aux canopées des éoliennes de la variante d'implantation finale

Eoliennes	Distance au sol de la lisière la plus proche (depuis le mât) en mètres	Distance entre la canopée la plus proche et le bout de pale en mètres
T1	510	454,5
T2	582	526,2
T3	400	345,4
T4	490	434,7
<b>T5</b>	<b>125</b>	<b>78,5</b>
T6	207	155,9

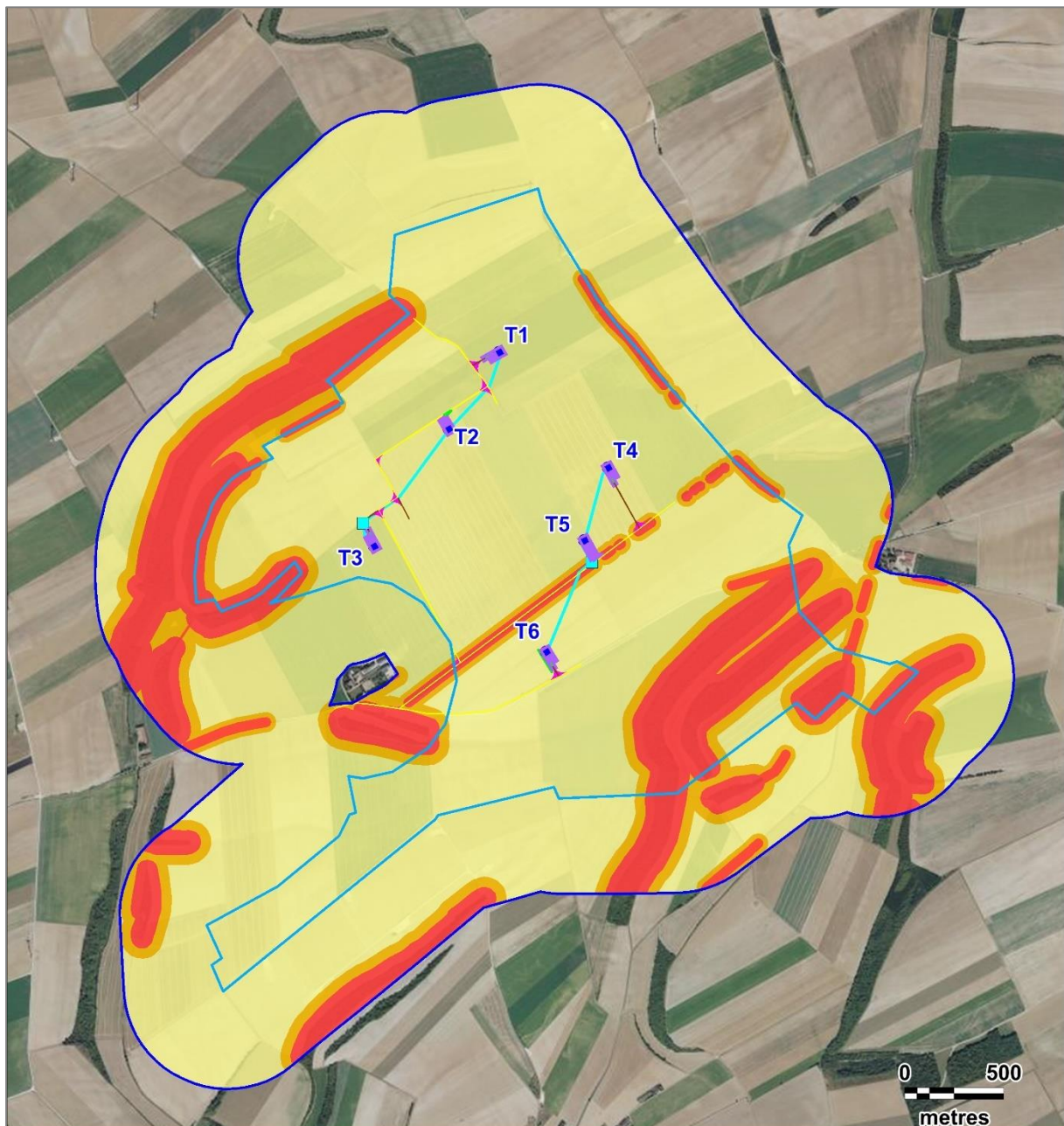
Suite à l'évolution des variantes d'implantation, la recommandation d'éloignement des boisements de 100 mètres a été respectée pour cinq des éoliennes prévues. **La distance minimale concerne l'éolienne T5 dont le bout de pale se situe, d'après nos calculs, à seulement 78,5 mètres de la haie centrale.** Les pales des autres éoliennes sont distantes d'au minimum 155,9 mètres en bout de pale de la canopée la plus proche.

Figure 172 : Schéma des deux types de distances boisement/machine





La cartographie suivante indique que l'ensemble des éoliennes sont placées dans des zones d'enjeux chiroptérologiques faibles.



### Légende

#### Aires d'étude :

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

#### Projet éolien :

- Eolienne
- Plateformes

- Poste de livraison

- Raccordement

- Virages à créer

- Accès à créer

- Accès existants à aménager

- Pans coupés

#### Enjeux chiroptérologiques :

- Enjeux forts

- Enjeux modérés

- Enjeux faibles

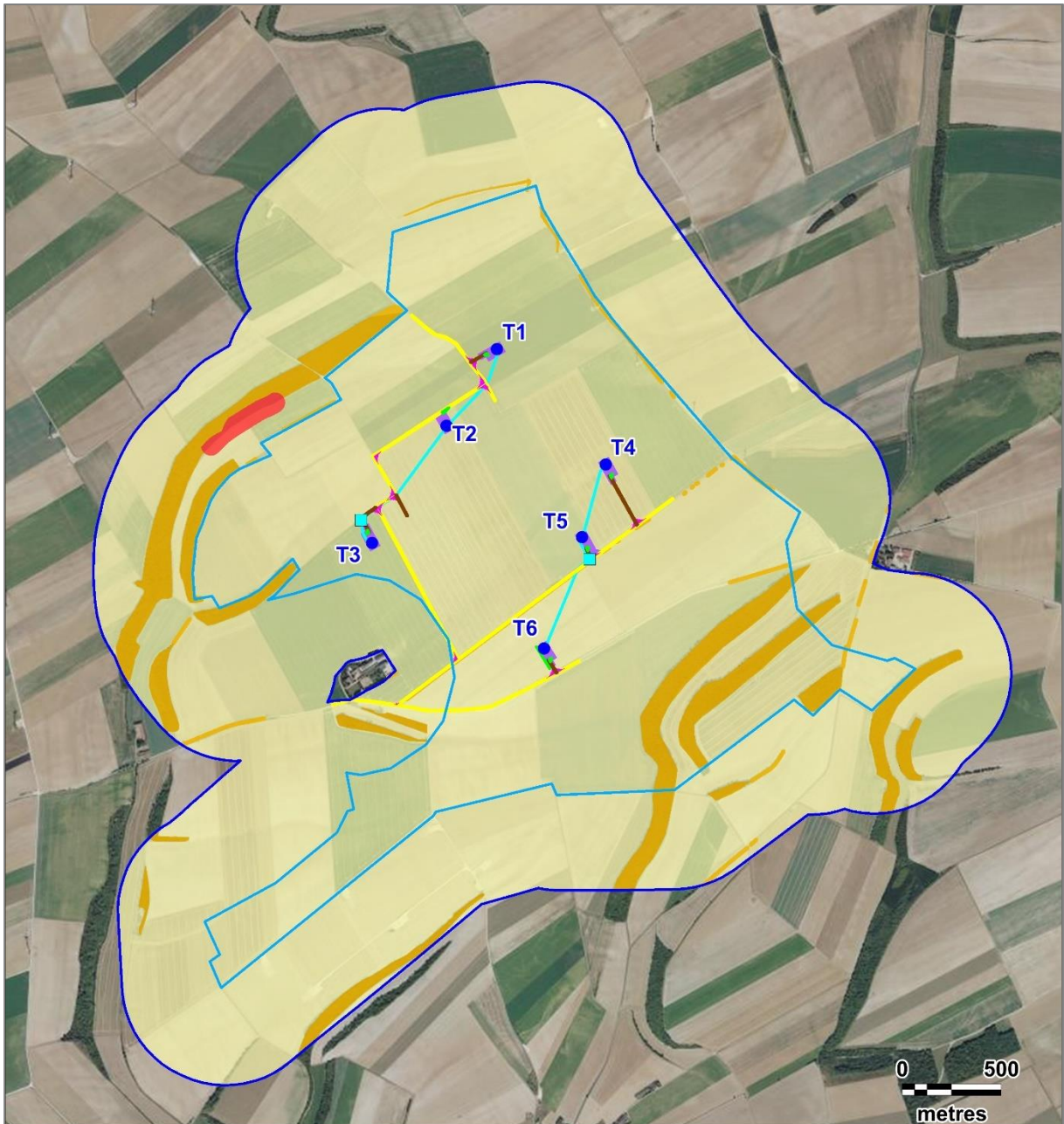
**Carte 75 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux chiroptérologiques**



### 3.4. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux floristiques

Pour la variante d'implantation retenue, **toutes les éoliennes se positionnent dans des zones d'enjeux floristiques faibles**. Aucune espèce ni aucun habitat d'intérêt communautaire ne seront concernés par les travaux de réalisation du projet, incluant les chemins d'accès, les plateformes de montage temporaires et permanentes, les sites d'implantation des éoliennes et le poste de livraison. Les secteurs d'intérêt floristique à l'échelle de la zone du projet seront, en grande partie, préservés au cours de la phase de construction du parc éolien.





**Légende**

**Aires d'étude :**

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

**Projet éolien :**

● Eolienne

Plateformes

Poste de livraison

Raccordement

Virages à créer

Accès à créer

Accès existants à aménager

Pans coupés

**Enjeux floristiques :**

Enjeux forts

Enjeux modérés

Enjeux faibles

**Carte 76 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux floristiques**



### 3.5. Synthèses des mesures d'évitement appliquées

Le tableau présenté ci-après synthétise l'ensemble des mesures appliquées pour éviter le maximum d'impacts et aboutir à la variante d'implantation retenue.

Figure 173 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement appliquées

Ordres	Mesures appliquées
<b>Flore et habitats</b>	Implantation des éoliennes et des structures annexes dans des zones d'enjeux floristiques faibles. Aucune destruction/dégradation d'habitats d'intérêt communautaire et/ou d'espèces patrimoniales.
<b>Avifaune</b>	Préservation complète des haies, des boisements et de leurs lisières pendant la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien.
	Implantation des éoliennes en dehors du couloir de migration <b>principal</b> au niveau régional. Implantation hors du couloir migratoire secondaire selon données DREAL du 19/04/2017.
	Implantation des éoliennes dans un axe parallèle au sens de la migration des oiseaux.
	Distance inter éolienne supérieure à 300 mètres.
	Emplacement du poste de livraison au sein d'une zone d'enjeu faible concernant l'avifaune.
	Implantation des éoliennes de manière à ne pas fragmenter le territoire de reproduction possible de l' <b>Œdicnème criard</b> . Les éoliennes sont situées en bordure du territoire de reproduction de l' <b>Œdicnème criard</b> .
	Implantation des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du <b>Busard Saint-Martin</b> .
<b>Chiroptères</b>	Eloignement du projet de plus de 15 kilomètres des principaux sites d'hibernation et de mise-bas connus d'intérêt régional ou départemental.
	Préservation totale des haies, des boisements et de leurs lisières pendant la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien.
	Eloignement de cinq des six éoliennes à plus de 100 mètres en bout de pale des lisières de boisements et des haies du site.

## 4. Etude des impacts potentiels de la variante d'implantation retenue sur la faune et la flore

### 4.1. Méthode d'évaluation des impacts

Les trois notions d'enjeux, de sensibilité et d'impacts seront employées dans le cadre de la présente expertise.

#### 4.1.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités

A partir des résultats des expertises de terrain (effectifs) et de la patrimonialité des espèces observées, le **niveau d'enjeu** est établi pour chaque spécimen recensé. Ces niveaux d'enjeu sont calculés à partir d'une méthode mise au point par notre bureau d'études et qui tient compte des effectifs recensés et des statuts de protection et de conservation.

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

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

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

- 1- Le niveau d'enjeu établi précédemment ;
- 2- Les risques de collisions/barotraumatisme à l'encontre d'une espèce donnée sur base des données bibliographiques liées à ce sujet (*T. Dürr - 2018*) ;
- 3- Les risques de perte d'habitats liés à l'exploitation du parc éolien (liés à l'éloignement possible de certaines populations en conséquence du fonctionnement des éoliennes et à l'emprise au sol du parc éolien) ;
- 4- Les risques de dérangement pendant la phase de chantier.

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

#### 4.1.2. Méthode d'évaluation des impacts

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

aux sensibilités précédemment établies, confrontées aux caractéristiques du projet. Cela répond à la matrice Impact = Enjeu x risque.

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

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

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

- Les effets indirects englobent les perturbations occasionnées par les impacts directs. Ainsi, il peut s'agir d'une atteinte à la dynamique d'une population d'espèces locales ou régionales consécutivement à des impacts directs de dérangement, de pertes d'habitats ou de collisions. A titre d'exemple, la destruction ou l'abandon d'une nichée d'une espèce très rare et menacée pourrait significativement atteindre la dynamique d'une population locale ou régionale. Les effets indirects intègrent aussi l'étude des conséquences de la disparition potentielle de proies ou de territoires qui pourrait influencer sur l'état de conservation d'une espèce.

Au terme de l'analyse des impacts bruts, évalués à partir des caractéristiques techniques du projet éolien de la Moivre, des mesures seront proposées afin de réduire au maximum les effets potentiels du projet sur les populations d'oiseaux et de chiroptères. Ces mesures répondent aux impacts estimés dès lors que ceux-ci sont de niveau modéré. En considérant la mise en place des mesures proposées, les effets résiduels du projet seront étudiés.

## 4.2. Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de la Moivre sur l'avifaune

Cette partie vise à présenter les impacts de la variante finale d'implantation des éoliennes du projet éolien de la Moivre. **Nous précisons que cette évaluation des impacts bruts prend en compte les mesures préventives d'évitement présentées précédemment, mais non les mesures de réduction** (Partie 11).

Nous avons choisi de distinguer huit niveaux d'impact (nul, très faible, faible, faible à tendances modérées, modéré, modéré à tendances fortes, fort et très fort) afin d'être le plus précis possible. En effet, certains impacts ne sont pas tout à fait du même niveau et méritent d'être distingués selon la situation.

### → **Evaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre de l'avifaune (phase travaux)**

Figure 174 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires directs du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Populations d'intérêt patrimonial concernées : <b>Alouette des champs</b> , <b>Œdicnème criard</b> et <b>Pic noir</b>	Fort	<p>L'<b>Alouette des champs</b> niche certainement sur une grande partie de la zone d'étude. Ainsi, il existe un impact fort de dérangement et d'abandons de nichées à l'encontre de l'espèce concernant l'ensemble des éoliennes si les travaux d'aménagement du parc éolien s'initiaient en période de reproduction.</p> <p>L'<b>Œdicnème criard</b> niche de manière possible dans une zone identifiée au centre de la zone d'implantation potentielle. Un individu a été observé en stationnement et en vol local entre les deux rangées d'éoliennes. L'espèce étant extrêmement farouche, l'impact de dérangement sera donc très important avec des risques d'abandons de nichées si les travaux débutent en période nuptiale.</p> <p>Le <b>Pic noir</b> a été contacté au niveau de la haie centrale du site en période nuptiale. Les impacts de dérangement seront d'autant plus importants car les éoliennes T5 et T6 se trouvent de part et d'autre de cette haie et que le chemin la longeant sera emprunté par les convois de chantier.</p>



Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Autres populations d'oiseaux recensées dont la nidification à proximité des zones des travaux est possible à probable : Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide et Perdrix grise	Fort	Risque d'impact fort de dérangement à l'encontre de ces populations si les travaux démarrent durant la période de reproduction => risques d'abandon de nichées pour ces oiseaux qui se reproduisent potentiellement dans les champs proches des zones d'emprise des machines.
			<u>Populations d'intérêt patrimonial concernées</u> : <b>Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur et Tourterelle des bois</b>  <u>Autres populations concernées</u> : Buse variable, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grive musicienne, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier et Tourterelle turque	Modéré à tendance forte	Risque d'impact modéré à tendance forte de dérangement à l'encontre des populations qui nichent potentiellement dans l'aire d'étude à proximité des axes empruntés par les engins. Ceci concerne les boisements et les haies (en particulier la haie centrale) présents non loin de l'emplacement des éoliennes. Cet impact de dérangement avec abandons éventuels de nichées est valable uniquement si les travaux ont lieu au cours de la période de reproduction.
			<u>Populations d'intérêt patrimonial concernées</u> : <b>Busard cendré, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle et Milan noir</b>	Modéré	<p>Risque d'impact modéré de dérangement à l'encontre de ces rapaces patrimoniaux qui chassent sur le site et/ou nichent à proximité =&gt; perte de territoire de chasse durant la phase des travaux. En période nuptiale, les territoires de chasse sont primordiaux dans l'optique du nourrissage des jeunes.</p> <p>Le <b>Busard Saint-Martin</b> niche de manière probable au Nord-est du site d'étude au sein d'une culture, à 500 mètres de l'éolienne T4. Les chemins d'accès ont été étudiés de manière à éviter cette zone. Ainsi, un risque de dérangement modéré existe en période de reproduction par rapport au territoire de reproduction et au territoire de chasse identifiée.</p>

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Autres populations d'oiseaux	Faible	Risque d'impact de dérangement faible à l'encontre des autres populations d'oiseaux pour lesquelles les fonctionnalités de la zone du projet sont faibles en période de reproduction ou qui nichent dans des zones éloignées des travaux (cœur des boisements...).
		Périodes migratoires	<u>Espèces patrimoniales</u> : <b>Bondrée apivore, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Milan royal, Œdicnème criard</b>	Faible à tendance modérée	Les espèces patrimoniales se déplaçant et/ou chassant dans l'aire d'étude en période migratoire présenteront un niveau d'impact faible à tendance modérée au dérangement en période des travaux. La perte de territoire de chasse ponctuelle à ces périodes a moins de conséquences que celle observée en période nuptiale (nourrissage des jeunes). Cependant, ces espèces doivent accumuler des réserves alimentaires pour effectuer leur migration. Nous signalons que le site du projet ne présente pas d'intérêt écologique supérieur pour ces oiseaux par rapport aux autres habitats présents dans les alentours et qu'ils sont à même de se déplacer dans des habitats similaires aux alentours du site.
			Autres populations d'oiseaux	Faible	Risque de dérangement faible à l'égard des autres populations d'oiseaux observés dans l'aire d'étude en période migratoire et notamment vis-à-vis des principales populations observées en stationnement dans les champs comme l'Alouette des champs, le Corbeau freux, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier et le Vanneau huppé. Impact fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations d'oiseaux vers d'autres habitats comparables à l'extérieur de la zone du projet.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période hivernale	Ensemble des populations d'oiseaux recensées	Faible	L'impact de dérangement est faible à l'égard de l'ensemble des oiseaux observés à cette période de l'année. Les espèces patrimoniales comme le <b>Busard Saint-Martin</b> , la <b>Linotte mélodieuse</b> et le <b>Pipit farlouse</b> , contactées en faible nombre, se déplaceront vers des habitats similaires présents aux alentours.
Direct	Destructions de nichées	Période de reproduction	<u>Espèces patrimoniales</u> : <b>Alouette des champs</b> et <b>Œdicnème criard</b> <u>Autres espèces concernées</u> : Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide et Perdrix grise	Fort	Possible destruction des nichées de ces populations si présence de leur site de nidification à l'endroit même ou à proximité immédiate de l'implantation des éoliennes et des structures annexes (éoliennes, voies d'accès, poste de livraison, plateformes de stockage...). Si les travaux s'initiaient en période nuptiale (avril-juillet), des destructions de nichées pourraient être observées concernant ces espèces.
			<u>Espèces patrimoniales</u> : <b>Busard Saint-Martin</b>	Modéré	Possible destruction des nichées de ces populations si présence de leur site de nidification à l'endroit même ou à proximité immédiate de l'implantation des éoliennes et des structures annexes (éoliennes, voies d'accès, poste de livraison, plateformes de stockage...). Si les travaux s'initiaient en période nuptiale (avril-juillet), des destructions de nichées pourraient être observées concernant ces espèces. Aucun territoire de reproduction n'a été identifié à moins de 500 mètres des éoliennes mais les busards peuvent se déplacer d'une année à l'autre.
			Autres populations d'oiseaux	Nul	Pas de sites de nidification au niveau des zones d'emprise du projet.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Période de reproduction	<u>Populations d'intérêt patrimonial concernées</u> : <b>Alouette des champs, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard et Pic noir</b>	Faible	En cas de réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période de reproduction, le risque de dérangement est fort à l'égard des quelques individus de ces espèces qui peuvent se trouver à proximité du chantier. Pour autant, ce risque ne concerne que quelques rares individus. Au regard des populations régionales, le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations de l' <b>Alouette des champs</b> , du <b>Busard Saint-Martin</b> , de l' <b>Œdicnème criard</b> et du <b>Pic noir</b> est jugé faible.
			<u>Populations concernées</u> : Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide et Perdrix grise	Faible	Les effets de dérangement sur les couples nicheurs à proximité des zones d'emprise des travaux peuvent entraîner des abandons de nichées, d'autant plus faibles pour les populations dont les sites de reproduction sont éloignés des travaux. Toutefois, au regard de la taille des populations régionales et nationales de ces espèces, le risque d'atteinte à leur état de conservation est faible.
			Autres oiseaux nicheurs recensés	Très faible	Le risque d'atteinte à l'état de conservation des autres espèces d'oiseaux nicheurs recensées sur le site est jugé très faible en raison de la taille des populations concernées en France et en Europe et/ou de l'éloignement des sites de reproduction par rapport aux zones d'emprise par les travaux de construction du parc.
		Période migratoire	<u>Espèces patrimoniales</u> : <b>Bondrée apivore, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Milan royal, Œdicnème criard</b>	Très faible	Le risque d'atteinte à l'état de conservation de ces espèces recensées sur le site en période migratoire est jugé très faible en raison de la taille des populations concernées en France/Europe et/ou de la capacité de déplacement de ces espèces par rapport aux zones d'emprise des travaux.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Période migratoire et hivernale	Autres populations d'oiseaux recensées	Très faible	Le risque d'atteinte à l'état de conservation pour les autres espèces recensées sur le site en période migratoire et en période hivernale est jugé très faible en raison de la taille des populations concernées en France/Europe et/ou de la capacité de déplacement de ces espèces par rapport aux zones d'emprise des travaux.
	Atteinte à l'état de conservation par les destructions de nichées	Période de reproduction	<u>Espèces patrimoniales concernées :</u> <b>Alouette des champs, Busard Saint-Martin et Cedicnème criard</b>	Faible	Le risque d'atteinte à l'état de conservation de ces trois espèces nicheuses recensées sur le site est jugé faible. Un seul individu de l' <b>Cedicnème criard</b> a été noté tandis que ses populations nicheuses en France sont en préoccupation mineure. La taille des populations en Europe concernant l' <b>Alouette des champs</b> est très importante (plus de 30 millions de couples) et elle demeure en préoccupation mineure en Europe et dans le monde. Le <b>Busard Saint-Martin</b> , en préoccupation mineure en France, présente des effectifs conséquents (moyenne de 17 500 couples recensés sur le territoire en 2015).
			<u>Autres espèces :</u> Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide et Perdrix grise	Très faible	Au regard de la reproduction possible à probable de ces espèces d'oiseaux dans les espaces ouverts et les abords de champs de la zone d'implantation potentielle ainsi que l'abondance régionale/nationale des populations de ces espèces, nous estimons qu'une éventuelle destruction de nichées ne pourra entraîner que des effets très faibles d'atteinte à l'état de conservation de ces populations à l'échelle régionale et nationale.
	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Période migratoire et hivernale	Autres populations d'oiseaux	Nul	Aucun site de nidification de ces espèces ne se trouvera au niveau des zones d'emprise du projet.



→ **Evaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien à l'encontre de l'avifaune (phase exploitation)**

Un suivi de mortalité a été réalisé par le CPIE du Pays de Soulaines en 2013 sur 22 éoliennes (7 parcs) situées à quelques centaines de mètres seulement du projet éolien de la Moivre. Un passage par semaine a été réalisé entre le 15 août et le 06 novembre 2013. Les résultats ont démontré une faible mortalité concernant l'avifaune. Quatre cadavres seulement ont été retrouvés et ont concerné 2 individus de Roitelet triple bandeau, un individu de Perdrix grise et un individu de Martinet noir. Aucun rapace n'a été découvert. En Europe, la mortalité moyenne varie de 1 à 44 oiseaux/éolienne/an tandis que sur ces 7 parcs éoliens, elle est estimée entre 1,13 et 1,16 oiseaux morts par éolienne sur une période de 12 semaines au cours de la migration automnale.

Un autre suivi de la mortalité a été réalisé par Biotope en 2015 sur les éoliennes de Côte de Champagne et Côte de Champagne Sud. Les 19 éoliennes ont été prospectées à 12 reprises entre le 06 août et le 23 octobre 2015. Au total, 15 cadavres d'oiseaux (et 5 de chauves-souris) ont été retrouvés. Onze des oiseaux retrouvés étaient des roitelets. Biotope explique en partie ces résultats par un afflux 3 à 4 fois supérieur à la norme cette année, induisant alors une hausse de la mortalité pour cette espèce en particulier. La mortalité est estimée entre 1,8 et 5,2 cas de mortalité par éolienne sur la période de début août à fin octobre, soit au final une mortalité plutôt faible. En effet, l'étude de la LPO réalisée en 2017 indique que 60% des cadavres des parcs prospectés et pris en compte dans l'étude ont été retrouvés durant la période des migrations postnuptiales. Il est donc raisonnable de penser que la mortalité sur l'année se situe entre 3 et 10 cas de mortalité par éolienne pour le parc de Côte de Champagne. Selon cette même étude, la mortalité serait de 0,3 à 18 cadavres par éolienne et par an sur l'ensemble des parcs étudiés en France, avec une moyenne autour de 7. Ainsi, malgré un passage des oiseaux de part et d'autre du parc mais également entre les éoliennes comme observé par la LPO, la mortalité n'apparaît pas comme forte sur le parc éolien de Côte de Champagne.

Enfin, un troisième suivi de mortalité a été réalisé par Airele sur le parc éolien de Vanault-le-Châtel entre avril et fin octobre 2016, avec un total de 42 passages. Le suivi a été intensifié en période des migrations postnuptiales avec 2 passages par semaine entre mi-août et fin octobre pour un passage par semaine entre avril et mi-août. Les 10 éoliennes ont été suivies. Un cadavre de Roitelet à triple-bandeau a été retrouvé entre début avril et fin mai, aucun entre début juin et mi-août. La mortalité est donc faible, voire très faible sur ces deux périodes. Enfin, en période des migrations postnuptiales, six cadavres ont été découverts, correspondant à trois roitelets à triple-bandeau, deux rougegorges familiers et un Gobemouche noir. Le bureau d'étude conclut sur une mortalité faible pour la période et l'intensité de la prospection.

Figure 175 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	<u>Espèces d'intérêt patrimonial</u> : <b>Faucon crécerelle</b>	Faible à tendance modérée	Le <b>Faucon crécerelle</b> a été contacté à 39 reprises sur le site, une majorité en période postnuptiale (33 contacts). L'espèce présente des cas de mortalité importants en Europe : 557 cadavres recensés au sein des parcs éoliens européens et nous savons que l'espèce est également présente sur les deux autres sites. Ses effectifs sont estimés à environ 387 000 couples en Europe, selon Eionet 2008-2012. Au regard de ces résultats et de l'abondance du rapace en Europe, nous estimons que les impacts de collisions sont jugés faibles à tendance modérée concernant le Faucon crécerelle vis-à-vis du futur projet. De plus, le suivi de mortalité effectué par le CPIE en 2013 n'a pas mis en évidence de cadavre concernant cette espèce.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Buse variable	Faible à tendance modérée	En Europe, la Buse variable est l'un des rapaces les plus couramment victime de collisions avec les éoliennes (661 cas de mortalité référencés, selon T. Dürr à fin mars 2018 pour 648 000 couples, selon Eionet 2008-2012). Il s'agit en effet d'une espèce sensible, d'autant plus qu'elle se reproduit de manière possible sur le site d'étude. Selon l'annexe IV du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), la Buse variable se classe en catégorie 2 (sur un maximum de 4) des sensibilités à l'éolien (sensibilité modérée). Sur le site, le rapace a été observé à 47 reprises, principalement en période postnuptiale. Nous jugeons donc que les impacts par collisions sont faibles à tendance modérée pour ce rapace suite au fonctionnement du futur parc éolien. Tout comme pour le Faucon crécerelle, le suivi de mortalité réalisé en 2013 par le CPIE n'a pas fait mention de la présence d'une mortalité avérée pour cette espèce sur les parcs environnants.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période des migrations	<u>Espèces d'intérêt patrimonial</u> : <b>Milan royal</b>	Faible	Sur les deux autres sites, un total de 6 autres individus a été observé durant cette même période. Avec l'ensemble des passages réalisés sur les trois zones (soit 30 passages au cours de la migration postnuptiale), nous pouvons affirmer que les sites se situent sur un couloir de migration d'ordre secondaire pour le Milan royal. Cette espèce est particulièrement impactée par les éoliennes en termes de collisions : 468 cas de collisions en Europe référencés jusqu'en mars 2018, selon T. Dürr, pour une population estimée à 27 950 couples, selon Eionet 2008-2012. Sur le site de la Moivre, les cinq individus ont été observés en vol migratoire à une hauteur de vol correspondant à celle des futures pales des éoliennes ce qui tend à justifier des impacts par collision de niveau modéré. Or, aucun cadavre de l'espèce n'a été découvert par le suivi de mortalité réalisé en 2013 par le CPIE du Pays de Soulaines sur les parcs environnants De plus, notre bureau d'études réalise également un suivi de mortalité sur le parc éolien du Vent de Brunelle (6 éoliennes) situé à moins d'un km au Sud-ouest du projet, depuis trois ans et aucun cadavre de Milan royal n'a été noté depuis ces trois dernières années. Par conséquent, nous jugeons que les impacts par collisions demeurent faibles pour ce rapace.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période nuptiale	<u>Espèces d'intérêt patrimonial</u> : <b>Milan noir</b>	Faible	En période nuptiale, le <b>Milan noir</b> a été contacté à 3 reprises pour un effectif maximal de 2 individus. Cette espèce est sensible aux risques de collisions avec les éoliennes car un total de 133 cas de mortalité a été recensé dans les parcs européens. Cependant, ses effectifs en Europe sont estimés à 50 150 couples selon Eionet 2008-2012. Nous savons que l'espèce ne niche pas sur le site ; en revanche, sur le futur site éolien La Blanche Côte, un total de 23 contacts a été recensé et nous savons qu'un couple niche probablement plus à l'Est. Aussi, les trois individus contactés ont tous été observés en vol à hauteur critique. Tout comme pour les autres espèces de rapaces, aucun cadavre de Milan noir n'a été mis au jour suite au suivi de mortalité réalisé en 2013 par le CPIE du Pays de Soulaines. Pour ces raisons, nous jugeons que les impacts de collisions sur le site de la Moivre demeurent faibles concernant ce rapace.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : <b>Busard des roseaux</b>	Faible	En période postnuptiale, le <b>Busard des roseaux</b> a été contacté à 5 reprises sur l'ensemble de la zone d'étude, en déplacement (4 individus) et en stationnement (1). Sur les deux sites voisins, cette espèce est également présente avec un total de 13 contacts. Cette espèce est sensible aux risques de collisions avec les éoliennes comme en témoigne les cas de mortalité référencés en Europe jusqu'en mars 2018 ; 51 cadavres. Ses effectifs en Europe sont évalués à 62 800 d'après Eionet 2008-2012. Aucun cas de mortalité n'est signalé en 2013 par le CPIE. Nous jugeons que les impacts par collision sont faibles pour le <b>Busard des roseaux</b> en période postnuptiale.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : <b>Alouette des champs</b>	Faible	L' <b>Alouette des champs</b> est présente toute l'année au sein des milieux ouverts du site (total de 701 contacts). Sur les deux autres sites également : 1 154 contacts sur le site La Blanche Côte et 578 contacts sur le site éolien de la commune de Saint-Amand-sur-Fion. L'Alouette des champs figure parmi les oiseaux les plus couramment victimes de collisions avec les éoliennes en Europe (369 cas référencés jusque mars 2018 dont 90 en France, selon T. Dürr mais ses populations sont très élevées avec plus de 30 millions de couples environ). Nous jugeons que les risques de collisions avec les futures éoliennes demeurent faibles pour cette espèce sur l'ensemble de l'année.
		Période des migrations postnuptiales	<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : <b>Bondrée apivore</b>	Faible	Au cours des migrations postnuptiales, la <b>Bondrée apivore</b> , espèce patrimoniale de niveau fort, a été contactée à 4 reprises uniquement en vol sur le site. Les cas de mortalité dans les parcs éoliens européens concernant cette espèce sont rares (seulement 23 cas). Par conséquent, au regard des effectifs faibles recensés sur le site, nous jugeons le niveau d'impact par collisions faible concernant cette espèce.
		Périodes pré-nuptiale et nuptiale	<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : <b>Busard cendré</b>	Faible	Un seul individu de <b>Busard cendré</b> a été observé sur le site aussi bien en période pré-nuptiale que nuptiale. Trois autres contacts ont été notés sur le site de la commune de Saint-Amand-sur-Fion au cours de ces mêmes périodes tandis que 3 autres l'ont été sur le site La Blanche Côte en période nuptiale. Au regard du nombre de contacts sur le site du projet éolien de la Moivre, et bien que 52 cas mortels par collision soient connus pour cette espèce, nous jugeons que pour ces périodes, les impacts par collisions sont faibles pour le <b>Busard cendré</b> .



Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période des migrations postnuptiales et pré-nuptiales	<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : <b>Grue cendrée</b>	Faible	Au cours des migrations postnuptiales et pré-nuptiales, la <b>Grue cendrée</b> , espèce patrimoniale de niveau fort, a été contactée respectivement à 114 et 51 reprises uniquement en vol. Les cas de mortalité dans les parcs éoliens européens concernant cette espèce sont rares (seulement 24 cas). Par conséquent, au regard des effectifs faibles recensés sur le site, nous jugeons le niveau d'impact par collisions faible concernant la Grue cendrée. Nous savons qu'à ces périodes, ce sont des milliers d'individus qui transitent dans la région deux fois par an.
		Ensemble des périodes	<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : <b>Busard Saint-Martin</b>	Faible	Le <b>Busard Saint-Martin</b> a été comptabilisé à 30 reprises sur la zone d'étude sur l'ensemble des périodes échantillonnées, principalement en déplacement mais également en stationnement pour 3 individus. Nous savons que l'espèce niche très probablement sur le site car une parade nuptiale a été observée. Néanmoins, au regard du nombre de cas de mortalité en Europe concernant cette espèce moins impactée que d'autres espèces de rapaces, nous jugeons que les impacts de collisions avec les futures éoliennes demeurent faibles pour le <b>Busard Saint-Martin</b> . En effet, seuls 10 cadavres de l'espèce ont été retrouvés au sein des parcs éoliens européens.
		Migration postnuptiale	<u>Espèces d'intérêt patrimonial</u> : <b>Œdicnème criard, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Fauvette des jardins, Hirondelle rustique, Roitelet huppé et Tarier pâtre</b>	Très faible	Les risques d'impact par collisions avec les éoliennes à l'égard de ces espèces patrimoniales sont très faibles étant donné leur très faible exposition aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe (selon <i>T. Dürr – mars 2018</i> ) et/ou la rareté de leurs déplacements dans la zone d'implantation potentielle.
		Période hivernale	<u>Espèces d'intérêt patrimonial</u> : <b>Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse</b>		

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Migration pré-nuptiale	<u>Espèces d'intérêt patrimonial</u> : <b>Œdicnème criard, Pic noir, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Verdier d'Europe, Fauvette des jardins, Hirondelle rustique, Pouillot fitis, Traquet motteux</b>	Très faible	Les risques d'impact par collisions avec les éoliennes à l'égard de ces espèces patrimoniales sont très faibles étant donné leur très faible exposition aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr – mars 2018) et/ou la rareté de leurs déplacements dans la zone d'implantation potentielle.
		Période nuptiale	<u>Espèces d'intérêt patrimonial</u> : <b>Œdicnème criard, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois et Fauvette des jardins</b>		
		Ensemble des périodes	Autres espèces inventoriées	Très faible	
Direct	Effets barrières	Période des migrations post-nuptiales	<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : <b>Milan royal</b>	Faible	Il n'a été observé chez le <b>Milan royal</b> que peu de réactions d'évitement des parcs éoliens. La synthèse de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice réalisée par la LPO sur cinq parcs éoliens situés à quelques kilomètres du projet conclut sur une absence de réaction pour 68% d'entre eux à l'approche des parcs éoliens. Cela explique en partie le risque élevé de mortalité par collision directe de ce rapace avec les éoliennes. Les effets barrières pour cette espèce sont jugés faibles.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Effets barrières	Période des migrations postnuptiales	<u>Espèces d'intérêt patrimonial</u> : <b>Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Hirondelle rustique</b> Autre espèce : Vanneau huppé	Faible	Tout comme pour le Milan royal, il n'a été observé que peu de réactions d'évitement des parcs éoliens pour ces espèces excepté pour le Vanneau huppé pour qui 73% des effectifs ont présenté une réaction face aux parcs existants. Cette synthèse sur les cinq parcs éoliens alentours indique une absence de réaction pour 61,5% des contacts du <b>Busard Saint-Martin</b> observés, pour 51,3% des contacts de l' <b>Hirondelle rustique</b> et pour 57,9% des contacts du <b>Faucon crécerelle</b> . Le niveau d'impact est jugé faible d'autant plus que les éoliennes projetées seront parallèles à l'axe de migration, ce qui diminue d'autant plus l'impact relatif à l'effet barrière.
		Migrations postnuptiales et pré-nuptiales	<u>Espèce patrimoniale</u> : <b>Grue cendrée</b>	Faible	Des éoliennes sont déjà présentes en nombre dans la zone et pourtant, 1 303 individus de la <b>Grue cendrée</b> ont été observés au cours du suivi du parc éolien dénommé « les vents de Brunelle » situé juste à côté. L'effet barrière est donc peu marqué vis-à-vis de ces individus. De plus, au vu de l'implantation parallèle au parc éolien déjà existant, le contournement du parc éolien se fait déjà par la majorité des individus de la Grue cendrée. Dans sa synthèse des suivis des cinq parcs éoliens à proximité dont le parc éolien Côte de Champagne, il est mentionné que les Grues cendrées passent majoritairement au-dessus de la vallée de la Lisse et contournent en amont le parc existant. Ainsi, l'ajout de ces éoliennes n'entraînera que de faibles effets barrières à l'égard de la Grue cendrée. Sur le site, un total de 165 individus a été observé en migration stricte, ce qui est peu par rapport aux milliers d'individus qui transitent dans la région au printemps et à l'automne.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Effets barrières	Migrations postnuptiales et pré-nuptiales	<p><u>Espèces patrimoniales</u> : <b>Linotte mélodieuse, Pipit farlouse</b></p> <p><u>Autre espèce</u> : Pinson des arbres, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Grand Cormoran</p>	Faible	<p>Ces espèces ont migré de manière non négligeable durant ces périodes. Cependant, d'après nos résultats de terrain et au regard des centaines de milliers d'oiseaux qui migrent au-dessus de la Champagne-Ardenne, la migration au sein du site reste très faible. De plus, les éoliennes sont positionnées parallèlement à l'axe de migration et au parc éolien déjà existant, ce qui limite les effets barrières potentiels. Nous signalons tout de même, d'après la synthèse de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice réalisée par la LPO sur cinq parcs éoliens situés à quelques kilomètres du projet, qu'une réaction des effectifs du Grand Cormoran et du Vanneau huppé face aux éoliennes a été notée (respectivement 77,8 et 73% des effectifs). Sur le site, les effectifs en migration stricte de ces deux espèces ont été assez faibles (121 et 183 contacts). C'est pourquoi nous estimons que les effets barrières à l'égard de ces espèces demeurent faibles.</p>
Direct	Effets barrières	Période des migrations	Ensemble des autres espèces	Faible	<p>Au regard de l'implantation retenue, nous estimons que les effets barrières du parc seront faibles. En effet, il sera implanté parallèlement à l'axe de migration et au parc éolien déjà existant. Les effets barrières seront donc limités. L'ajout de nouvelles éoliennes pourra néanmoins accentuer l'effet barrière vis-à-vis des parcs existants (voir effets cumulés).</p>
Direct	Perte de territoire de chasse	Ensemble des périodes	<p><u>Espèce patrimoniale</u> : <b>Busard Saint-Martin</b></p> <p><u>Autre espèce</u> : Buse variable</p>	Faible	<p>Une perte de territoire de chasse est attendue pour le <b>Busard Saint-Martin</b> et la Buse variable suite à l'installation des éoliennes. Ces espèces sont régulièrement contactées au sein du site durant l'ensemble des périodes de prospection et sont présentes sur une grande partie de la zone. Néanmoins, au regard de la faible emprise des machines au sol et de l'abondance des milieux ouverts au sein desquels ces deux rapaces peuvent chasser, le niveau d'impact attendu est jugé faible.</p>

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Perte de territoire de chasse	Migration postnuptiale	<u>Espèces patrimoniales</u> : <b>Busard des roseaux, Faucon crécerelle</b> <u>Autre espèce</u> : Epervier d'Europe	Faible	L'ensemble de ces rapaces, ainsi que l' <b>Hirondelle rustique</b> , ont été contactés au moins une fois en chasse sur le site. En période nuptiale, le <b>Busard cendré</b> a été contacté en chasse dans la partie centrale du site, un territoire de chasse a été délimité. Les éoliennes T2 et T4 sont prévues au sein du territoire de chasse de ce rapace qui sera donc légèrement réduit mais non morcelé. Les autres rapaces évoqués chassent de manière plus ponctuelle sur le site. Les machines présentent une faible empreinte au sol et au vu de l'abondance des terrains de chasse aux alentours, le niveau d'impact est jugé faible.
		Migration pré-nuptiale	<u>Espèces patrimoniales</u> : <b>Faucon crécerelle, Hirondelle rustique</b>		
		Période nuptiale	<u>Espèces patrimoniales</u> : <b>Busard cendré, Faucon crécerelle</b> <u>Autre espèce</u> : Chouette hulotte		
		Ensemble des périodes	Autres espèces recensées	Très faible	
Direct	Perte d'habitats	Toutes périodes	<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : <b>Alouette des champs</b>	Faible	L' <b>Alouette des champs</b> est présente toute l'année sur le site et niche probablement au niveau des zones d'implantation des futures éoliennes. Cette espèce subira donc une perte de ses habitats de reproduction. Cependant, sa capacité à nicher au sein d'un grand nombre de cultures et au regard des espaces de culture disponibles tout autour du site, la perte de territoire de reproduction est jugée faible pour cette espèce.
Direct	Perte d'habitats	Période de reproduction	<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : <b>Œdicnème criard</b>	Faible	Un seul individu d' <b>Œdicnème criard</b> a été observé sur le site et un territoire de reproduction possible a été défini au niveau d'une culture située dans la partie centrale de l'aire d'étude immédiate. Il apparaît que trois éoliennes sont prévues au sein du territoire de reproduction possible identifié. Cet empiètement ne sera que minime et nous savons de plus, que quelques cas de nidification au pied même des éoliennes (sur la plateforme) ont déjà été recensés. La perte de territoire de reproduction de l'espèce est donc jugée faible.



Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
			<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : <b>Busard Saint-Martin</b>	Très faible	Un couple a été observé en parade nuptiale sur le site et nous avons estimé probable la reproduction de l'espèce dans les milieux ouverts du site. Il s'avère cependant que la zone identifiée se trouve au Nord-est du site, en grande partie en dehors de l'aire d'étude immédiate. Etant donné que les éoliennes ne seront pas implantées sur ce secteur, la perte d'habitat de reproduction du <b>Busard Saint-Martin</b> est donc très faible.
	Perte d'habitats	Période de reproduction	<u>Autres espèces</u> : Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide et Perdrix grise	Très faible	Les six éoliennes seront installées en milieu ouvert. Au vu de la surface d'emprise par rapport à la surface des milieux ouverts présents au sein de l'aire d'étude, la perte d'habitat sera négligeable si on considère le projet seul. Ces espèces qui nichent en zone agricole subiront une très faible perte d'habitat ; le niveau d'impact est donc jugé très faible.
		Autres périodes de prospection	Autres espèces d'intérêt patrimonial	Très faible	Les autres espèces patrimoniales recensées en période nuptiale ne nichent pas dans les milieux ouverts du site. Ainsi, ces espèces ne subiront aucune perte de territoire de nidification. Nous pourrions uniquement observer une réduction du territoire de repos ou d'alimentation au cours des périodes migratoires pour la <b>Linotte mélodieuse</b> ou le <b>Pipit farlouse</b> qui sont les passereaux patrimoniaux les plus abondants dans les milieux ouverts. Au vu de la surface des zones ouvertes présentes au sein de l'aire d'étude immédiate, le niveau d'impact est jugé très faible.
Direct	Perte d'habitats	Ensemble des périodes	Autres espèces recensées	Très faible	Une réduction du territoire de repos ou d'alimentation au cours de l'ensemble des périodes peut être attendue pour des espèces communes dans les milieux ouverts. Au vu de la surface des zones ouvertes présentes au sein de l'aire d'étude immédiate, le niveau d'impact est jugé très faible pour celles-ci.

Figure 176 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires indirects du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	<b>Milan royal</b>	Faible	Les impacts par collisions du <b>Milan royal</b> sont jugés modérés. Pour autant, un seul individu a été contacté en migrations pré-nuptiales et 5 en migrations post-nuptiales. Cependant, nous savons que 7 autres individus ont été observés sur les deux sites voisins. Nous rappelons que l'espèce est quasi-menacée en Europe et les individus observés proviennent probablement des populations d'Allemagne qui transitent par la Champagne-Ardenne. Ainsi, la probabilité que ces individus appartiennent aux populations régionales, voire même nationales, est faible. Les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations françaises du Milan royal par effets de collisions avec les éoliennes sont jugés faibles. En France le nombre de couples est estimé à 2 700 (2015).
		<b>Faucon crécerelle</b>	Faible	Le <b>Faucon crécerelle</b> présente des impacts de collisions jugés modérés sur le site. En considérant le niveau d'impact qui lui est attribué et sa répartition dans la région (espèce à surveiller) et en France (espèce quasi-menacée), nous estimons que les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales du <b>Faucon crécerelle</b> sont faibles. En France, le nombre de couples est évalué à 76 000 (2015) et à 387 000 en Europe. Le ratio des cas de mortalité par rapport à cette population européenne est en définitive faible (0,07%), c'est pourquoi le niveau d'impact est jugé faible.
		Buse variable	Faible	Nous estimons que les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations de la Buse variable sont faibles. L'espèce est reconnue modérément exposée aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe, selon T. Dürr (note de 2). Il s'agit d'une espèce répandue au niveau national (préoccupation mineure) et elle est actuellement non menacée en France et en région Champagne-Ardenne. Les populations françaises s'élèvent à 160 000 couples en France (2015) et à plus d'un million de couples en Europe (2012). Bien que les cas de mortalité soient élevés pour cette espèce (661 cas recensés), ramenés aux populations européennes, le ratio demeure faible (0,05%).

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	<b>Busard des roseaux</b>	Faible	Le niveau d'impact par collision est jugé faible à tendance modérée pour cette espèce. D'après le pré-diagnostic, un couple est suivi à environ 7 km à l'Est et les nids suivis sont localisés au-delà de 10 km de l'aire d'étude immédiate. Ce rapace n'a pas été observé en période nuptiale et aucune nidification n'a été établie sur le site d'étude. Les individus observés sont possiblement originaires des pays du Nord car la France accueille également des migrateurs venus du Nord. Sur le site, le <b>Busard des roseaux</b> a été observé uniquement en période postnuptiale avec 5 individus. Tout comme la Buse variable, il est reconnu modérément exposé aux risques de collisions (note de 2) car les cas de mortalité étant beaucoup plus rare (48 cas) que pour la Buse variable, le nombre de couples en Europe est également plus faible (62 800). Nous jugeons par conséquent que les impacts d'atteinte à l'état de conservation pour cette espèce sont faibles.
		<b>Milan noir</b>	Faible	Le <b>Milan noir</b> présente un niveau d'impact par collision jugé faible à tendance modérée. L'espèce a été contactée qu'à 3 reprises sur le site en période nuptiale mais nous savons qu'il ne niche pas sur le site mais probablement plus à l'Est. Aucun individu n'a été contacté en période migratoire mais nous savons qu'il fréquente plus assidument le site dénommé la Blanche Côte, localisé plus à l'Est (total de 24 contacts sur ce site). Le nombre de couples en Europe est estimé à 50 150 (2012) et à 30 950 en France (2015) et les populations de ce rapace en France sont en préoccupation mineure. Les cas de mortalité pour cette espèce étant relativement faibles pour un rapace (133 cas soit 0,13% de la population européenne), nous estimons que les impacts d'atteinte à l'état de conservation pour cette espèce sont faibles.
		<b>Alouette des champs</b>	Très faible	Au regard de la très forte abondance de l'Alouette des champs et du Bruant proyer en Europe (respectivement 30 500 000 et 17°400°000 couples selon Eionet 2008-2012), nous estimons que le seul fonctionnement du parc éolien de la Moivre n'est pas sujet à affecter significativement l'état de conservation des populations régionales, nationales et européennes de l'Alouette des champs et du Bruant proyer bien que ces deux espèces soient nicheuses probables au sein du site.
		Autres espèces inventoriées	Très faible	Nous définissons des risques d'impacts indirects très faibles pour les autres espèces recensées, étant donné leur abondance régionale/nationale, leur rareté dans l'aire d'étude et/ou leur exposition reconnue très faible aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr, mars 2018). Cela concerne notamment le <b>Busard cendré</b> , le <b>Busard Saint-Martin</b> , l' <b>Œdicnème criard</b> , le <b>Pic noir</b> ou encore la <b>Pie-grièche écorcheur</b> qui sont d'intérêt patrimonial de niveau fort en période nuptiale.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de perte d'habitat	Ensemble des espèces inventoriées	Très faible	Au regard de la faible emprise des sites d'installation des éoliennes, toutes situées en milieu ouvert, des structures annexes et des chemins d'accès créés par rapport à la surface totale de la zone du projet, nous estimons que la réalisation du projet n'entraînera aucune perte significative d'habitats pour les espèces observées => Aucune atteinte à l'état de conservation de ces oiseaux n'est attendue en conséquence de l'emprise du parc éolien sur ce territoire. Ces espèces d'oiseaux pourront se déplacer vers d'autres territoires équivalents à l'extérieur de la zone d'implantation du projet. Celle-ci ne présente aucune spécificité écologique par rapport aux territoires présents aux alentours.

Ce tableau d'évaluation des impacts met en avant des niveaux d'impact de dérangement supérieurs pour les espèces nichant à proximité des zones concernées par l'installation des éoliennes si les travaux commençaient durant la période nuptiale. Cela concerne l'**Alouette des champs** qui niche dans l'ensemble des zones ouvertes de l'aire d'étude mais également l'**Œdicnème criard** pour lequel des territoires de reproduction probable et possible ont été délimités. Ces espèces seront très sensibles aux dérangements pendant cette période de travaux. Des espèces plus communes mais nicheuses au sein des milieux ouverts peuvent également être dérangées (Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide et Perdrix grise). Des destructions de nichées peuvent être également constatées pour ces espèces. Des espèces patrimoniales comme le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse**, la **Pie-grièche écorcheur** et la **Tourterelle des bois** ainsi que de nombreuses espèces nichant dans les haies et boisements localisés non loin des axes empruntés par les engins de chantier, présenteront également des impacts de dérangement. Les impacts par collisions directes avec les éoliennes concernent principalement les rapaces : le **Faucon crécerelle** et la Buse variable avec des niveaux d'impacts faibles à tendance modérée puis, de façon plus faible, le **Milan royal**, le **Milan noir**, les trois espèces de **Busards**, la **Bondrée apivore** ainsi que des espèces comme l'**Alouette des champs** et la **Grue cendrée**. Les autres espèces d'oiseaux recensées présentent des risques d'impact par collisions très faibles. L'atteinte à l'état de conservation pour l'ensemble de ces espèces demeure faible à très faible pour le projet considéré seul.

### 4.3. Evaluation des impacts potentiels du projet éolien sur les chiroptères

#### → Evaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre des chiroptères (phase travaux)

Figure 177 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Très faible	Au regard de la réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période diurne, nous estimons que les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans la zone d'implantation potentielle sont très faibles. Seuls deux chemins d'accès à renforcer passe à proximité immédiate d'un boisement ou d'une haie pouvant entraîner des impacts de dérangement. Cependant, les potentialités de gîtage arboricole au sein des boisements ou de cette haie sont considérées sont faibles.
	Destruction d'individus en gîtage	Ensemble des espèces arboricoles détectées dans la zone du projet	Très faible	Au regard de l'absence d'éoliennes et des structures annexes au sein même des habitats boisés, nous estimons que la réalisation du projet aura un impact très faible sur les individus qui gîtent sur ou à proximité du site d'étude.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les travaux d'installation des éoliennes	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Très faible	Au regard de la variante finale d'implantation des éoliennes et des structures annexes, le risque d'atteinte à l'état de conservation des espèces de chiroptères détectées dans la zone d'implantation potentielle en conséquence des travaux de construction du parc éolien est jugé très faible.

→ **Evaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre des chiroptères (phase exploitation)**

Une étude de suivi écologique sur le parc éolien de Saint-Amand a été réalisée par nos soins au cours de l'année 2018. Cette étude n'a pas permis de mettre au jour des cas de mortalité sur les chauves-souris. En revanche, un suivi de la mortalité réalisé par le CPIE du Pays de Soulaines, sur 12 semaines en 2013 (15 août au 06 novembre) sur 22 éoliennes, soit 7 parcs éoliens, a mis en avant une mortalité importante des chiroptères sur le secteur. Cette étude concernait les parcs éoliens des Champs parents, de la Croix de Cuitot, de Malandaux, de l'Épinette, de la Côte de l'Arbre Lestrée, de Quarnon et du Mont de l'arbre. Seize cadavres de chauves-souris ont été retrouvés au cours de cette période dont une majorité de Pipistrelle de Nathusius (6 cadavres) et de Noctule commune (3 cadavres), espèces migratrices. Le fait important est que les éoliennes suivies étaient toutes situées en milieu ouvert. Ainsi, nous observons une contradiction entre cette mortalité élevée et nos données qui témoignent d'une activité très faible en hauteur en milieu ouvert et suggèrent donc des impacts faibles.

D'autres suivis sont également disponibles mais confortent une faible mortalité. Le suivi du parc éolien de Vanault-le-Châtel, localisé au sud-est du site, a été réalisé au cours de 42 passages d'avril à fin octobre avec une intensification du nombre de passages de mi-août à fin octobre. Aucun cadavre n'a été retrouvé en période des transits printaniers. En période de mise bas, deux cadavres de Pipistrelle commune ont été recensés, soit une mortalité faible pour l'ensemble du parc. En revanche, 8 cadavres ont été découverts en période des transits automnaux dont des espèces sensibles comme la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. La mortalité sur cette période est donc supérieure et estimée entre 14 et 23 individus sur cette période. Sur l'ensemble de l'année, la mortalité est estimée entre 4,4 et 7,5 cas de mortalité par an par éolienne, soit une mortalité globalement faible.

Un suivi de mortalité a également été réalisé sur le parc éolien des Côtes de Champagne composé de 19 éoliennes suivies. Les passages ont été planifiés entre début août et fin octobre. Seuls 5 cadavres de chiroptères ont été retrouvés dont deux Noctules commune, une Noctule de Leisler et un Oreillard roux. La mortalité est considérée comme faible par le bureau d'étude. Il est important de souligner que certaines éoliennes sont pourtant localisées à proximité immédiate de boisements. Les impacts présentés ci-après sont donc réévalués en prenant en compte la mortalité des parcs situés à proximité. De plus, afin de conforter nos données et s'assurer de la faible mortalité supposée, il sera impératif de mettre en place un suivi de mortalité poussé.



Figure 178 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Perte d'habitat (gîtes)	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Ensemble des périodes	Très faible	Impact très faible au regard de l'absence de gîtage arboricole au niveau des sites d'implantation des éoliennes et des structures annexes.
	Perte d'habitats (terrain de chasse)	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Période de mise-bas	Faible	Suite à l'installation des éoliennes, une faible perte de territoire de chasse est attendue pour l'ensemble des chiroptères fréquentant la zone, notamment pour les espèces ubiquistes comme la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. En effet, la présence d'éoliennes a tendance à repousser certaines espèces comme les murins. Néanmoins, au vu de l'activité observée au sein des milieux ouverts, l'impact sera faible en période de mise-bas et très faible au cours des autres périodes.
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	<b>Pipistrelle commune</b>	Période de mise-bas	Modéré au niveau de l'éolienne T5	La majorité des éoliennes sera implantée en milieu ouvert, à plus de 200 mètres de tout linéaire boisé. Seule l'éolienne T5 sera implantée à seulement 78,5 mètres environ en bout de pale de la haie centrale. En période de mise-bas, la Pipistrelle commune a été contactée en chasse au niveau de cette haie.  La Pipistrelle commune est le chiroptère le plus couramment victime de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (20,7% des cas de mortalité, soit 1 653 cadavres en Europe selon T. Dürr, 2018), ce qui reste en adéquation avec son abondance en France et en Europe. De plus, le suivi de mortalité réalisé par le CPIE du Pays de Soulaines en 2013 a mis en évidence deux cas de mortalité de l'espèce ainsi que deux autres cadavres de pipistrelles qui n'ont pas pu être déterminées plus précisément, ce qui témoigne d'une mortalité avérée dans le secteur du projet.
			Transits automnaux	Modérée	Ainsi, au regard de son activité relativement forte en période de mise-bas au niveau de la haie centrale et de la mortalité de l'espèce en période des transits automnaux, nous déterminons un niveau d'impact modéré de la Pipistrelle commune à ces périodes.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	Transits automnaux	Modéré	La <b>Pipistrelle de Nathusius</b> est l'une des espèces les plus couramment victimes de collisions et/ou de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe ( <i>T. Dürr, 2018</i> ) avec 15,78% des cas de mortalité retrouvés, soit 1 258 cadavres. L'espèce a été contactée en milieu ouvert uniquement en période des transits automnaux et printaniers sur un seul point avec une activité faible (respectivement 12 et 4 c/h corrigés). En altitude, son activité a été très faible avec au maximum 0,034 contact par heure en période des transits automnaux. En revanche, le suivi de mortalité réalisé en 2013 par le CPIE du Pays de Soulaines a recensé 6 cadavres de cette espèce parmi les 22 éoliennes prospectées. Au regard de la mortalité élevée tout près du site d'étude, nous estimons que les niveaux d'impacts par collisions/barotraumatisme au cours des transits automnaux sont jugés modérés pour la Pipistrelle de Nathusius.
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	<b>Noctule commune</b>	Transits automnaux	Modéré	La <b>Noctule commune</b> a été contactée uniquement grâce au protocole d'écoute en continu en lisière et sur le mât de mesure (au sol et en altitude). Son activité a été supérieure au cours de la mise-bas en particulier au pied du mât de mesure où l'espèce a chassé. De manière globale, son activité est cependant jugée faible. Le suivi de mortalité réalisé en 2013 par le CPIE du Pays de Soulaines a mis en évidence le cadavre de trois individus parmi les 22 éoliennes suivies. De plus, nous savons que cette espèce présente de très nombreux cas de mortalité au sein des parcs éoliens européens (1324 cas), ce qui en fait la seconde espèce la plus touchée (16,60%) par les cas de mortalité derrière la Pipistrelle commune. Nous estimons donc que les impacts par collisions/barotraumatisme sont jugés modérés au cours des transits automnaux. <b>Notons qu'un couloir de migration de l'espèce a été mis en avant au cours des écoutes réalisées au niveau de la nacelle E6 du parc des Vents de Brunelle. Ce couloir induit un risque de mortalité élevé au cours du mois d'août.</b>

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	<b>Noctule de Leisler</b>	Transits automnaux	Modéré	La <b>Noctule de Leisler</b> a été détectée par les écoutes manuelles au sol au cours de la mise-bas (en transit passif en lisière de boisement) avec une activité faible. Elle a également été contactée par les écoutes en continu en lisière et au niveau du mât de mesure au sol et en altitude au cours de chaque période échantillonnée. Cette espèce présente une exposition relativement élevée aux risques de collisions/barotraumatisme en Europe. Elle représente 6,83% des espèces touchées. Nous signalons également que le suivi de mortalité réalisé en 2013 par le CPIE a mis en évidence un cadavre de cette espèce. Par conséquent, nous jugeons que les risques d'impacts par collision demeurent modérés concernant la Noctule de Leisler en période des transits automnaux. <b>Notons qu'un couloir de migration de l'espèce a été mis en avant au cours des écoutes réalisées au niveau de la nacelle E6 du parc des Vents de Brunelle. Ce couloir induit un risque de mortalité élevé au cours du mois d'août.</b>
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	<u>Espèces patrimoniales détectées</u> : <b>Barbastelle d'Europe, Sérotine commune</b> et <b>Grand Murin</b>	Ensemble des périodes	Très faible	Sur base des expertises de terrain, ces espèces ont exercé un niveau d'activité très faible sur le site du projet au sein des milieux ouverts. Ils sont de plus absents en altitude mais ont été contactés par le micro bas du mât de mesure localisé en milieu ouvert. A l'échelle de l'Europe, ces espèces sont très faiblement impactées par les éoliennes (0,06% des cas de mortalité pour les deux espèces). C'est pourquoi le niveau d'impact est jugé très faible pour ces trois espèces.
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	<u>Autres espèces recensées</u> : <b>Grande Noctule</b> , Murin à moustaches, <b>Murin à oreilles échancrées</b> , Murin d'Alcathoé, <b>Murin de Bechstein</b> , Murin de Brandt, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris et Oreillard roux.	Ensemble des périodes	Très faible	Au regard de leur très faible présence dans la zone d'implantation potentielle du projet ainsi que de leur très faible exposition aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les pales des éoliennes (T. Dürr, avril 2018), nous déterminons des impacts très faibles vis-à-vis de ces espèces.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation engendrée par les risques de collisions et de barotraumatisme	<b>Pipistrelle commune</b>	Ensemble des périodes	Faible	Les risques d'impacts sont faibles, voire modérés (éolienne T5 en période de mise-bas et sur la période automnale), concernant cette espèce au vu de l'activité enregistrée sur le site. La Pipistrelle commune est le chiroptère le plus abondant et le plus répandu en France. Ainsi, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de la <b>Pipistrelle commune</b> demeurent faibles au regard de son abondance. Les quelques rares cas de mortalité qui seront éventuellement constatés en conséquence du fonctionnement du parc éolien ne pourront pas porter atteinte à la dynamique de ses populations.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation engendrée par les risques de collisions et de barotraumatisme	<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	Ensemble des périodes	Faible	Au regard de sa rareté dans l'aire d'étude sur l'année (seulement 10 contacts avec les écoutes manuelles), surtout au niveau des espaces ouverts et de la haie centrale où seront implantées les éoliennes, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de la Pipistrelle de Nathusius en conséquence du fonctionnement du futur parc éolien sont faibles.
		<b>Noctule commune et Noctule de Leisler</b>	Ensemble des périodes		Au regard de leur rareté dans l'aire d'étude sur l'année, surtout au niveau des espaces ouverts où seront implantées les éoliennes et bien que quelques cas de mortalité aient déjà été recensés à proximité du site (grâce au suivi du CPIE en 2013), nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces deux espèces de Noctule en conséquence du fonctionnement du futur parc éolien seront faibles.
		Autres espèces recensées	Ensemble des périodes	Très faible	En considérant les risques d'impact direct très faibles portés sur les autres espèces détectées dans la zone du projet, et notamment les espèces patrimoniales détectées, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation de ces espèces de chiroptères en conséquence du fonctionnement du parc éolien sont négligeables.

Ce tableau d'évaluation des impacts met en avant des risques d'impacts modérés pour la **Pipistrelle commune** en période de mise-bas au niveau de l'éolienne T5 et en période des transits automnaux sur l'ensemble des éoliennes. Les impacts par collision/barotraumatisme sont également jugés modérés pour la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** en période des transits automnaux ; des cas de mortalité ont déjà été notés pour ces quatre espèces en 2013 au sein de 7 parcs environnants. Les impacts sont jugés faibles à très faibles pour les autres espèces détectées. Le positionnement de cinq des six éoliennes, prévues exclusivement en milieu ouvert, permet de réduire considérablement le risque d'impact à l'encontre des espèces contactées. Contrairement à ce qui a pu être observé par le CPIE dans le cadre de son étude, les observations réalisées sur le site de la Moivre ont confirmé la faible activité des chiroptères en milieu ouvert et à distance des lisières et haies.

#### 4.4. Etude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

Les principaux impacts à envisager sont des dérangements pendant les travaux (éloignement temporaire des populations). Les risques de mortalité sont très faibles et sont liés aux risques d'écrasement par les engins de chantier. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. En conclusion, nous estimons que la construction du parc éolien de la Moivre et son exploitation ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des mammifères « terrestres » recensés dans l'aire d'étude immédiate.

#### 4.5. Etude des impacts sur les amphibiens

Les enjeux concernant les amphibiens sont très faibles. En effet, le site ne présente pas de lieux potentiels à la reproduction des amphibiens. Nous estimons que l'acheminement du matériel pour l'installation des éoliennes et leur montage ne sont donc pas susceptibles de porter atteinte aux populations d'amphibiens. Les impacts potentiels sur ces populations sont donc très faibles.

#### 4.6. Etude des impacts sur les reptiles

Nous estimons que les risques d'impact liés à ce groupe taxonomique sont très faibles et concernent éventuellement quelques dérangements pendant les travaux. Aucune perte significative d'habitats n'est attendue à l'égard des populations de reptiles. En définitive, les risques d'atteinte portés par la réalisation du projet éolien sur l'état de conservation des populations de reptiles sont jugés très faibles.

#### 4.7. Etude des impacts sur la flore et les habitats

Les impacts attendus sont des arrachages et des piétinements d'espèces communes à très communes au niveau des zones d'emprise du projet (voies d'accès, plateformes de montage, raccordement électrique...). En aucun cas les travaux effectués ne porteront atteinte à l'état de conservation de ces espèces végétales recensées dans l'aire d'étude immédiate. Concernant les habitats naturels, nous rappelons que la totalité des éoliennes projetées se localise dans des secteurs couverts par des habitats communs et non menacés en France et dans la région. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est concerné par le projet. Aucune destruction de haies, de boisements et de leurs lisières n'est envisagée pendant les travaux.

#### 4.8. Etude des impacts du projet retenu sur la Trame Verte et Bleue

Les Trames Vertes et Bleues sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore reliant des réservoirs de biodiversité entre eux. Selon la [Carte 11](#)[Carte 14](#) de l'étude écologique, aucune implantation n'est envisagée au niveau des réservoirs et corridors de biodiversité identifiés au niveau de l'aire d'étude immédiate (éoliennes et structures annexes). Dans ces conditions, aucun impact n'est attendu sur la Trame Verte et Bleue régionale vis-à-vis de la réalisation du projet.



## Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction

Figure 179 : Tableau d'évaluation des principaux impacts estimés avant application des mesures de réduction

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Impacts avant mesures de réduction
<b>Flore</b>	Destruction et dégradation d'habitats et d'espèces végétales remarquables	Faible sur l'ensemble des périodes	Aucune implantation d'éoliennes et de structures annexes dans des zones d'enjeux floristiques. Aucune espèce végétale remarquable et aucun habitat d'intérêt communautaire localisés sur les zones d'implantation des machines et des structures annexes du projet.	Aucun effet résiduel significatif sur les espèces végétales et d'éventuels habitats remarquables.
<b>Avifaune</b>	Dérangement pendant la phase travaux	Fort en période nuptiale	Emplacement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du <b>Busard Saint-Martin</b> . Agencement des éoliennes de manière à ne pas fragmenter le territoire de reproduction possible de l' <b>Œdicnème criard</b> .	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, risques significatifs de dérangement à l'égard des populations nichant potentiellement à proximité des zones d'emprise du projet. Cela concerne l' <b>Alouette des champs</b> et l' <b>Œdicnème criard</b> pour les espèces patrimoniales ainsi que la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés, le Faisan de Colchide et la Perdrix grise pour les espèces plus communes. Le <b>Pic noir</b> est également concerné car il fréquente la haie centrale à cette période.
		Modéré à tendance forte en période nuptiale	-	Si les travaux des éoliennes sont initiés en phase de reproduction, l'impact de dérangement sera de niveau modéré à tendance forte pour les espèces qui nichent dans les boisements et les haies à proximité des axes de passage des engins de chantier. Cela concerne des espèces patrimoniales telles le <b>Bruant jaune</b> , la <b>Linotte mélodieuse</b> , la <b>Pie-grièche écorcheur</b> et la <b>Tourterelle des bois</b> ainsi que de nombreux passereaux communs qui nichent au sein des linéaires longeant les axes d'accès au chantier.

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Impacts avant mesures de réduction
Avifaune	Dérangement pendant la phase travaux	Modéré en période nuptiale	-	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, risques significatifs de dérangement à l'égard des populations chassant au niveau des zones d'emprise du projet. Une perte temporaire de territoire de chasse durant les travaux sera à prévoir. Cela concerne le <b>Busard cendré</b> , le <b>Faucon crécerelle</b> et le <b>Milan noir</b> pour les espèces patrimoniales ainsi que les espèces de rapaces diurnes plus communes. En période de reproduction, les territoires de chasse sont essentiels pour le nourrissage des jeunes.
	Destruction des nichées pendant la phase travaux	Fort en période nuptiale	-	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, destruction possible de nichées d'espèces au niveau des sites d'implantation (et structures annexes) : <b>Alouette des champs</b> , <b>Busard Saint-Martin</b> , <b>Œdicnème criard</b> , Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide et Perdrix grise.
	Collisions avec les éoliennes (phase exploitation)	Faible à tendance modérée sur l'ensemble des périodes	Choix d'un site d'implantation des éoliennes en dehors du <u>couloir principal</u> de migration identifié dans le SRE.  Implantation parallèle aux axes de migration.  Espacement inter-éoliennes supérieur à 300m.	Impact faible à tendance modérée de collisions avec les pales des éoliennes pour le <b>Faucon crécerelle</b> et la Buse variable sur l'ensemble des périodes. L'impact est jugé faible pour le <b>Milan royal</b> en période des migrations, pour le <b>Milan noir</b> en période nuptiale, pour le <b>Busard des roseaux</b> en période postnuptiale. Il est également jugé faible pour l' <b>Alouette des champs</b> , la <b>Bondrée apivore</b> , le <b>Busard cendré</b> , la <b>Grue cendrée</b> et le <b>Busard Saint-Martin</b> sur une ou plusieurs périodes de l'année.
Avifaune	Effets barrière (phase exploitation)	Faible sur l'ensemble des périodes	Choix d'un site d'implantation des éoliennes en dehors du <u>couloir principal</u> de migration identifié dans le SRE.	Risque faible d'effet barrière à l'égard de l'ensemble des espèces recensées au regard de l'implantation choisie.

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Impacts avant mesures de réduction
			<p>Implantation parallèle aux axes de migration.</p> <p>Espacement inter-éoliennes supérieur à 300m.</p>	
Avifaune	Perte de territoire de chasse (phase exploitation)	Faible sur l'ensemble des périodes	-	Faible perte de territoire de chasse pour les rapaces communs et patrimoniaux identifiés sur le site d'étude.
	Perte d'habitat (phase exploitation)	Faible sur l'ensemble des périodes	<p>Préservation quasi complète des habitats boisés pendant la période des travaux.</p> <p>Agencement des éoliennes de manière à ne pas fragmenter le territoire de reproduction de l'<b>Œdicnème criard</b>.</p>	Perte très partielle d'habitats pour les populations d'oiseaux qui nichent dans les milieux ouverts comme l' <b>Alouette des champs</b> , le <b>Busard Saint-Martin</b> et l' <b>Œdicnème criard</b> pour les espèces patrimoniales.
Chiroptères	Dérangement pendant la phase travaux	Très faible	Préservation au maximum des habitats boisés pendant la période des travaux.	Risque très faible de dérangement d'individus résidant dans les boisements et haies qui seront longés par les engins de chantier au niveau des chemins à renforcer ou à créer.
Chiroptères	Perte potentielle de territoire de chasse en phase d'exploitation	Faible	Implantation des éoliennes en dehors des habitats boisés.	L'activité des chiroptères en milieu ouvert est très faible. La perte de territoire de chasse sera donc très faible.
Chiroptères	Collisions et Barotraumatisme	Modérée en période de mise-bas (T5)	Eloignement du projet des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas référencés en région.	Risque modéré de collisions et de barotraumatisme à l'égard de la <b>Pipistrelle commune</b> qui présente une activité forte au niveau de la haie centrale en période de mise-bas. Les cas de mortalité enregistrés au cours du suivi en 2013 par le CPIE témoignent d'une mortalité avérée en période automnale.
		Modéré en période des transits automnaux	Implantation des éoliennes en milieu ouvert.	

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Impacts avant mesures de réduction
		Modéré en période des transits automnaux	<p>Quatre éoliennes implantées à plus de 200 mètres en bout de pale des lisières.</p> <p>Implantation de l'éolienne T5 à 76 mètres de la haie en bout de pale, en dehors des zones à enjeux chiroptérologiques forts.</p>	<p>Risque modéré de collisions et de barotraumatisme à l'égard de la <b>Pipistrelle de Nathusius</b>, de la <b>Noctule commune</b> et de la <b>Noctule de Leisler</b> en période des transits automnaux. Le suivi de 2013 a révélé des cas de mortalité pour ces espèces à cette période de l'année sur des parcs très proches.</p> <p>Risques faibles à très faibles pour les autres espèces détectées sur le site sur l'ensemble de l'année.</p>
	Atteinte à l'état de conservation engendrée par les risques de collisions et le barotraumatisme	Faible	<p>Eloignement du projet des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas référencés en région.</p> <p>Eloignement de l'ensemble des éoliennes de plus de 100 mètres de tout élément boisé.</p>	L'atteinte à l'état de conservation de l'ensemble des espèces engendrée par les risques de collisions/barotraumatisme est jugée faible.
Faune terrestre	Destruction d'individus	Très faible	Implantation des éoliennes (et structures annexes) sur des secteurs non identifiés comme des espaces vitaux pour les populations locales de la faune terrestre.	Eloignement temporaire des populations vers des territoires non perturbés, à distance des travaux.
Trame Verte et Bleue	Effets de barrière	Très faible	Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des habitats boisés de l'aire d'étude immédiate.	Non significatif.

## **Partie 11 : Mise en place de la doctrine ERC**

Selon l'article R.122-3 du code de l'environnement, le projet retenu doit être accompagné des « mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ». **Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité.** Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés.

La doctrine ERC se définit comme suit :

1- **Les mesures d'évitement** (« E ») consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet, au sein du territoire d'étude. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2- **Les mesures de réduction** (« R ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible. Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la compensation de ces impacts.

3- **Les mesures de compensation** (« C ») interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire, le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

4- **Les mesures d'accompagnement** interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisitions de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale de façon à améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

## 1. Rappel des mesures d'évitement

Nous rappelons qu'à partir de l'analyse des sensibilités écologiques de la zone du projet établie dans l'étude de l'état initial du secteur d'implantation, **toute une série de mesures d'évitement a été prise en compte pour aboutir à la variante finale d'implantation**. Ces mesures d'évitement sont rappelées ci-après :

1- La zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Moivre n'est concernée par aucune zone naturelle d'intérêt reconnu du type ZNIEFF, Natura 2000...

2- L'ensemble des éoliennes et des structures annexes se placent dans des zones d'enjeux floristiques faibles. Aucune haie, aucun boisement ni aucune lisière ne seront détruits par la construction du parc.

3- L'implantation des éoliennes se trouve en dehors de l'axe **principal** de migration de l'avifaune.

4- L'éloignement du projet par rapport aux secteurs connus pour des tentatives de reproduction du **Busard cendré**, du **Busard des roseaux** et du **Busard Saint-Martin** au niveau régional.

5- L'ensemble des éoliennes et des structures annexes sera installé en dehors de l'ensemble des territoires de nidification des espèces patrimoniales inventoriées, hormis pour l'**Alouette des champs** et l'**Œdicnème criard**.

6- Le secteur d'implantation du projet se localise à plus de 6 kilomètres des sites d'hibernation et de mise-bas référencés au niveau régional.

7- Cinq des six éoliennes se positionnent à plus de 100 mètres des haies et des lisières en bout de pale. Seule l'éolienne T5 se trouve à moins de 100 mètres de la haie centrale (78,5 mètres).

En complément, des mesures en faveur de l'habitat global seront appliquées. En effet, la **phase des travaux** est susceptible de générer des impacts directs et temporaires. En réponse à ces impacts, quatre types de mesures d'évitement seront appliqués :

1- Le tracé de raccordement électrique interne du parc éolien suivra, dans la mesure du possible, les chemins existants et/ou les limites de parcelles agricoles. Le raccordement externe des postes de livraison au poste source de RTE sera enfoui le long des chemins, pistes ou routes existantes, dans la mesure des prescriptions du gestionnaire de réseau de distribution. La haie centrale ne sera pas impactée par le raccordement (cf. photo ci-dessous : le raccordement T5-T6 pourra être réalisé entre les arbres).





2- Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuites de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel sera évité.

3- Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, des méthodes adaptées et l'utilisation de produits respectueux de l'environnement seront employées.

4- Les zones de stockage **temporaires seront remises en état à la fin des travaux pour permettre la poursuite de l'activité agricole.**

Une dernière mesure pourra être mise en place en fonction de la date de démarrage des travaux :

5- La réalisation d'un suivi de chantier pour s'assurer de l'application de ces mesures et du cantonnement des travaux dans les zones prévues à cet effet. Ce suivi se destinera aussi à vérifier l'existence et l'utilisation d'un site d'accueil des déblais en excédant.

## 2. Mesures de réduction

### 2.1. Mesures de réduction en faveur de l'avifaune

#### 2.1.1. Optimisation de la date de démarrage des travaux

Il s'agit d'établir un calendrier précis de la réalisation des travaux pour limiter au maximum les perturbations durant les périodes de nidification des oiseaux. L'exploitant ne démarrera pas les travaux de terrassement et de raccordement lors de la période allant **du 1<sup>er</sup> mars au 31 août (période nuptiale)** pour éviter les éventuels cas d'abandons et de destructions de nichées. Ces travaux doivent être effectués impérativement avant la période nuptiale des oiseaux (mars au plus tard). **Les travaux devront être réalisés uniquement en journée entre le 1 mars et le 31 octobre.**

Dans le cadre du présent projet, cette mesure se destine en premier lieu à la sauvegarde des éventuelles nichées des espèces qui nidifient dans les espaces ouverts à proximité des zones d'emprise du projet comme l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés, le Faisan de Colchide, l'**Œdicnème criard** ou la Perdrix grise. Cette mesure se destine également en particulier aux lisières boisées et à la haie centrale située tout près de la future implantation de l'éolienne T5. Des espèces patrimoniales y ont été observées comme le **Pic noir** (patrimonialité de niveau fort) et cette haie représente une zone de nidification pour plusieurs espèces communes (Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Pinson des arbres...).

### 2.1.2. Mise en place d'un suivi écologique de chantier

Un suivi écologique de chantier sera mis en place en cas d'intervention durant la période de reproduction (hors terrassement et raccordement qui ne pourront commencer **entre le 1<sup>er</sup> mars et le 31 août**). Ce suivi consistera à réaliser préalablement au démarrage des travaux une série de passages d'observation. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles (nids, territoires de reproduction...) sur les secteurs d'emprise du projet, non identifiés au moment de l'étude de l'état initial, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage. Ce suivi de chantier se traduira par un passage sur site préalablement au démarrage des travaux (environ 15 jours avant) pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemins d'accès, éoliennes...) et établir un cahier de prescriptions selon les zones sensibles localisées. Celui-ci se destinera à mettre en exergue les zones sensibles identifiées et les préconisations pour minimiser les effets du chantier sur l'avifaune (zones à éviter, balisages par rubalise...). Un second passage est prévu pour baliser les zones écologiques sensibles tandis que six passages d'observation supplémentaires sont prévus au cours de la phase de construction du parc éolien pour s'assurer du bon respect des mesures mises en place et d'étudier les effets des travaux sur l'avifaune nicheuse. Nous précisons que ce suivi de chantier peut s'appliquer également pour la flore ainsi que pour les autres groupes taxonomiques.

**Le suivi de chantier se définira par la réalisation de deux points d'observation de 20 minutes à 50 mètres de part et d'autre de chaque éolienne afin de définir la présence éventuelle d'oiseaux nicheurs. Des transects seront également réalisés sur l'ensemble des chemins, zones de stockage temporaires et toute autre surface impactée par le chantier ; l'objectif étant de trouver des nids. Cette mesure concerne principalement l'Alouette des champs qui niche dans l'ensemble des cultures du site. Pour autant, nous ne pouvons exclure la nidification possible du Busard Saint-Martin et de l'Œdicnème criard, qui nichent dans le secteur et qui peuvent être amenés à se déplacer d'une année à l'autre. Des espèces plus communes comme la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés ou encore la Perdrix grise peuvent être concernées. En cas d'installation d'un couple, un périmètre de 50 mètres autour du nid sera défini dans lequel les travaux seront interdits. Ce rayon peut s'appliquer à l'ensemble des espèces. En effet, les espèces patrimoniales comme le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard sont des espèces au final peu farouches, capables de nicher à quelques mètres d'une route pour le premier et dans des carrières en activité pour le deuxième. Un rayon de 50 mètres semble donc adapté pour assurer leur tranquillité. Le passage des engins sur les chemins agricoles améliorés pourra avoir lieu si le nid est situé à plus de 20 mètres du**

chemin. Il est rappelé que les travaux engendrant de forts dérangements, soit les travaux de terrassement, n'auront pas lieu au cours de la période de reproduction.

### 2.1.3. Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces

L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces observés sur le site comme la Buse variable, le Faucon crécerelle, les Busards et les Milans. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage sera empierrée (création d'un sol minéral) une fois les travaux de construction du parc éolien achevés. Un entretien mécanique sera mené une fois par an par la société d'exploitation afin d'éviter l'installation de peuplements, herbacé (type jachère) ou arbustif, spontanés au pied des machines. Cet entretien sera effectué avant la floraison, soit entre les mois d'avril et de juin. Les plateformes ne devront ainsi pas être attrayantes pour le petit gibier de plaine, afin d'éviter d'attirer les prédateurs qui sont les rapaces, espèces sensibles aux risques de collision.

Ainsi l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les mammifères et les micromammifères et par là même pour les rapaces. On souligne que cette mesure a été recommandée par l'association EPOB (Etude et Protection des Oiseaux en Bourgogne) dans le cadre des aménagements éoliens dans le Grand-Auxois (21).

Aussi, les mâts des éoliennes ne devront pas offrir de perchoirs aux rapaces, car ceux-ci seraient utilisés comme poste d'affût, notamment par le Faucon crécerelle.

De plus, l'effarouchement lié à la présence des éoliennes peut amener à une fréquentation moins assidue de ces rapaces (en particulier du Faucon crécerelle et de la Buse variable) sur la zone.

En outre, nous estimons pertinent d'établir des zones d'attractivité pour ces rapaces et notamment pour le Faucon crécerelle à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate, à plus d'un kilomètre de la zone d'implantation du projet en vue de réduire l'attrait de la zone du parc éolien pour le rapace au profit d'une autre. Le déplacement des populations locales vers des territoires plus éloignés se traduirait par l'installation de piquets perchoirs. Six perchoirs en faveur du Faucon crécerelle seront installés le long de chemins agricoles localisés en espace ouvert, espacés les uns des autres d'environ 100 mètres et éloignés d'au moins 1 kilomètre de toute éolienne.

Les nichoirs seront installés sur six des emplacements proposés sur la cartographie présentée ci-après. Les emplacements ont été choisis en tenant compte d'une distance minimale d'un kilomètre de toute éolienne existante ou à venir.

Le nichoir sera installé sur un poteau ou un mur, à au moins cinq mètres de haut, à l'abri des vents dominants et de la pluie. L'emplacement aura une vue dégagée pour faciliter les envols, et sera idéalement orienté vers une zone agricole ouverte. Les silos, les arbres fruitiers, les pylônes ou les autres installations des environs pourront servir de perchoirs.

Un suivi de ces nichoirs sera réalisé pour vérifier l'efficacité de la mesure. Un passage d'observation de chaque nichoir sera réalisé chaque année en pleine période de reproduction,

idéalement entre fin juin et début juillet, période où les jeunes peuvent être visibles. L'observation de jeunes sera gage d'efficacité de la mesure. Un nettoyage annuel (réalisé uniquement en hiver, hors période d'occupation du nichoir) sera nécessaire à la réinstallation de l'espèce l'année suivante.

L'installation d'un couple au sein d'un nichoir peut prendre plusieurs années et l'absence d'utilisation de ces nichoirs au cours des quatre premières années ne sera pas synonyme d'échec de la mesure. Le but de ces nichoirs est de favoriser la nidification de l'espèce à long terme.

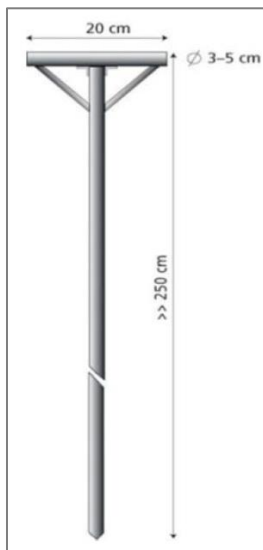


Figure 180 : Illustration d'un piquet perchoir





**Légende**

**Projets éoliens :**

- La Moivre
- Bermont

**Eoliennes**

- Autorisée
- Construite

**Mesures**

- Localisation potentielle pour l'installation de nid de Faucon crécerelle

**Carte 77 : Propositions d'emplacements pour l'installation des nichoirs**



## 2.2. Mesures de réduction en faveur des chiroptères

### 2.2.1. Eviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes

Nous préconisons la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ce facteur est souvent sous-évalué. Or, ces effets pourraient être facilement évités avant d'envisager des mesures de régulation (dont l'efficacité serait de toute façon limitée si les lumières persistaient)<sup>1</sup>.

Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception, de façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur.

### 2.2.2. Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes

L'espace dédié aux plateformes des machines sera intégralement empierré. Toutefois, si besoin, elle bénéficiera d'un entretien mécanique afin de maintenir une végétation rase aux pieds des machines. Ainsi, les parcelles seront moins attractives pour les chiroptères. L'absence d'une végétation développée aura pour conséquence une diminution de l'attractivité pour les insectes et donc indirectement pour les chauves-souris. Notons que cette mesure est aussi efficace vis-à-vis des rapaces comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle qui chassent les micromammifères dans les végétations herbacées qui pourraient éventuellement se développer à la suite des travaux d'installation.

---

<sup>1</sup> Réduction significative de la mortalité des chauves-souris aux éoliennes (Y. Beucher, V. Kelm, F. Albespy, M. Geyelin, D. Pick, L. Nazon, 2011)



### 2.2.3. Obturation des nacelles des aérogénérateurs

Il est connu que les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor et s'insérer dans les moindres interstices au cours des activités de chasse et pour le repos diurne (comportement mentionné par Horn et al. dans une étude menée aux Etats-Unis - 2008). Ainsi, l'obturation totale des nacelles des futurs aérogénérateurs permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles.

### 2.2.4. Mise en drapeau des éoliennes en-dessous de la « cut-in-speed »

En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique (cut-in-speed), les pales peuvent tourner en roue libre. Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris. La mise en drapeau des pales lorsque les vents sont inférieurs à la cut-in-speed consiste à régler l'angle de la pale parallèle au vent, ou à tourner l'unité entière à l'abri du vent pour ralentir ou arrêter la rotation des pales.

### 2.2.5. Mise en place d'un système d'asservissement des éoliennes

L'éolienne T5 est située à moins de 100 mètres en bout de pale de la haie centrale. C'est pourquoi, des risques de collisions modérés ont été définis en période de mise-bas au niveau de cette éolienne concernant la Pipistrelle commune. En période des transits printaniers, l'activité a été particulièrement faible voire quasi-nulle et les impacts sont donc jugés très faibles.

Rappelons que l'activité à 50 mètres d'altitude au niveau du mât de mesure a été particulièrement faible, voire quasi-nulle avec un maximum de 0,05 contacts par heure corrigés en période de mise-bas.

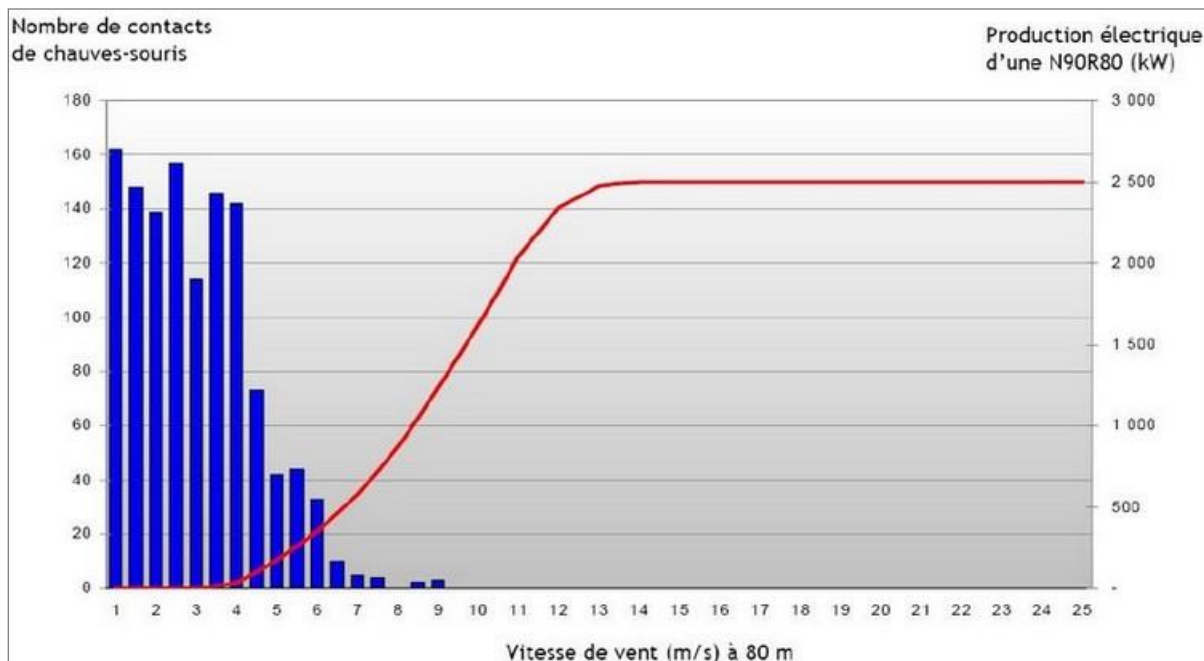
En prenant en compte l'ensemble des données, les impacts par collision/barotraumatisme ont été évalués à modérés concernant la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler**. Bien que l'activité en hauteur soit globalement faible suite aux résultats de l'étude en continu sur mât de mesure, le suivi de mortalité réalisé par le CPIE du Pays de Soulaines en 2013 a mis en évidence la présence de cadavres concernant ces espèces en période des transits automnaux. De plus, les écoutes réalisées à hauteur de nacelle ont révélé la présence d'un couloir de migration de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune en cette même période, particulièrement au mois d'août. C'est pourquoi un système d'asservissement sera mis en place au cours de la mise bas et des transits automnaux. Afin d'aller plus loin, un bridage de l'ensemble des éoliennes sera mis en place du 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre.

Il est connu que les chiroptères intensifient leurs niveaux d'activité lors des nuits sans vent : « *De manière générale, l'activité de ces animaux baisse significativement pour des vitesses de vent supérieures à 6m/s à hauteur de pale (le niveau d'activité se réduit alors de 95%). L'activité se concentre sur des périodes sans vent ou à des très faibles vitesses de vent.* » (Extrait du guide d'Étude d'Impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation 2010). Des études ont été menées sur des parcs en exploitation, afin d'évaluer l'activité des

chiroptères en fonction des vitesses de vent et de mettre ces valeurs en regard de la production du parc éolien. Le graphique page suivante illustre les résultats :

Figure 181 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne

(d'après : Joseph Fonio, 2008, Projet Chirotech, Conférence du Bureau de coordination énergie éolienne, « Impacts des éoliennes sur les oiseaux et chiroptères », Berlin, 18 avril)



Bien que les données reportées sur ce graphique soient dépendantes d'un type de machines, il reste représentatif de la courbe de production classique d'une éolienne et du niveau d'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent. Il apparaît nettement que l'activité des chauves-souris est effective pour des vitesses de vent très faibles à faibles.

En effet, au-delà des 4 à 5 m/s, l'activité observée diminue significativement pour devenir quasi nulle lorsque les vitesses de vent dépassent les 6 m/s environ à 80 mètres. Ainsi, les mesures de réduction du risque de mortalité consistent à réduire la durée de chevauchement entre les périodes d'activité des chiroptères et les périodes de rotation des pales.

Le système d'arrêt de l'éolienne sera appliqué sur l'ensemble des éoliennes en combinant les conditions suivantes :

- Entre le 1<sup>er</sup> avril et le 31 octobre ;
- 30 minutes avant le coucher du soleil officiel (soit 1 heure avant la sortie des chiroptères) jusque 30 minutes après ;
- Par vent nul ou faible (< 6 m/s) ;
- Par température supérieure à 10°C ;
- Lorsqu'il ne pleut pas, soit au-dessous de 0,5 mm par heure. La mesure sera prise au minimum toutes les 5 minutes et il sera considéré qu'il pleut si les mesures indiquent des pluies supérieures à 0,5 mm par heure pendant une durée de plus de 10 minutes.

Le choix de la période de contrôle du seuil de déclenchement des éoliennes s'appuie sur les résultats des écoutes ultrasonores manuelles (Pettersson D240X) et automatiques (SM2Bat+) réalisées sur une lisière et sur le mât de mesure.

**Une étude récente menée par l'Université de Calgary a montré que l'élévation du seuil de déclenchement des aérogénérateurs de 4,4 m/s à 5,5 m/s pouvait réduire de 60% la mortalité des chiroptères.**

En complément du suivi d'activité au sol et de mortalité, présenté dans le paragraphe 8, des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de nacelle seront prévus au niveau de l'éolienne T5. Ces écoutes seront menées durant une année complète sachant que ce suivi d'activité sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans) en parallèle du suivi de mortalité.

Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des machines asservies. A titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s, il pourra être envisagé une réduction du seuil de déclenchement du dispositif d'arrêt des éoliennes pour permettre le démarrage des machines à des vitesses de vent plus faibles par rapport à celles considérées initialement. Ces modifications seront réalisées en accord avec les services de l'état. Toute modification des conditions de bridage entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

### 3. Evaluation des impacts résiduels après mesures de réduction

Figure 182 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
<b>Flore</b>	Destruction et dégradation d'habitats et d'espèces végétales remarquables	Toutes espèces	Aucune implantation d'éoliennes et de structures annexes dans des zones d'enjeux floristiques. Aucune espèce végétale remarquable et aucun habitat d'intérêt communautaire concernés par la réalisation du projet	Très faible sur l'ensemble des périodes	Mise en place d'un suivi écologique, préalablement au démarrage des travaux et pendant la phase de construction.	Très faible
<b>Avifaune</b>	Dérangement pendant la phase travaux	<b>Alouette des champs</b> , Bergeronnette printanière, <b>Busard Saint-Martin</b> , Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide, <b>Œdicnème criard</b> , <b>Pic noir</b> , Perdrix grise	Agencement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du <b>Busard Saint-Martin</b> et de manière à ne pas fragmenter le territoire de reproduction possible de l' <b>Œdicnème criard</b> .	Fort en période nuptiale	Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début avril à fin juillet). Mise en place éventuelle d'un suivi de chantier.	Faible
	Dérangement pendant la phase travaux au niveau des boisements et haies longeant les voies d'accès au chantier	<b>Bruant jaune</b> , <b>Linotte mélodieuse</b> , <b>Pie-grièche écorcheur</b> et <b>Tourterelle des bois</b> . Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grive musicienne, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle et Rougegorge familier	Implantation de l'ensemble des éoliennes en milieu ouvert, en dehors des éléments boisés.	Modéré à tendance forte en période nuptiale	Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début avril à fin juillet). Mise en place éventuelle d'un suivi de chantier	Faible
	Dérangement pendant la phase travaux – très faible perte potentielle de territoire de chasse	<b>Busard cendré</b> , <b>Faucon crécerelle</b> et <b>Milan noir</b>	-	Modéré en période nuptiale	Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début avril à fin juillet). Mise en place éventuelle d'un suivi de chantier	Très faible

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Avifaune	Destruction des nichées pendant la phase travaux	<b>Alouette des champs</b> , Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide, <b>Œdicnème criard</b> et Perdrix grise	Agencement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du <b>Busard Saint-Martin</b> et de manière à ne pas fragmenter le territoire de reproduction possible de l' <b>Œdicnème criard</b> .	Fort en période nuptiale	Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début avril à fin juillet).  Mise en place éventuelle d'un suivi de chantier.	Faible
	Collisions avec les éoliennes et effet barrière	<b>Faucon crécerelle</b> et Buse variable	Choix d'un site d'implantation des éoliennes en dehors du couloir <u>principal</u> de migration au niveau régional.	Faible à tendance modérée sur l'ensemble des périodes	Réduction de l'attractivité des zones d'implantation.  Attraction des rapaces à distance des éoliennes.	Faible
	Perte de territoire de chasse	Ensemble des rapaces recensés	-	Faible sur l'ensemble des saisons	-	Faible
	Perte de territoire de reproduction	<b>Alouette des champs</b> , <b>Busard Saint-Martin</b> , <b>Œdicnème criard</b> et espèces communes des milieux ouverts et des haies/boisements	Préservation complète des habitats boisés pendant la période des travaux.  Agencement des éoliennes de manière à ne pas fragmenter le territoire de reproduction de l' <b>Œdicnème criard</b> .  Implantation des éoliennes en dehors du territoire de reproduction du Busard Saint-Martin identifié.	Faible	Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début avril à fin juillet).	Très faible

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Chiroptères	Collisions et barotraumatisme	Pipistrelle commune	Eloignement du projet des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas référencés en région.	Modéré en période de mise-bas concernant l'éolienne T5	Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes. Empierrement des plateformes de montage.	Faible
		Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune et Noctule de Leisler	Eloignement de l'ensemble des éoliennes de plus de 100 mètres (en bout de pale) de tout élément boisé (sauf T5).	Modéré en période des transits automnaux	Mise en drapeau des éoliennes en dessous de la « cut-in-speed ». <b>Mise en place d'un bridage sur l'ensemble des éoliennes du 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre.</b>	
	Collisions et barotraumatisme	Autres espèces recensées	Eloignement du projet des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas référencés en région. Eloignement de l'ensemble des éoliennes de plus de 100 mètres (en bout de pale) de tout élément boisé (sauf T5).	Faible	Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes. Empierrement des plateformes de montage. Mise en drapeau des éoliennes en dessous de la « cut-in-speed ». <b>Mise en place d'un bridage sur l'ensemble des éoliennes du 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre.</b>	Très faible



Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Faune terrestre	Destruction d'individus	Ensemble des espèces recensées	Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des principaux espaces vitaux potentiels des populations locales d'amphibiens, de reptiles et de mammifères terrestres.	Très faible	Mise en place d'un suivi écologique, préalablement au démarrage des travaux (balisage des éventuelles zones sensibles) et pendant la phase de construction.	Très faible
Trame Verte et Bleue	Effets de barrière	-	Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des habitats boisés de l'aire d'étude immédiate.	Très faible	-	Très faible

→ **Note relative aux impacts résiduels** :

Après application des mesures d'évitement et de réduction, l'ensemble des impacts résiduels sont considérés comme faibles à très faibles pour l'avifaune et les chiroptères. En effet, l'efficacité des mesures d'évitement a permis d'éviter des impacts trop élevés sur l'environnement, notamment l'éloignement aux lisières d'au moins 100 mètres en bout de pale (excepté pour l'éolienne T5).

Les impacts de dérangement causés par les travaux et jugés forts en période de reproduction, seront nettement réduits si les travaux s'initient en dehors de la période de reproduction de l'avifaune. Ainsi, lorsque les travaux démarreront, les espèces concernées auront déjà terminé l'élevage des jeunes ou n'auront pas encore démarré la construction des nids et éviteront simplement la zone du projet en se déplaçant vers des habitats similaires qui sont nombreux dans l'aire d'étude.

Les impacts de collisions sont jugés faibles à tendance modérée pour le **Faucon crécerelle** et la Buse variable sur l'ensemble de l'année. Ces mêmes impacts sont jugés faibles à très faible pour les autres espèces de l'avifaune recensée. Les impacts de collisions sur les rapaces seront réduits par l'empierrage des plateformes ainsi que par le maintien de la végétation rase au niveau des éoliennes. La mise en place de piquets perchoirs, au sein du couloir migratoire principal identifié dans le SRE, permettra également de déplacer les populations de rapaces vers des zones moins exposées aux risques de collision. La création de bandes enherbées (voir mesure d'accompagnement) au sein de ce couloir favorisera également le déplacement des populations de rapaces en dehors de zones d'éoliennes.

Les effets résiduels estimés sur l'état de conservation des oiseaux observés sont jugés faibles, voire très faibles, en considérant les effectifs recensés, leur sensibilité connue à l'éolien au niveau européen ainsi que les mesures d'évitement et de réduction mises en place.

Le suivi post-implantation mis en place (voir la partie sur les mesures de suivi du parc éolien), visant à étudier les comportements et la mortalité, pourra donner lieu à l'application de mesures de réduction complémentaires. Il a été renforcé au cours de la période postnuptiale pour s'assurer des impacts évalués qui se basent en partie sur le suivi de la mortalité réalisé au cours de l'automne 2013 par le CPIE Pays de Soulaines.

**A l'égard de l'avifaune rencontrée sur le site, les impacts résiduels sont jugés faibles à très faibles.**

Concernant les chiroptères, la diversité et l'activité restent assez faibles au sein des zones ouvertes de l'aire d'implantation potentielle, excepté peut-être pour la **Pipistrelle commune** en période de mise-bas non loin de la haie centrale. L'éloignement des éoliennes à plus de 100 mètres en bout de pale au minimum de tout linéaire boisé (hormis l'éolienne T5) constitue une mesure d'évitement efficace qui permet de réduire grandement les risques d'impacts. Aucun boisement et aucune lisière de boisement ne seront détruits, les impacts résiduels seront donc faibles à très faibles.

**Néanmoins, malgré des activités faibles, les écoutes en continu au niveau de la nacelle de l'éolienne E6 du parc des Vents de Brunelle a révélé la présence d'un couloir de migration secondaire concernant la Noctule commune et la Noctule de Leisler en période automnale,**

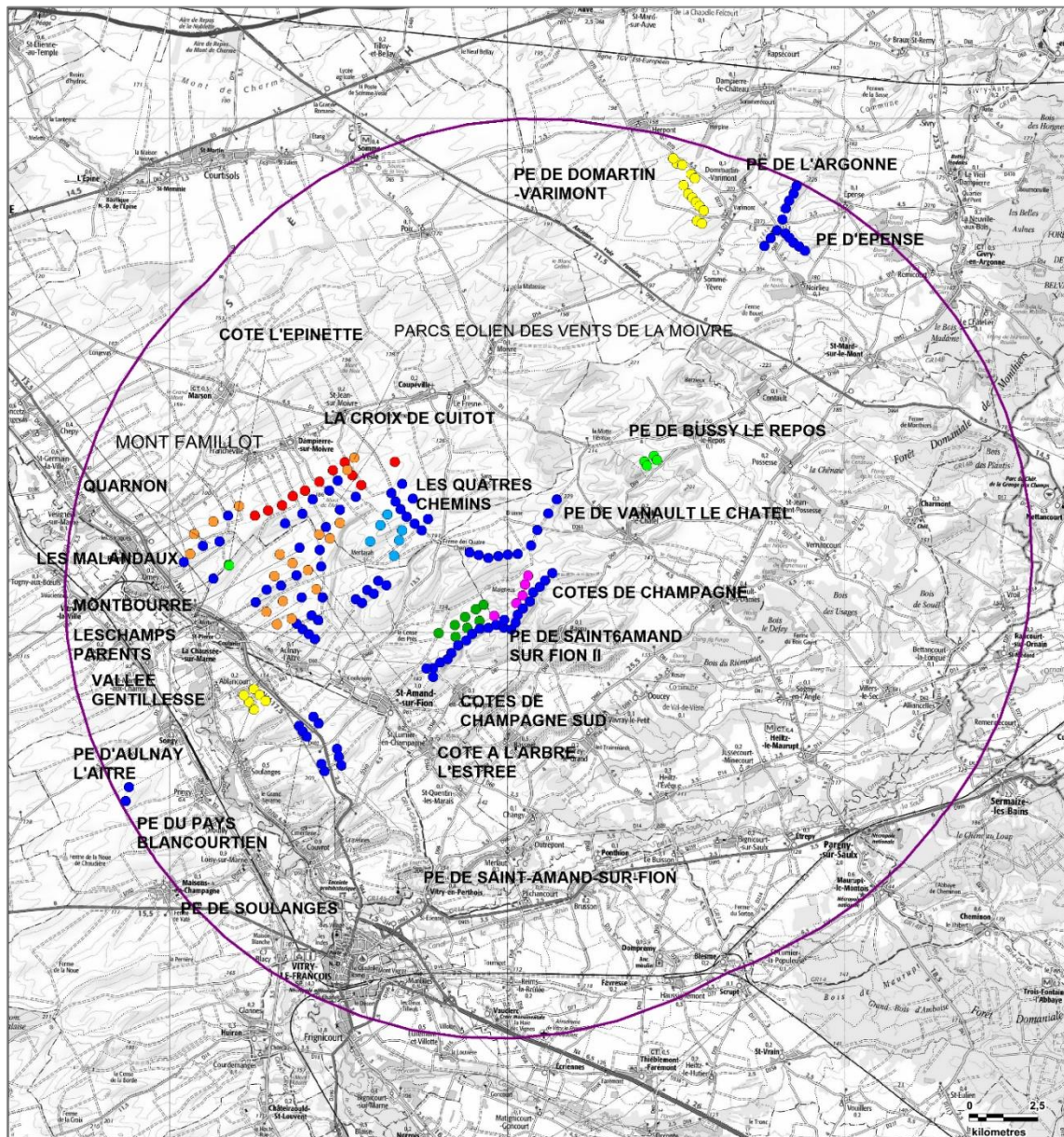
notamment en août. De plus, le suivi de mortalité réalisé en 2013 par le CPIE du Pays de Soulaines a mis en évidence des cas de mortalité non négligeables en milieu ouvert en période automnale, en particulier pour quatre espèces patrimoniales de chiroptères (**Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune et Noctule de Leisler**). C'est pourquoi, les impacts par collision/barotraumatisme de ces quatre espèces ont été évalués à modérés. Ainsi, la mise en place d'un système de bridage préventif en période des transits automnaux permettra de diminuer les impacts sur ces espèces à cette période. Au final, le bridage sera étendu sur l'ensemble des éoliennes du 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre, permettant une protection maximale des chiroptères. De plus, d'autres mesures telle que le non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes, l'empierrement des plateformes de montage et la mise en drapeau des éoliennes en dessous de la « cut-in-speed » permettront de réduire les risques de collision/barotraumatisme.

**A l'égard des chiroptères rencontrés sur le site, les impacts résiduels sont donc jugés faibles à très faibles.**

De plus, un suivi très poussé de la mortalité des chiroptères sur le futur projet (voir la partie sur les mesures d'accompagnement plus loin) sera effectué afin de compléter les résultats du suivi de mortalité réalisé par le CPIE du Pays de Soulaines. Si des cas importants de mortalité viendraient à être mis évidence, les modalités de mise en place du système de bridage seront adaptées. La mise en place de ce suivi de mortalité et des comportements pour l'avifaune et les chiroptères, conformément au guide de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur, permettra une évaluation concrète des effets réels du parc éolien afin de compléter ou d'ajuster, si nécessaire, les mesures de réduction mises en place.


## 4. Etude des effets cumulés

La cartographie présentée ci-dessous replace le projet de la Moivre (en bleu clair sur la carte) au sein du contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éolienne. Nous remarquons qu'un grand nombre de parcs éoliens sont déjà présents au sein de cette aire d'étude éolienne.



### Légende

#### Aire d'étude :

 Aire d'étude éolienne

#### Projets éoliens :

 La Blanche Côte

 La Moivre


 Sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion


#### Eoliennes


 Autorisée

 Construite

 ICPE refusée

 Eolienne démontée

 Projet déclaré sans suite

 En cours d'instruction

Carte 78 : Illustration cartographique du contexte éolien régional du projet éolien de la Moivre (bleu clair)





→ **Analyse des effets cumulés potentiels sur l'avifaune**

Le projet éolien de la Moivre s'établit dans un fort contexte éolien au niveau de l'aire d'étude éloignée. Le parc éolien existant le plus proche est le parc des Quatre chemins situé à seulement 560 mètres au Nord-est (distance des deux éoliennes les plus proches). Ce dernier comprend 6 éoliennes installées en 2007 et placées perpendiculairement à la migration sur une distance de 1 750 mètres. Une extension de 3 éoliennes supplémentaires a été installée en 2017. Un autre parc, le parc éolien des vents de Brunelle est, quant à lui, situé à 710 mètres au Sud-ouest et constitué de deux lignes de trois éoliennes placées parallèlement à l'axe migratoire. Les impacts cumulés les plus importants se rapportent donc à ces deux parcs les plus proches. Il est important également de noter cinq parcs éoliens en cours d'instruction : les parcs éoliens des Vents de la Moivre I, II, III, IV et V totalisant 18 éoliennes. L'ajout de ces éoliennes densifierait d'autant plus la zone.

En termes d'effets de barrière, il apparaît clairement sur la cartographie précédente que le projet éolien de la Moivre n'ajoute que peu de contraintes de déplacement pour l'avifaune qui migre dans un axe Nord-est/Sud-ouest étant donné que le futur parc éolien de la Moivre sera situé en aval de cet axe de migration, autrement dit « derrière » le parc éolien des Quatre chemins. Une étude de la LPO Champagne-Ardenne sur l'avifaune migratrice au niveau de plusieurs parcs éoliens situés juste à côté, dont le parc éolien des Quatre chemins, a été publiée en novembre 2010<sup>1</sup>. Le suivi de la migration sur ce parc, qui a duré 3 ans, a débuté avant la construction des éoliennes, ce qui a permis d'obtenir des données de migration sans perturbation durant la première saison du suivi postnuptial. Il est à noter que ce suivi ne prend pas en compte les 3 éoliennes supplémentaires dont la construction est postérieure à l'étude de la LPO. Cette étude a clairement mis en évidence que la construction du parc éolien des Quatre chemins a modifié l'utilisation des différentes voies locales de migration. En effet, les oiseaux contournent le parc par le Nord et le Sud de ce parc, ce qui place le futur projet éolien de la Moivre dans une situation la moins contraignante possible pour l'avifaune migratrice.

Cependant, ce qui ressort également de cette étude est la fréquentation plus accrue des migrateurs qui transitent au centre même du parc éolien des Quatre chemins. Les observations ont montré que les migrateurs qui changent de cap à l'approche du parc, dévient par le Nord et le Sud mais se concentrent également en son centre, plutôt que d'aller vers les extérieurs. Une hypothèse consiste à dire que ces migrateurs ne sont plus en mesure de se rendre compte que le parc est contournable et le traverse donc également en son centre. Si une telle hypothèse est vérifiée, cela reviendrait à dire qu'un parc éolien installé de manière perpendiculaire à l'axe migratoire et long de 1 750 mètres est trop large pour être contourné. Dans ce cas précis, le futur parc éolien de la Moivre, étant parallèle à l'axe migratoire, de moindre envergure et ménageant des espaces entre éoliennes supérieurs à ceux du parc des Quatre chemins, il ne devrait pas augmenter significativement l'effet de barrière pour les migrateurs. D'après l'évaluation des impacts cumulatifs, l'étude conclut que si les parcs se superposent perpendiculairement à l'axe de migration, même s'il sont éloignés de plus de 2 kilomètres les uns des autres, ces parcs risquent d'interdire la zone aux migrateurs, ce qui est en partie le cas si le parc éolien de la Moivre se construit. De ce fait, son implantation pourrait

---

<sup>1</sup> LPO Champagne-Ardenne (Julien Soufflot), 2010. Synthèse de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éoliens en Champagne-Ardenne. 117p.

accentuer l'effet de contournement par le Nord et le Sud du parc des Quatre chemins pour les migrateurs et ainsi limiter le passage d'oiseaux au centre des parcs éoliens. Dans ce cas, il sera donc primordial de laisser libre le couloir situé entre le parc éolien des Quatre chemins et le parc de Vanault-le-Châtel large de 1500 mètres.

Ainsi, au regard de la distance très réduite entre le parc éolien de la Moivre et les deux parcs les plus proches (parc des Quatre chemins et parc des Vents de Brunelle), les impacts cumulés du présent projet ne sont pas nuls et semblent à même d'accentuer les effets de barrière et la réaction des migrateurs, en particulier lors de la période postnuptiale.

Pour autant, malgré ces effets cumulés, il reste préférable d'installer des éoliennes au Sud-ouest du parc éolien « Les quatre chemins » où la migration est déjà restreinte et qui fait obstacle aux oiseaux migrateurs venant du Nord-est plutôt que d'installer des éoliennes au sein d'une zone libre de toute contrainte. Enfin, il convient de rappeler que l'implantation du parc de la Moivre comporte 2 lignes orientées selon l'axe de migration et que les distances entre éoliennes ménagent des espaces plus importants que ceux observés sur les parcs alentours (entre 789m et 1006m entre les 2 lignes du projet de la Moivre).

#### → **Analyse des effets cumulés potentiels sur les chiroptères**

Toutes périodes confondues, l'espèce qui sera la plus exposée à des effets cumulés de mortalité est la **Pipistrelle commune**. Pour autant, au vu de sa faible activité au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude et des mesures mises en place, les impacts cumulés resteront faibles à l'égard de l'espèce. La construction du parc éolien de la Moivre n'impliquera aucune destruction de boisements ou d'altération des lisières.

Au vu de la faible activité des autres espèces au sein de l'aire d'étude, les effets liés à l'exploitation conjointe de l'ensemble des parcs environnants et du futur parc de la Moivre sont jugés faibles sur les autres espèces contactées dans l'aire d'étude immédiate.

Cependant, l'effet cumulé vis-à-vis des espèces de chauve-souris réputées migratrices et détectées sur le site (**Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine commune**) est difficilement évaluable. D'après la DREAL de Champagne-Ardenne, nous savons que l'aire d'étude n'est pas localisée au sein d'une zone de sensibilité connue concernant les espèces de chauve-souris migratrices. Néanmoins, l'enregistrement de deux contacts de la **Grande Noctule** (espèce vulnérable en France et dans le monde) en septembre 2017 à partir du micro haut du mât de mesure serait à même de redéfinir ces zones de sensibilités **si d'autres contacts de l'espèce sont détectés**. La proximité du futur parc avec les autres parcs déjà existants, notamment le parc éolien de Saint-Amand-sur-Fion II pourra entraîner des effets barrières supplémentaires pour ces espèces dites migratrices.

#### → **Analyse des effets cumulés potentiels sur l'autre faune et la flore**

Considérant leur écologie et leur aptitude de déplacement, nous estimons que les effets cumulés potentiels liés à l'exploitation du parc éolien de la Moivre, conjointement à celles des autres parcs éoliens présents dans l'aire d'étude éloignée seront très faibles sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres », l'entomofaune, les habitats naturels et la flore.



## 5. Scénario de référence

Cette partie se destine à étudier les évolutions probables de la zone d'implantation avec ou sans la réalisation du projet, en termes d'occupation des sols et d'exploitation du secteur.

Concernant les zones d'inventaire et de protection (ZNIEFF, Natura 2000...), il n'est pas probable que le secteur d'implantation du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou Natura 2000 en l'absence de la réalisation du projet. En effet, les enjeux écologiques définis dans ce territoire ne justifient pas la mise en phase de tels zonages.

En l'absence de la réalisation du projet, il est peu probable que de nouvelles continuités écologiques soient créées au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci est composée de terrains agricoles et de bois communaux dont une grande partie est exploitée.

Il est difficile de savoir dans quel sens les habitats boisés présents dans l'aire d'étude vont évoluer en l'absence du projet. Certaines parcelles seront certainement exploitées tandis que d'autres seront conservées. Etant donné que le projet n'altère aucun linéaire boisé, l'évolution des boisements pourra être similaire avec ou sans éolienne sur la zone.

Concernant l'avifaune, nous n'envisageons pas d'évolution particulière quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. La réalisation du projet aura un impact limité sur ce groupe grâce notamment aux mesures ERC présentées.

Pour les chiroptères, la présence ou non d'éoliennes n'entraînera aucun changement significatif quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. Les milieux de l'aire d'étude sont peu attractifs et le resteront en présence ou en l'absence d'aérogénérateurs.

Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification des fonctions écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune.

## 6. Mesures d'accompagnement

### 6.1. Mise en place d'un suivi des Busards avec protection des nids

Les observations de Busards (Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin) effectuées au sein de l'aire d'étude immédiate représentent des éléments remarquables de l'étude écologique. Un total de 37 contacts de ces rapaces a été noté, principalement en période postnuptiale. Ces espèces restent cependant peu présentes en période de nidification, (seulement 4 contacts de Busard Saint-Martin) mais ces observations ont été suffisantes pour établir une reproduction probable de cette espèce car une parade nuptiale a été notée. L'installation d'éoliennes expose donc des individus, notamment reproducteurs probables sur le site, à des risques de collisions et à une perte de territoire de chasse.

Afin de vérifier l'adaptation de ces espèces aux futures éoliennes du parc éolien de la Moivre, nous proposons la mise en place d'un suivi pour redéfinir les territoires de chasse suite à l'installation des éoliennes ainsi que la localisation des éventuels sites de nidification selon les préconisations établies par la LPO « mission rapaces » dans le cahier technique busards. Ce suivi permettra également l'étude de la perte de territoire en comparaison avec les résultats de l'étude de l'état initial du site, les effets de barrière constatés à l'encontre des vols locaux et l'évaluation des effets de mortalité causés par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

Les busards étant très exposés à la mortalité et aux échecs de reproduction provoqués par les moissons, leur protection s'oriente essentiellement vers la préservation des nids en période de nidification. Ce programme se décline en trois points :

- 1- La localisation des nids et le suivi de l'envol des jeunes.
- 2- La mise en place de mesures de protection en lien avec l'agriculteur (une convention sera proposée et soumise à son accord).
- 3- Le suivi des moissons et le sauvetage des nids.

Ce projet implique des passages réguliers sur le site pour contrôler l'évolution de la nichée et une forte disponibilité pour le sauvetage des nids en période de moisson. Dans ce cadre, 6 passages seront répartis entre début avril et fin juillet. La fenêtre horaire de 10 à 17 heures sera privilégiée pour les observations. Le suivi sera réalisé chaque année durant les cinq premières années suivant la mise en exploitation du parc puis une fois tous les trois ans.

L'expertise s'effectuera au sein de l'aire d'étude immédiate et les observations se traduiront par des points d'observation avec vue dégagée sur les milieux ouverts. Ces observations par point fixe seront complétées de transects, une fois le nid localisé par observation des allers et venues des adultes autour du site de reproduction.

La recherche des nids suivra de façon rigoureuse la méthodologie de recherche proposée dans le cahier technique relatif à ce thème établi par la LPO Mission rapaces. Toutes les précautions seront prises pour éviter tout préjudice qui pourrait entraîner l'effarouchement ou la venue éventuelle de prédateurs suite aux traces laissées à travers les cultures.

Une fois le nid d'un couple de busard localisé, nous avertirons immédiatement la LPO Champagne-Ardenne avec laquelle un travail d'assistance sera mis en place au cours de la

phase de protection du nid découvert. Les photos présentées ci-après illustrent les mesures de protection des nids de busards pendant les fauches.

Figure 183 : Illustrations photographiques d'exemples de mesures de protection de nids de Busard (source : LPO Mission rapaces)



Le travail de protection du nid consiste d'abord à ceinturer le nid d'un grillage sur environ 1 mètre de hauteur pour éviter la fuite des poussins pendant la fauche (lesquels pourraient être effarouchés par le bruit et les vibrations de l'engin agricole) puis d'établir un balisage sur environ 2 mètres autour du site de nidification (utilisation de piquets) pour le rendre bien visible au cours du moissonnage. Ces dispositifs ne resteront que pendant la fauche.

## 6.2. Mise en place d'un suivi de l'Œdicnème criard

L'Œdicnème criard a été observé à proximité du lieu d'implantation des aérogénérateurs. Son territoire de reproduction possible, défini à partir des observations de terrain sera impacté de manière faible par la présence de trois éoliennes (T1, T2 et T5) car elles ne fragmentent pas ce territoire de reproduction mais se trouvent en périphérie. Néanmoins, afin d'assurer une bonne conservation de l'espèce sur la zone, nous proposons un suivi axé sur la localisation précise de son territoire de reproduction et d'alimentation ainsi que sur la protection des éventuels nids découverts au sein de l'aire d'étude immédiate.



Dans ce cadre, 6 passages crépusculaires seront réalisés entre début avril et début juillet. Ces passages se feront en alternance avec les passages prévus pour le suivi des populations de Busards dans l'objectif de compléter les prospections si nécessaire. La période choisie permet d'inclure les premières pontes et une partie des deuxièmes pontes qui ont lieu entre mi-avril et mi-juin mais pas l'ensemble des deuxièmes pontes qui peuvent se dérouler jusqu'en août, voire septembre pour les pontes de remplacement.

Ce suivi sera réalisé chaque année durant les trois premières années suivant la mise en exploitation du parc puis une fois tous les trois ans. Nous avons choisi une période de trois

ans consécutifs et non cinq comme dans le cas des busards car l'Œdicnème criard est une espèce qui possède un territoire vital nettement plus restreint. Trois années suffisent à avoir une bonne représentation de ses territoires vitaux.

### 6.3. Création de bandes enherbées

Cette mesure vise en premier lieu à recréer des territoires de chasse pour les rapaces, plus particulièrement pour le **Faucon crécerelle**, la Buse variable, les Busards et les Milans qui chassent dans l'aire d'étude immédiate tout au long de l'année.

Une ou plusieurs bandes enherbées d'une longueur finale minimale de 500 mètres pour une largeur de 3 à 5 mètres sera mise en place dans un rayon de 1 à 5 kilomètres autour du parc éolien. Nous savons d'après le SRE de Champagne-Ardenne qu'un couloir de migration principal traverse une partie de la zone d'implantation potentielle au Sud-est et qu'un second couloir principal de migration se trouve à environ 5 km au Sud-est. Ces bandes enherbées tout comme la création de linéaires de haies (voir mesure de compensation plus loin) seront implantées idéalement au sein de ces couloirs migratoires principaux identifiés dans le même esprit que pour le site de la commune de Saint-Amand-sur-Fion.

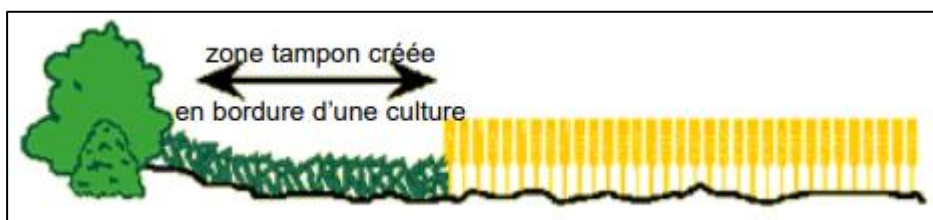
La taille de ces bandes pourra varier selon les accords obtenus et selon les parcelles. Ces bandes devront se situer dans un même secteur afin de créer une mosaïque d'habitats attractifs pour le Faucon crécerelle et les autres rapaces. Ces dispositifs devront également être éloignés de plus d'un kilomètre de toute éolienne afin de ne pas accroître les risques de collisions.

On privilégiera les mélanges de graminées et légumineuses sans aucun entretien chimique. Durant la période de reproduction (début avril à fin juillet), aucune intervention ne pourra être réalisée sur ces bandes enherbées afin de préserver la biodiversité.

En plus d'être favorables au Faucon crécerelle, à la Buse variable et à l'ensemble des rapaces en général, ces bandes enherbées favoriseront l'ensemble de l'avifaune en constituant un lieu de repos et de nourrissage et un territoire de nidification pour certaines espèces des milieux ouverts comme l'Alouette des champs. Les chiroptères peuvent également utiliser ces habitats riches en insectes pour chasser.

Autre point positif de la mise en place de ces bandes enherbées : les déplacements des auxiliaires de culture seront facilités par ces zones non traitées. Ces zones tampon permettront également de limiter le transfert des produits phytosanitaires entre cultures ou entre cultures et boisements et ainsi limiter la propagation des maladies.

Figure 184 : Illustration du fonctionnement d'une bande enherbée (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)



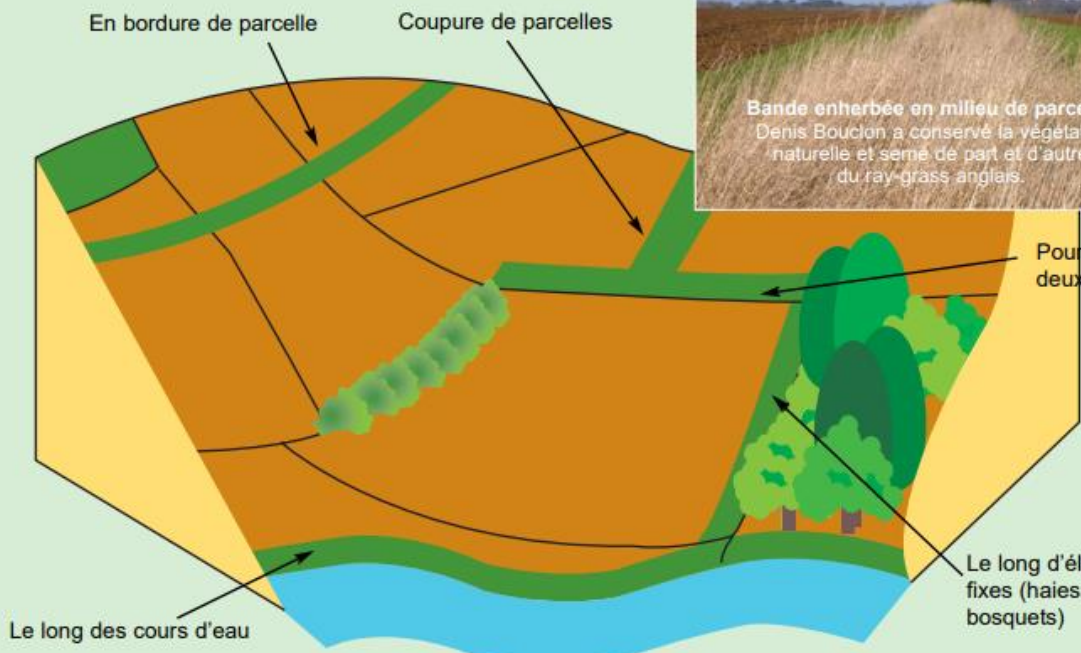


En reliant les haies, les bosquets et les cultures, la bande enherbée facilite le déplacement de la faune, crée un lieu de gîte, de nourriture et de reproduction pour de nombreuses espèces.

Figure 185 : Fiche explicative relatif à l'implantation et l'entretien d'une bande enherbée (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)

## Implantation de la bande enherbée

### ☛ Où l'implanter ?




En bordure de parcelle

Coupure de parcelles

Le long des cours d'eau

Pour relier deux haies

Le long d'éléments fixes (haies, bois, bosquets)



Bande enherbée en milieu de parcelle. Denis Bouclon a conservé la végétation naturelle et semé de part et d'autre du ray-grass anglais.

### ☛ Semer des espèces hautes

(fétuque/dactyle) qui sont un bon abri pour le gibier

Si la bande n'est pas fertilisée, associer une légumineuse qui restituera un peu d'azote aux graminées. Le trèfle est appétent pour le gibier.

**Denis Bouclon :** « Pour implanter ces bandes, j'ai labouré et j'ai implanté mon ray-grass à l'aide d'un semoir à céréales ; j'ai ensuite roulé. »

## Entretien

### ☛ Ne pas déranger la faune

- **Limiter les interventions techniques :** permettre à la faune et à la flore d'assurer leur cycle entier.
- **S'interdire l'entretien en périodes critiques** (nidification, mise bas) : préférer la fauche ou le broyage précoce (avant le 1<sup>er</sup> mai) ou/et le broyage tardif (après le 15 juillet).

Il est possible de ne faire aucun entretien quand le couvert est dense et que la bande enherbée ne se salit pas (absence de chardon).

**Denis Bouclon :** « J'ai recours au broyage que je réalise une à deux fois par an selon la végétation. Le premier broyage est effectué en mars pour ne pas perturber la faune sauvage, le second, lorsqu'il a lieu, n'intervient pas avant fin août. »

## 6.4. Création de linéaires de haies arbustives

Aussi, afin de renforcer le couloir migratoire principal identifié au Sud-est du projet, nous proposons la création de haies arbustives sur des linéaires totalisant un minimum de 500 mètres. En effet, la création de linéaires de haies sera bénéfique aux passereaux qui migrent de manière rampante ainsi qu'aux migrateurs qui se repèrent et suivent ces linéaires de végétation. Ces haies permettront de compléter les corridors des chauves-souris et des mammifères et de créer de nouveaux habitats de reproduction pour l'avifaune. Les haies participent également à lutter contre l'érosion des sols et servent également de brise-vent.

Les espèces à planter doivent être des espèces indigènes non cultivées et dans la mesure du possible de même essence que qui sont déjà présentes aux alentours. La figure suivante illustre un exemple d'une haie arbustive qui peut être utilisée.

Figure 186 : Exemple d'une haie arbustive (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)




La figure suivante présente des exemples d'essences qui peuvent être plantées idéalement de la période allant de fin octobre à mi-mars.

**Le pétitionnaire s'engage à planter la haie dans l'année suivant l'obtention du permis de construire, au plus tard dès que les demandes de travaux seront engagées.**



Figure 187 : Exemples d'essences à utiliser (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)

Essences	Préférence de sol		Croissance	
	adapté	non adapté		
 Arbustes	Bourdaïne	Sol frais à humide, sol acide et neutre	Sol superficiel et séchant, sol très basique	Moyenne
	Cornouiller sanguin	Sol frais, tolère les sols argileux ou calcaires, pH neutre et basique	Sol superficiel et séchant, pH très acide	Rapide
	Fusain d'Europe	Sol profond, pH neutre et basique	Sol trop sec ou trop frais, pH très acide	Rapide
	Houx	Majorité des types de sols, pH acide ou neutre	Sol superficiel, pH très basique	Lente
	Néflier	Sol profond, pH neutre	Sol superficiel et sec, pH très acide et très basique	Lente
	Prunellier	Tous types de sols, pH neutre et calcaire	pH très acide	Moyenne
	Sureau noir	Tous types de sols	pH très acide	Rapide
	Viorne	Tous types de sols, pH neutre et basique	pH acide et très acide	Rapide

D'autres essences existent comme l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) ou le Troène commun (*Ligustrum vulgare*).

Celles-ci peuvent être plantées en bords de routes, de chemins et/ou entre des parcelles en priorité entre deux boisements ou haies déjà existantes afin de créer une continuité verte.

Les étapes pour la plantation des haies sont les suivantes ; elles s'inspirent d'un retour d'expérience s'inscrivant dans le cadre des appels à projet « Bocage et paysages » soutenus depuis 2005 par le Conseil régional de Bourgogne :

- Travail du sol à l'aide d'une herse rotative sur 1 à 1,50 m de large ;
- Pose d'un géotextile biodégradable (jute/sisal) d'une largeur de 1 m en vue de limiter le développement des plantes adventices et l'usage d'herbicides ;
- Plantation des arbustes tous les 50 cm sur 1 rang / Plantation des arbustes tous les 50 cm en quinconce sur 2 rangs espacés de 1m ;
- Pose de protections anti rongeurs autour de chaque arbuste (grillage de 50 cm de haut, à maille de 3 à 9 mm et maintenu par 2 piquets de bambou)
- Mise en place de chaque côté des haies d'une bande de non travail du sol de 1 m de large.

Figure 188 : Illustration d'une implantation de haie sur 1 rang (source : <http://www.trameverteetbleue.fr>.)



Des informations complémentaires sur les techniques de plantation, l'entretien et la réglementation peuvent être fournies ultérieurement.


Ces linéaires de haies devront être plantés au sein du couloir migratoire principal identifié au Sud-est de la zone d'étude afin de favoriser la migration rampante des passereaux et de renforcer les linéaires de végétations suivis par les migrateurs. Cette zone est pertinente car à bonne distance du projet et des autres parcs éoliens (pour éviter de rendre ce secteur attractif). Cet emplacement est également en cohérence avec les mesures des projets éoliens de la Blanche Côte et sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion.


Ci-après, une carte identifiant le secteur à privilégier pour la plantation de haies arbustives et la mise en place de bandes enherbées.




**Légende**

**Aires d'étude :**

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

**Couloir migratoire identifié :**

 Secteur de plantation des haies et des bandes enherbées

**Carte 79 : Secteur à privilégier pour la création de haies et de bandes enherbées**





## 7. Les mesures de suivi du parc éolien

**Les mesures d'accompagnement visent à canaliser, coordonner ou maîtriser les effets du projet. Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011, un suivi environnemental doit être mis en place dans les 12 mois suivant la mise en service du parc éolien puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes.**

Depuis novembre 2015, un protocole du suivi environnemental, validé par la Direction Générale de la Prévention des risques, est applicable aux nouveaux parcs éoliens construits.

**Les suivis proposés sont conformes aux modalités de la version révisée (en 2018) du protocole national de suivi des parcs éoliens terrestres, paru en novembre 2015. Ils ont été renforcés durant la période postnuptiale pour s'assurer de la mortalité.**

### 7.1. Proposition d'un suivi chiroptérologique

#### 7.1.1. Présentation de la méthodologie suivie

Pour évaluer les effets réels du parc éolien, la méthode BACI (Before After Control Impact) est utilisée. Cette méthode est applicable dès lors que les impacts à étudier sont d'origine anthropique et que l'aménagement intervient à un moment précis. Il est ainsi possible de faire un diagnostic environnemental précis avant, pendant et après le changement.

Pour le projet éolien de la commune de Saint-Amand-sur-Fion, l'état initial de qualité peut servir de diagnostic « état 0 ». Les méthodes employées lors de l'état initial doivent être identiques à celles employées lors de la phase de suivi (méthodes, nombre et dates de sorties terrain...). De la même façon, la zone d'étude varie selon les thèmes étudiés. La détection des espèces portera sur un espace étendu alors que l'évaluation de la mortalité ou des modifications de comportement sera analysée près des machines. Elle doit être constante (par thèmes) tout au long de l'étude pour permettre une comparaison interannuelle et suffisamment étendue pour appréhender l'influence du parc éolien sur le fonctionnement écologique du territoire.

#### 7.1.2. Etude des effets de dérangement

A partir du nouveau guide relatif au suivi environnemental des parcs éoliens, publié en avril 2018, nous proposons la réalisation d'un suivi des comportements selon le calendrier suivant :

Figure 189 : Planning estimatif des investigations de terrain pour l'étude des comportements des chiroptères vis-à-vis du fonctionnement du parc éolien

Thèmes	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.
Espèces résidentes						3 passages sur site					
Transits automnaux									3 passages sur site		

Cette étude sera réalisée par détection des ultrasons (détecteur à expansion de temps Pettersson D240X) des espèces présentes autour du parc éolien en fonctionnement.

Deux points d'écoute (durée par point d'écoute fixée à 10 minutes) seront fixés par éolienne, dans un rayon d'étude égal à la hauteur totale de l'éolienne en exploitation.

En complément des écoutes actives autour des éoliennes, des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de la nacelle d'un aérogénérateur seront prévus. Ces écoutes seront menées durant une année complète sachant que ce suivi sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans) en parallèle du suivi de mortalité.

Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors étudié la pertinence de mettre en place un système de bridage des éoliennes. A titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s, il ne sera nullement justifié d'appliquer un système de bridage. Toute modification des conditions de bridage entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

### 7.1.3. Etude des effets de mortalité

→ Conditions de mise en place du suivi

Conformément au protocole en vigueur, deux tests d'observateurs seront également réalisés.

Les contrôles de mortalité seront réalisés selon le calendrier dressé ci-dessous :

Figure 190 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur les chiroptères

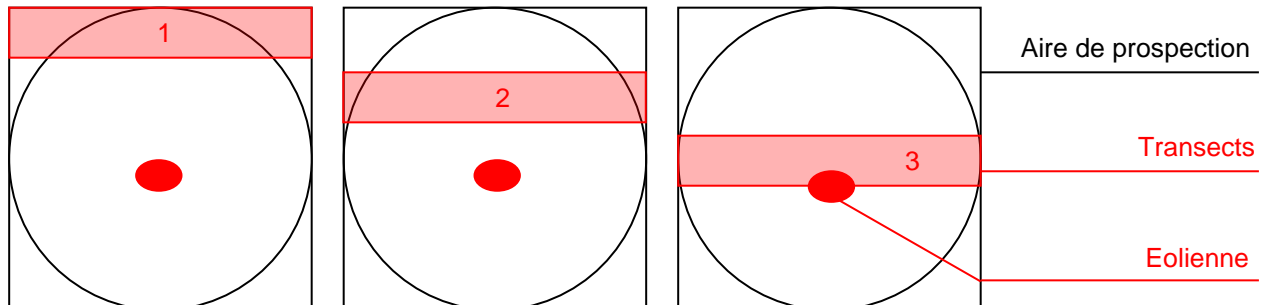
Thèmes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.
Espèces résidentes					10 passages sur site					
Transits automnaux									16 passages sur site	

En période de mise-bas (mai à juillet), un total de 10 passages sera réalisé. En période des transits automnaux, un total supérieur de passages (16 à raison de 2 passages par semaine) sera réalisé afin de compléter (et de confirmer/infirmier) les résultats du suivi de mortalité réalisé par la CPIE du Pays de Soulaines dans les environs immédiats du futur parc.

Considérant le protocole de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPEM), les surfaces de prospection des cadavres correspondent dans la mesure du possible à un rayon égal à la hauteur totale des éoliennes en exploitation.

Chaque zone contrôlée (un carré de 100 mètres de côté) sera marquée aux quatre coins par un piquet et deux côtés opposés avec d'autres piquets marquant des bandes de 5 mètres de large.

Figure 191 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne



Chaque transect de recherche sera parcouru d'un pas lent et régulier, cherchant les cadavres de chauves-souris de part et d'autre de la ligne de déplacement. Le contrôle débutera une heure après le lever du soleil, quand la lumière permet de distinguer les chauves-souris mortes. La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé seront notés.

La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé seront notés.

**L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important que constitue l'enlèvement des cadavres par des charognards ou des prédateurs. Pour estimer le taux de disparition des cadavres par les prédateurs et les nécrophages, deux tests de prédation seront effectués au cours du suivi post-implantation. Conformément au protocole en vigueur, deux tests d'observateur seront également réalisés. Par ailleurs, chaque suivi d'éolienne comportera une évaluation (en %) des surfaces réellement prospectées et donnera lieu, si nécessaire, à l'application d'un coefficient de correction.**

## 7.2. Proposition d'un suivi ornithologique

Comme pour les chiroptères, la méthode BACI (Before After Control Impact) est utilisée pour évaluer les effets réels du futur parc éolien sur l'avifaune. Trois axes de recherche sont visés dans le suivi ornithologique : l'étude de perte de territoire pour les oiseaux nicheurs, les hivernants et les migrateurs en halte dans l'environnement immédiat du parc éolien, les effets de barrière constatés à l'encontre des vols en local et migratoires et l'évaluation des effets de mortalité causés par collision directe avec les pales des éoliennes.

### 7.2.1. Etude des effets de dérangement

Les espèces d'oiseaux recensées sur le site ne justifient pas la mise en place d'un suivi des comportements selon les prescriptions du protocole de suivi environnemental des parcs éolien terrestres. Néanmoins, dans une logique conservatrice et dans un objectif d'apport de connaissances sur les effets de l'éolien sur les populations d'oiseaux, un suivi des comportements de l'avifaune sera mis en place sur un cycle biologique complet.



Les investigations relatives à l'étude des effets de dérangement seront effectuées :

- En période des migrations prénuptiales ;
- En période de nidification ;
- En période des migrations postnuptiales ;
- En période hivernale.

Figure 192 : Planning estimatif des investigations de terrain pour l'étude des comportements de l'avifaune vis-à-vis du fonctionnement du parc éolien

Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
passages		3 passages		4 passages					3 passages		2

⇒ **Etude en phases migratoires (prénuptiale et postnuptiale)**

En période des migrations, le principal axe de recherche est l'estimation des effets de barrière causés par le parc éolien à l'encontre des flux migratoires. L'évolution de la répartition et de la variation des populations en halte sera également étudiée, comparativement aux résultats de l'étude de l'état naturel initial du site. En termes d'évaluation des effets de barrière, la méthode des points fixes sera utilisée à partir des sites permettant une vue d'ensemble des flux migratoires principaux et secondaires survolant la centrale éolienne. Dans ce cadre, entre 6 et 7 postes d'observation (durée fixée à 1h00 par point) seront positionnés. Les aspects qualitatifs (identification), quantitatifs (effectifs) et les conditions de vol (hauteurs des vols, comportements à l'approche du parc éolien) seront observés, notés et cartographiés.

⇒ **Etude en phase hivernale (mi-décembre à mi-février)**

En hiver, trois types d'effets sont possibles : des effets de dérangement à l'encontre des populations en stationnement hivernal, des effets de barrière à l'encontre de ces populations qui effectuent régulièrement des vols en local et des transits importants vers des dortoirs à hauteur variable et des effets possibles de collisions avec les pales des éoliennes.

Entre 14 et 16 points d'observation de 20 minutes seront fixés pour l'ensemble du parc éolien de façon à étudier l'état de présence de l'avifaune dans l'aire d'étude immédiate (rayon de 1 000 mètres par rapport à chaque site d'implantation des éoliennes).

⇒ **Etude en phase nuptiale (mai à mi-juillet)**

En phase nuptiale, des dérangements sont possibles à l'encontre d'espèces nicheuses, initialement installées près des sites d'implantation des éoliennes. Dans ce cadre, l'objectif du suivi est d'apprécier la variation du nombre de couples nicheurs par espèce et l'évolution de la répartition par rapport aux résultats de l'étude de l'état initial du site. L'observation des oiseaux nicheurs s'effectuera grâce à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Entre 14 et 16 points d'écoute seront fixés de façon à étudier l'état de présence de l'avifaune dans l'aire d'étude immédiate (rayon de 1 000 mètres par rapport à chaque site d'implantation des éoliennes). Les relevés réalisés durant les points d'écoute (20 minutes) seront complétés par tous les contacts visuels et auditifs effectués lors des parcours d'observation.

### 7.2.2. Etude des effets de mortalité sur l'avifaune

L'estimation de la mortalité sur les oiseaux se fera conjointement aux recherches des cadavres des chauves-souris, auxquelles s'ajouteront quatre passages durant la phase hivernale. Une attention particulière sera apportée aux éventuels cas de mortalité concernant le Milan royal. Nous rappelons que les impacts par collision ont été évalués à faibles pour ce rapace en raison du faible nombre d'individus observé sur le site et en raison de l'absence de cadavre découvert lors du suivi de mortalité de 2013. Cependant, nous savons que l'espèce est présente dans le secteur en période des migrations postnuptiales comme en témoignent les observations réalisées en octobre 2016 sur le projet éolien de la Moivre (total de 5 individus en migration) et sur le projet éolien La Blanche Côte (5 individus dont 4 en migration).

## 8. Evaluation des coûts financiers des mesures

Figure 193 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures

Définition de la mesure	Groupes concernés	Type de mesures	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 20 ans	Coûts totaux
Mise en place d'un suivi de chantier	Avifaune	Réduction	Environ 10 000 Euros HT	1	Environ 10 000 Euros HT
	Chiroptères				
Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes	Avifaune	Réduction	Environ 530 Euros/an HT	20	Environ 10 600 Euros HT
	Chiroptères				
Installations de 6 perchoirs pour le Faucon crécerelle	Avifaune	Réduction	Environ 2 000 Euros HT	-	Environ 2 000 Euros HT
Suivi de Busards et protection des nids	Avifaune	Accompagnement	Environ 3 500 Euros/an HT	10 : les 5 premières années puis une fois tous les 3 ans	Environ 35 000 Euros HT
Suivi de l'Œdicnème criard	Avifaune	Accompagnement	Environ 3 500 Euros/an HT	8 : les 3 premières années puis 1 fois tous les 3 ans	Environ 28 000 Euros HT
Création de bandes enherbées	Tous groupes	Accompagnement	Selon convention	1 année de mise en place et 20 ans de fauche biannuelle	Selon convention
Création d'un minimum de 500 mètres de linéaire de haies	Tous groupes	Compensation et accompagnement	Environ 10 Euros/mètre	1	Environ 5°000 Euros
Suivi de mortalité et des comportements selon le protocole national en vigueur	Avifaune	Accompagnement	Environ 30 000 Euros HT	3 : Une fois au cours des 3 premières années puis une fois tous les 10 ans	Environ 90 000 Euros HT
	Chiroptères				
Suivi d'activité des chiroptères à hauteur de nacelle d'une éolienne	Chiroptères	Accompagnement	Environ 10 000 Euros/an HT	3 : Une fois au cours des 3 premières années puis une fois tous les 10 ans	Environ 30 000 Euros HT

## Conclusion générale

### **1- Contexte écologique du projet :**

Le présent projet a été réalisé conjointement avec deux autres partenaires afin d'avoir une démarche globale en vue du développement de l'éolien dans le secteur concerné. Ainsi, ces trois projets se situent dans des zones favorables au développement de l'éolien en Champagne-Ardenne et en dehors de toute zone naturelle d'intérêt reconnu.

### **2- La flore et les habitats :**

Le projet éolien de la Moivre se situe dans de vastes zones agricoles parsemées de quelques boisements et de haies. Aucun enjeu majeur n'est identifié au niveau des implantations prévues. L'ensemble des éoliennes seront placées au sein de parcelles agricoles. Les impacts du projet sur la flore et les habitats demeurent faibles.

### **3- L'avifaune :**

Un point remarquable des recherches bibliographiques est l'existence de couloirs de migration principaux et secondaires localisés à proximité des trois projets. Un couloir de migration principal court dans la partie Sud-est de la zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Moivre tandis qu'un couloir migratoire secondaire s'étend sur la partie Ouest de la zone d'étude. Néanmoins, les secteurs des trois projets ne se localisent pas dans une zone de sensibilité ornithologique majeure, selon le SRE.

L'ensemble des prospections de terrain a conclu à des survols migratoires relativement faibles en phase postnuptiale avec moins de 20% des effectifs totaux observés en migration. Nous retrouvons des résultats similaires pour le projet éolien de la commune de Saint-Amand sur Fion situé au Sud-est (20,4%) tandis que la migration est beaucoup plus marquée sur le projet La Blanche Côte (62%). Quinze espèces patrimoniales ont été dénombrées durant cette période postnuptiale dont le **Milan royal** (5 contacts). Les survols migratoires ont été dominés par le Vanneau huppé (183 contacts) ainsi que par des espèces patrimoniales comme le **Pipit farlouse** (160 contacts) et la **Linotte mélodieuse** (124 contacts).

Les éléments marquants relatifs à la phase de reproduction sont la reproduction probable du **Busard Saint-Martin** sur une parcelle agricole au Nord-est du site en partie localisée dans l'aire d'étude immédiate ainsi que de l'**Œdicnème criard** sur une parcelle agricole du centre du site d'étude. Le Busard Saint-Martin fréquente également la partie centrale du site pour la chasse tout comme le **Busard cendré**. Les milieux boisés et les haies sont des territoires de reproduction pour un grand nombre d'espèces communes tandis que six autres espèces d'oiseaux nichent potentiellement au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude (**Alouette des champs**, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide et Perdrix grise).

Le projet éolien de la Moivre se compose de six éoliennes implantées en milieu ouvert, à plus de 125 mètres des linéaires de végétation (au sol depuis les mâts). Le choix d'implantation permet d'éviter le territoire de reproduction probable du **Busard Saint-Martin** et la fragmentation du territoire de reproduction possible de l'**Œdicnème criard** (T1, T2 et T5 seront situées en périphérie de la parcelle considérée comme territoire de reproduction possible de

l'espèce) ainsi que le morcellement des territoires de chasse du **Busard Saint-Martin** et du **Busard cendré**.

Les principaux impacts concernent le dérangement lié aux activités en période de travaux, les impacts de destructions de nichées pour les espèces nichant dans les cultures (**Alouette des champs**, **Busard Saint-Martin** et **Œdicnème criard**) et les impacts de collision. Pour réduire tous ces impacts, les travaux ne démarreront pas durant la période de reproduction (début avril à fin août). Les espèces pourront alors élever leurs jeunes en toute quiétude. Si les travaux venaient à se prolonger sur la période de reproduction, un suivi de chantier serait alors mis en place afin de s'assurer du dérangement minimal des populations en reproduction. L'abondance des espaces ouverts au sein de l'aire d'étude éloignée et l'emprise au sol restreinte des éoliennes permettent une perte de territoire de reproduction minimale pour les espèces qui nichent au sol au sein des cultures.

En termes d'impacts de collisions avec les éoliennes, les espèces les plus sensibles sont le **Faucon crécerelle** et la Buse variable sur l'ensemble de l'année (impacts modérés). Les impacts sont considérés comme faibles pour le Milan royal, le Milan noir, les trois espèces de Busards, l'Alouette des champs, la Bondrée apivore et la Grue cendrée sur une ou plusieurs périodes de l'année. Des mesures favorables aux rapaces seront appliquées comme la mise en place de bandes enherbées associées à des piquets de chasse afin de pallier la perte des zones de chasse de ces rapaces. Le maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes permettra également d'éviter l'attraction des rapaces à ces endroits. La création de linéaires de haies, préférentiellement au sein du couloir migratoire principal identifié, permettra de favoriser le contournement de l'avifaune au Sud-est du futur site.

Un suivi des populations de **Busards** ainsi qu'un suivi de l'**Œdicnème criard** seront réalisés. Le but de ces suivis est de redéfinir les zones de chasse des Busards ainsi que la protection des éventuels nids découverts en période nuptiale sachant que ces territoires sont amenés à évoluer d'une année sur l'autre. Il s'agit également de redéfinir le territoire de reproduction de l'**Œdicnème criard** qui peut varier en fonction des années. La protection des éventuels nids sera également réalisée.

En termes d'impacts cumulés, il apparaît que le futur parc éolien de la Moivre ne semble pas, de prime abord, accentuer les effets de barrière en raison de sa position en aval du parc éolien des Quatre chemins qui, lui, a montré des effets de barrière importants d'après l'étude de 2010 de la LPO. Cependant, celle-ci a démontré une traversée des migrants au centre même du parc. Ces derniers retrouveraient donc le parc éolien de la Moivre comme second obstacle sur leur route. L'impact du parc éolien de la Moivre en termes d'effets de barrière n'est donc pas nul.

#### 4- Les chiroptères :

Plusieurs espèces de chiroptères d'intérêt patrimonial ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate, dont la **Barbastelle d'Europe** (détectée au cours de chaque saison) qui est marquée par un niveau de patrimonialité fort (intérêt communautaire justifiant la création de zones Natura 2000). Le **Grand Murin** (mise-bas et transits printaniers), le **Murin à oreilles échancrées** (période des transit printaniers) et le **Murin de Bechstein** (mise-bas et transits printaniers) sont les trois autres espèces patrimoniales de niveau fort détectées sur le site, uniquement par les écoutes en continu réalisées en lisière. Leur activité a été très faible. De façon générale, l'activité chiroptérologique enregistrée est supérieure en période de mise-bas et a été très fortement dominée par la **Pipistrelle commune** (espèce désormais quasi-menacée en France). L'activité est localisée principalement le long des linéaires boisés du secteur. Les milieux ouverts sont très peu fréquentés par les chiroptères, excepté par la Pipistrelle commune en période de mise-bas. Les résultats des écoutes en continu réalisées sur le mât de mesure ont permis de révéler une activité particulièrement faible en altitude, à 50 mètres de hauteur. Notons que ce protocole a permis l'enregistrement d'une Grande Noctule qui a migré au-dessus du site. Il s'agit d'une donnée anecdotique.

En considérant l'implantation des éoliennes T1, T2, T3, T4 et T6 à plus de 100 mètres en bout de pale des linéaires boisés et l'activité très faible des chiroptères en milieu ouvert, et surtout en altitude, nous considérons des impacts par collisions faibles pour une grande partie des chiroptères détectés. Cependant, au vu de la proximité de l'éolienne T5 par rapport à la haie centrale et de l'activité non négligeable de la Pipistrelle commune durant la période de mise-bas à proximité de cette haie, des impacts par collision/barotraumatisme sont jugés modérés pour cette espèce au niveau de l'éolienne T5 en période de mise-bas.

Aussi, le suivi de mortalité réalisé à l'automne 2013 par le CPIE du Pays de Soulaines sur 22 éoliennes localisées à proximité du présent projet, a mis en évidence des cas de mortalité pour la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Noctule de commune** et la **Noctule de Leisler**. De plus, les écoutes en continu réalisées sur la nacelle de l'éolienne E6 du parc des Vents de Brunelle, localisée à 2 kilomètres de l'implantation d'une éolienne, ont révélé un couloir de migration secondaire pour la Noctule de Leisler et la Noctule commune, en particulier au mois d'août. En prenant en compte l'ensemble de ces informations, les impacts de collision/barotraumatisme pour ces quatre espèces sont jugés modérés en période des transits automnaux. Ils demeureront faibles après la mise en place d'un système de bridage préventif sur l'ensemble des éoliennes de début avril à fin octobre. Un suivi de mortalité poussé sur le futur parc permettra d'évaluer au mieux sa mortalité et des mesures de correction seront apportées si nécessaire.

En plus de cette mesure, le non éclairage automatique des éoliennes, la mise en drapeau des pales en dessous de la cut-in-speed ainsi que le maintien d'une végétation rase au niveau de la plateforme permettront également de réduire les risques de collisions.

Des mesures d'accompagnement permettront aussi de favoriser les chiroptères comme la création de bandes enherbées et de linéaires de haies, habitats privilégiés par les chiroptères.

**Les impacts résiduels liés au fonctionnement du futur parc éolien sur les chiroptères sont donc jugés faibles à très faibles après l'application de l'ensemble des mesures proposées.**



En se basant sur un état initial solide (nombre de passages réalisés dans cette zone et les nombreuses études et suivis de mortalité disponibles), les impacts résiduels sur l'ensemble des taxons sont considérés comme faibles à très faibles. La séquence ERC a été développée de façon cohérente et le futur parc éolien ne menacera donc pas les populations. Certaines mesures mises en place participeront à la conservation des espèces comme les busards ou l'Œdicnème criard en protégeant les nids répertoriés. Ainsi, une demande de dérogation n'apparaît pas nécessaire, considérant les effets résiduels non significatifs.

Les suivis mis en place et renforcés durant la période automnale permettront d'évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre et d'apporter des données quant aux impacts réels. Des mesures correctives pourront être proposées suite à ces suivis.

## Références bibliographiques

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480p.

ARNOLD N., OVENDEN D., DANFLOUS S., GENIEZ P., 2004. Le guide Herpeto, Delachaux et Niestlé. Lausanne, 288p.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. – *Les Chauve-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. *Les chauves-souris maîtresses de la nuit*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268 p. AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., 2008, Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient, Delachaux et Niestlé 271p.

BARATAUD M., 2002, CD audio, *Ballades dans l'in audible – identification acoustique des chauves-souris de France*. Edition Sittelle. Mens, 51p.

BARATAUD M. 2012 – *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004. Prodrôme des végétations de France. Coll. Patrimoines naturels, 61. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p.

BECU D., FAUVEL B., COPPA G., BROUILLARD Y., GALAND N. et HERVE C., 2007, Liste rouge Champagne-Ardenne Mammifères.

BELLMANN H., LUQUET G., 2009 : Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé. Paris.

BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001. *Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers*. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cédérom.

BENSETTITI F., PUISSAUVÉ R., 2015. – *Résultats de l'évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces dans le cadre de la directive Habitats-Faune-Flore en France*. Rapportage « article 17 ». Période 2007-2012. MNHN-SPN, MEDDE, Paris, 204 p.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989, *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Bordas, Paris, 232p.

BRUCKMANN S.V., KRAUSS J., STEFFAN-DEWENTER I., 2010; *Butterfly and plant specialists suffer from reduced connectivity in fragmented landscapes*. Journal of Applied Ecology, 47: 799-809.

- CARNINO N., 2009. *État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site – Méthode d'évaluation des habitats forestiers*. Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts, 49 p. + annexes.
- CART J-F, 2007, Liste rouge de Champagne-Ardenne Amphibiens
- CHINERY M., 2005. Insectes de France et d'Europe occidentale
- COPPA G. & Al., 2007. Liste rouge de Champagne-Ardenne – Insectes
- DIJKSTRA K.-D.B., 2007 : Guide des libellules De France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris.
- DREAL CHAMPAGNE-ARDENNE – Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.
- DREAL CHAMPAGNE-ARDENNE – Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, 2012 - 130p.
- DUGUET R., MELKI F., 2005. Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope - Collection Parthénope, 480p.
- ENGREF, Aten. BISSARDON M., GUIBAL L., & RAMEAU J.C. 1997 Corine Biotope, version originale - Type d'habitats français, 175 p.
- FAUVEL B., TERNOIS V., LE ROY E., BELLENOUE S., SAUVAGE A., THIOLLAY J-M., 2007, Liste rouge de Champagne-Ardenne Oiseaux nicheurs.
- FIERS V., B. GAUVRIT, E. GAVAZZI, P HAFFNER, H. MAURIN ET COLL., 1997. *Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'environnement, 225p.
- FITTER R., ROUX F., 1986. Guide des oiseaux. Reader's Digest. Paris, 493p.
- GARGOMINY, O., TERCERIE, S., REGNIER, C., RAMAGE, T., DUPONT, P., VANDEL, E. DASZKIEWICZ, P., PONCET L., 2013 - T AXREF v7.0, référentiel taxonomique pour la France. Méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2013 – 22. 104p.
- GENSBOL B., 1984. Guide des rapaces diurnes. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 383p.
- GILBERT-NORTON L., WILSON R., STEVENS J.-R. & BEARD K.-H. 2010. *A meta-analytic review of corridor effectiveness*. Conservation biology. Volume 24. Numéro 3. Pages 660-668.
- GRANGE P, MIONNET A., Liste rouge de Champagne-Ardenne Reptiles.
- HEINZEL H., FITTER R., PARSLOW J., 1985. Oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen orient. Delachaux et Niestlé, Paris, 319p.

HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & H. JEROMIN (2006): *Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation*. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel, consultation du site internet : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>.

ISSELBÄCHER, K. & ISSELBÄCHER, T. (2001). Vogelschutz und Windenergie in RheinlandPfalz. In Naturschutz und Landschaftspflege, pp. 1-183, Oppenheim.

LAFRANCHIS T., 2000. Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Parthénope Collection. Mèze.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. *EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce*. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LPO Champagne-Ardenne (coord.), 2010. Schéma Régional Eolien – Volet avifaune - LPO Champagne Ardenne, ANN, ReNard, CPIE du Pays de Soulaines/ DREAL Champagne Ardenne. 45pp.

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE, 2016. *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – Actualisation 2016*. 188p.

MULLANEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P.J., 1999. *Le guide ornitho*. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.

PARISE C., 2009 – Plan régional d'actions en faveur des chiroptères Champagne-Ardenne 2009-2013, Conservatoire du patrimoine naturel de Champagne-Ardenne, 97 p.

PARISE C., 2009 – Plan régional d'actions en faveur des chiroptères Champagne-Ardenne 2009-2013, Conservatoire du patrimoine naturel de Champagne-Ardenne, Annexes.

PARISE C. & BECU D., 2010 – Synthèse des sensibilités chiroptères liées au développement de l'énergie éolienne en Champagne-Ardenne (Espèces locales), Conservatoire du patrimoine naturel de Champagne-Ardenne, 10p.

RESEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.

TERNOIS V. (coord.), 2011. Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Odonates - Champagne-Ardenne - 2011-2015. CPIE du Pays de Soulaines/SFO Champagne-Ardenne/DREAL Champagne-Ardenne. 81pp.]

TERNOIS V. et BOURRIOUX J.-L., 2016. Programme de conservation des trois espèces de busards en région Champagne-Ardenne. Bilan des opérations de protection soumises à arrêté préfectoral – Saison 2016. Groupe d'étude et de protection des busards, LPO Champagne-Ardenne & CPIE du Pays de Soulaines, 32 pp.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. – *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

UICN France, MNHN, LPO & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN, 2012. Liste rouge des espèces menacées en France - Papillons de jour de métropole.

UICN, 2016. Liste rouge des espèces menacées en France – Libellules de France métropolitaine.

UICN France, MNHN & FCBN, 2012. – *La Liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés*. Paris, France, 34 pages. Consultable ici : <https://inpn.mnhn.fr>.

Vacher J.-P & Geniez M. (coords), 2010. – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

[www.atlas-ornitho.fr](http://www.atlas-ornitho.fr): consultation du site internet de l'atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine.

<http://www.chiropteres-champagne-ardenne.org/> - consultation du site internet.