

IMPACT ET ENVIRONNEMENT

Bureau d'études environnement
Pôle Aménagement
du territoire

Objet du dossier :
Projet d'implantation
Parc éolien de
BEAULIEU
Commune de
BEAULIEU (36)

Tél. : 02.41.72.14.16 - Fax : 02.41.72.14.18
E-mail : contact@impact-environnement.fr
Site internet : www.impact-environnement.fr
Adresse : 2 rue Amédéo Avogadro
49070 Beaucouzé



PIECE N° 4.3 : ETUDE ECOLOGIQUE

- JUIN 2016 -

Version incluant les compléments pour
recevabilité (Septembre 2017)

*Rubrique des activités soumises à autorisation au titre de la
nomenclature des installations classées pour la protection de
l'environnement :*
2980

Mandataire

Contact



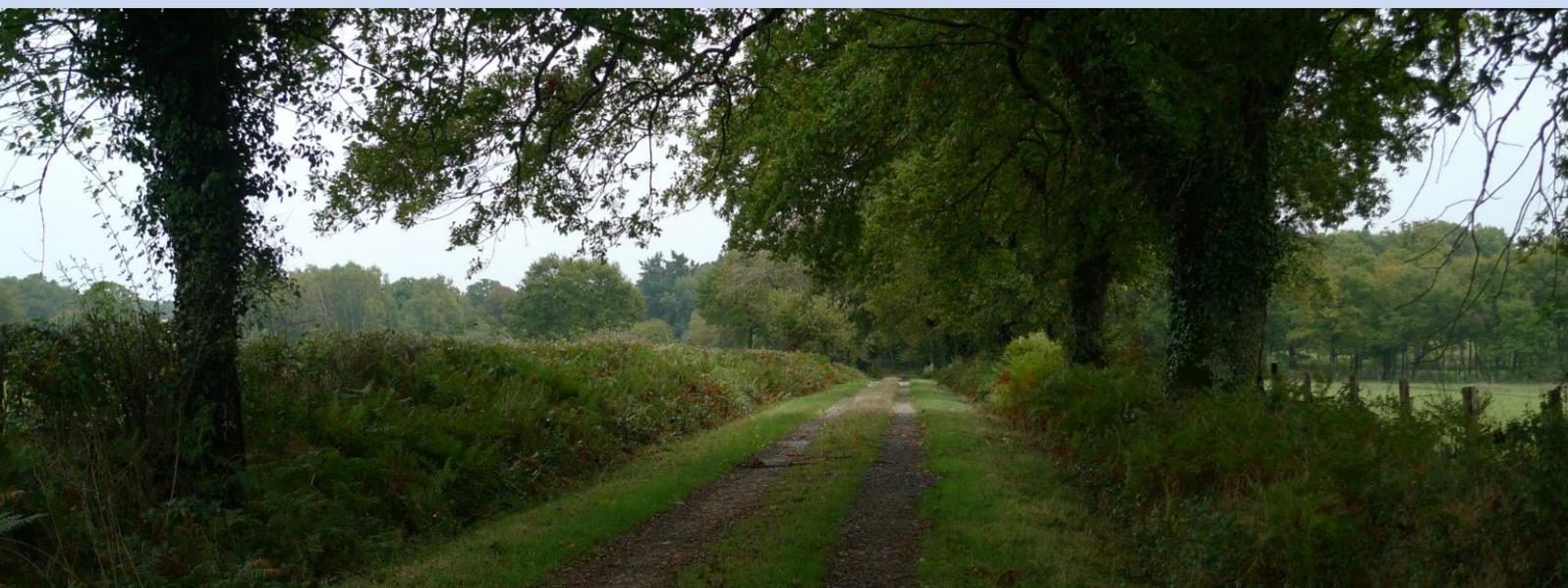
Sylvain MAURER
INERSYS

ZA des Métairies - Nivillac
56130 LA ROCHE-BERNARD
Tél. : 02.99.90.87.07



Projet éolien de Beaulieu (36)

INERSYS



Etude d'impact Volet Faune/Flore

Juin 2016

Version incluant les compléments pour recevabilité (Septembre 2017)

Bertrand DELPRAT

Cadre du dossier

Dans le cadre du développement d'un projet éolien sur la commune de Beaulieu (36), la société INERSYS a mandaté les sociétés Impact Environnement pour la réalisation de l'état initial du site et la société Calidris pour la synthèse des données (définition des enjeux), dans l'optique de déposer un dossier conforme aux exigences des articles suivant du code de l'environnement :



article R-122 du décret 2011-2019 du code de l'environnement, pour l'étude d'impact



article R-414 du code l'environnement pour l'évaluation des incidences Natura 2000

En outre, conformément à la doctrine édictée par le MEDD en mars 2014 relativement à l'application de l'article **R-411.1** du code de l'environnement, le dossier aborde la question de la nécessité ou non de solliciter l'octroi d'une dérogation CNPN suivant les dispositions de l'article **R-411.2** du code de l'environnement.

Relativement aux chiroptères, compte-tenu de l'importance des enjeux sur le site, le travail a été réalisé en deux temps :

- une première expertise réalisée par Impact Environnement,
- une seconde expertise, avec des moyens d'expertise plus importants a été réalisée par Calidris.

Compte-tenu des résultats du travail réalisé par Calidris (plus précis et qualitatifs), l'évaluation des enjeux et des impacts a été réalisée sur la base du travail Calidris, incrémenté des résultats d'Impact Environnement.

Cadre général

| | | |
|------|---|----|
| 1. | Localisation du projet | 13 |
| 2. | Inventaire réglementaire | 14 |
| 2.1. | Zonages à portée réglementaire | 14 |
| a. | Sites Natura 2000 | 14 |
| b. | APB (Arrêté de Protection de Biotope) | 21 |
| c. | Réserves Naturelles | 21 |
| d. | Parc naturel régional | 22 |
| 2.2. | Zonages d'inventaire..... | 22 |
| 2.3. | Synthèse | 24 |
| 3. | Données relatives au SRE..... | 27 |
| 4. | Continuités écologiques | 29 |
| 5. | Schéma Régional de Cohérence Ecologique SRCE..... | 31 |

Etat initial

| | | |
|------|------------------------------------|----|
| 1. | Flore et habitats naturels..... | 34 |
| 1.1. | Methodologie..... | 34 |
| 1.2. | Résultats | 34 |
| a. | Habitats naturels..... | 34 |
| b. | Flore..... | 36 |
| 2. | Autre Faune* | 39 |
| 2.1. | Méthodologie..... | 39 |
| a. | Amphibiens | 39 |
| b. | Reptiles..... | 40 |
| c. | Insectes..... | 40 |
| d. | Mammifères (hors chiroptères)..... | 41 |
| 2.2. | Résultats | 41 |
| a. | Reptiles | 44 |

| | | |
|------|--|----|
| b. | Entomofaune | 45 |
| c. | Mammifères hors chiroptères..... | 49 |
| 3. | L'avifaune..... | 50 |
| 3.1. | Méthodologie..... | 50 |
| a. | Migrations pré et post-nuptiales | 50 |
| b. | Hivernage | 51 |
| c. | Reproduction..... | 52 |
| 3.2. | Résultats | 53 |
| a. | Migration postnuptiale | 53 |
| b. | Migration pré-nuptiale | 56 |
| c. | Nidification | 58 |
| d. | Hivernants | 62 |
| 4. | chiroptères..... | 64 |
| 4.1. | Données bibliographiques..... | 64 |
| 4.2. | Potentialités de gîtes | 66 |
| a. | Sur la ZIP | 66 |
| b. | Sur l'aire d'étude | 66 |
| 4.3. | Méthodologie <i>Impact Environnement</i> | 66 |
| a. | Ecoutes actives..... | 66 |
| b. | Analyse des signaux enregistrés | 69 |
| 4.4. | Résultats <i>Impact Environnement</i> | 70 |
| 4.5. | Méthodologie <i>Calidris</i> | 76 |
| a. | Dates de prospection..... | 76 |
| b. | Pression d'échantillonnage | 76 |
| c. | Protocole d'étude | 77 |
| d. | Stratégie d'échantillonnage : étude de la fréquentation et de la fonctionnalité des habitats | 80 |
| e. | Présentation des points d'écoute | 80 |
| f. | Quantification de l'activité | 86 |
| 4.6. | Évaluation du niveau d'activité | 87 |
| 4.7. | Résultats des points d'écoute passive SM2 <i>Calidris</i> | 89 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 4.8. | Résultats des points d'écoute active EM3 <i>Calidris</i> | 97 |
| 4.9. | Résultats des écoutes en hauteur..... | 99 |
| 4.10. | Synthèse des résultats <i>Calidris</i> | 105 |
| 4.11. | bioévaluation | 111 |

Définition des variantes

| | | |
|------|----------------------------------|-----|
| 1. | Présentation des variantes | 131 |
| 1.1. | Variante 1 | 131 |
| 1.2. | Variante 2 | 132 |
| 1.3. | Variante 3 | 132 |
| 2. | Synthèse..... | 133 |

Evaluation de la sensibilité du projet

| | | |
|------|---|-----|
| 1. | Sensibilité de l'avifaune..... | 135 |
| 1.1. | Risque de perturbation de l'avifaune | 135 |
| 1.2. | Risque de mortalité par collision..... | 136 |
| 1.1. | Effet barrière | 138 |
| 1.3. | Sensibilité des espèces patrimoniales observées sur le site | 139 |
| 1.2. | Synthèse de la sensibilité de l'avifaune sur le site | 165 |
| 2. | Sensibilité des chiroptères | 166 |
| 2.1. | Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères | 166 |
| 2.2. | Sensibilité des chiroptères présents sur le site | 169 |
| 2.3. | Détermination des risques de collision sur la ZIP..... | 172 |

Evaluation des impacts et mesures

| | | |
|------|--|-----|
| 1. | Evaluation des impacts..... | 176 |
| 1.1. | Avifaune..... | 176 |
| a. | Phase travaux : Dérangement et/ou destruction directe d'individus..... | 176 |
| b. | Phase travaux : Destruction d'habitat d'espèce | 177 |
| c. | Phase exploitation : Destruction directe | 179 |
| d. | Phase exploitation : « Effet barrière » | 181 |
| e. | Phase exploitation : Perte d'habitat | 183 |
| 1.2. | Chiroptères..... | 185 |

| | | |
|------|--|-----|
| a. | Phase exploitation : Destruction d'individus par barotraumatisme et collision | 185 |
| b. | Phase travaux : Destruction de gîtes et altération de la fonctionnalité des habitats | 190 |
| 1.3. | Amphibiens..... | 196 |
| a. | Phase travaux : Destruction d'individus et d'habitat | 196 |
| b. | Phase exploitation : Destruction d'individus et d'habitat | 197 |
| 1.4. | Reptiles | 197 |
| a. | Phase travaux : Destruction d'individus et d'habitat | 197 |
| b. | Phase exploitation : Destruction d'individus et d'habitat | 198 |
| 1.5. | Insectes..... | 198 |
| a. | Phase travaux : Destruction d'individus et d'habitat | 198 |
| b. | Phase exploitation : Destruction d'individus et d'habitat | 198 |
| 1.6. | Mammifères hors chiroptères..... | 199 |
| a. | Phase travaux : Destruction d'individus et d'habitat | 199 |
| b. | Phase exploitation : Destruction d'individus et d'habitat | 199 |
| 1.7. | Flore et habitats naturels | 200 |
| a. | Phase travaux : Destruction d'individus et d'habitat | 200 |
| b. | Phase exploitation : Destruction d'individus et d'habitat | 200 |
| 1.8. | Synthèse des impacts | 201 |
| a. | Avifaune | 201 |
| b. | Chiroptères..... | 201 |
| c. | Amphibiens..... | 201 |
| d. | Reptiles | 201 |
| e. | Insectes..... | 201 |
| f. | Flore et habitats | 201 |
| 2. | Mesures ERC..... | 202 |
| 2.1. | Mesures d'évitement à la conception du projet..... | 202 |
| 2.2. | Mesure de suppression et de réduction d'impact | 203 |
| a. | Avifaune | 203 |
| b. | Chiroptères..... | 203 |
| c. | Amphibiens..... | 207 |

| | | |
|------|---|-----|
| d. | Reptiles..... | 207 |
| e. | Insectes..... | 207 |
| f. | Mammifères hors chiroptères..... | 207 |
| g. | Flore et habitat | 208 |
| h. | Synthèse des impacts résiduels | 208 |
| 2.3. | Mesures de compensation | 208 |
| 2.4. | Mesures d’accompagnement..... | 209 |
| a. | Mesures « générales »..... | 209 |
| b. | Mesures liées à l’ICPE | 209 |
| c. | Synthèse des mesures d’accompagnement | 210 |
| 2.5. | Synthèse des mesures proposées | 210 |

Evaluation des effets cumulés

| | | |
|------|---|-----|
| 1. | Effets cumulés sur la flore..... | 213 |
| 2. | Effets cumulés sur l’avifaune | 213 |
| 2.1. | Migrations | 213 |
| 2.2. | Hivernage | 214 |
| 2.3. | Reproduction..... | 214 |
| 3. | Effets cumulés sur les chiroptères..... | 215 |
| 3.1. | Mortalité..... | 215 |
| 3.2. | Perte d’habitats de chasse | 217 |
| 4. | Effets cumulés sur l’autre faune..... | 217 |
| 5. | Synthèse..... | 217 |

Effets sur les continuités écologiques

| | | |
|------|--|-----|
| 1. | Effets sur les trames bleues | 218 |
| 2. | Effet sur les trames vertes | 219 |
| 2.1. | Du point de vue de leur structure..... | 219 |
| 2.2. | Fonctionnalité écologique vis-à-vis de la flore | 219 |
| 2.3. | Fonctionnalité écologique vis-à-vis de l’avifaune | 220 |
| 2.4. | Fonctionnalité écologique du bois vis-à-vis des chiroptères..... | 220 |
| 2.5. | Fonctionnalité écologique vis-à-vis de l’autre faune | 220 |

| | | |
|-----------------------------------|--|-----|
| 3. | Synthèse..... | 221 |
| Evaluation des incidences | | |
| 1. | Identification des sites Natura 2000 | 226 |
| 1.1. | ZSC FR2400535 « Vallée de l'Anglin et affluents » | 226 |
| 1.2. | ZSC FR 7401133 « Etangs du nord de la Haute-Vienne » | 229 |
| 1.3. | SIC FR 5400459 « Vallée du Corchon » | 230 |
| 1.4. | ZSC FR5400467 « Vallée de Salleron »..... | 231 |
| 1.5. | ZSC FR7401147 « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents » | 232 |
| 2. | Synthèse des objectifs de conservation des différents sites Natura 2000..... | 234 |
| 3. | Evaluation des incidences du projet..... | 236 |
| 4. | Evaluation des incidences sur les chiroptères | 237 |
| 4.1. | Barbastelle d'Europe..... | 237 |
| 4.2. | Murin de Bechstein..... | 237 |
| 4.3. | Murin à oreilles échancrées | 238 |
| 4.4. | Grand Murin | 238 |
| 4.5. | Rhinolophe Euryale | 238 |
| 4.6. | Grand Rhinolophe | 238 |
| 4.7. | Petit Rhinolophe | 239 |
| 5. | Synthèse des incidences sur les chiroptères..... | 239 |
| 6. | Conclusion..... | 239 |

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXE

Table des figures

| | |
|--|-----|
| Figure 1 : Phénologie de la migration postnuptiale..... | 54 |
| Figure 2 : Effectifs de migrateurs observés en migration postnuptiale..... | 55 |
| Figure 3 : Effectifs de migrateurs observés en migration pré-nuptiale | 57 |
| Figure 4 : Effectifs hivernants cumulés sur les différentes sorties d’observation | 63 |
| Figure 5 : Activité spécifique en pourcentage..... | 72 |
| Figure 6 : Cycle de vie des chiroptères. (Dessin: Fabien Doulut) | 77 |
| Figure 7 : Song meter SM2 (Wildlife acoustics) | 78 |
| Figure 8 : Echo Meter 3 (wildlife acoustics) | 78 |
| Figure 9 : Source: site web de batcorder –acoustical automatic bat monitoring | 88 |
| Figure 10 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons (SM2-3) | 89 |
| Figure 11 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons Hors Pipistrelles de Khul et commune (SM2-3) | 90 |
| Figure 12 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons (SM2-1) | 91 |
| Figure 13 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons Hors Pipistrelles de Khul et commune (SM2-1) | 92 |
| Figure 14 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons (SM2-2) | 93 |
| Figure 15 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons Hors Pipistrelles de Khul et commune (SM2-2) | 94 |
| Figure 16 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons (SM2-4) | 95 |
| Figure 17 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons Hors Pipistrelles de Khul et commune (SM2-4) | 95 |
| Figure 18 : Part de l’activité en pourcentage des espèces contactées au cours de la période d’étude..... | 105 |
| Figure 19 : Moyenne de l’activité enregistrée au cours de toute la période d’étude par SM2, mesurée en nombre de contact cumulé, pondéré par le coefficient de détectabilité (Barataud, 2012). | 107 |
| Figure 20 : phénologie de l’activité chiroptérologique au printemps | 108 |
| Figure 21 : phénologie de l’activité chiroptérologique en été | 109 |
| Figure 22 : phénologie de l’activité chiroptérologique en automne | 109 |
| Figure 23 : Moyenne saisonnière des contacts de Grand rhinolophe sur chaque point d’écoute passive | 114 |
| Figure 24 : Moyenne saisonnière des contacts de Petit rhinolophe sur chaque point d’écoute passive | 115 |
| Figure 25 : Moyenne saisonnière des contacts de Barbastelle d’Europe sur chaque point d’écoute passive..... | 116 |
| Figure 26 : Moyenne saisonnière des contacts de Murin à oreilles échancrées sur chaque point d’écoute passive | 116 |
| Figure 27 : Moyenne saisonnière des contacts de Grand murin sur chaque point d’écoute passive. | 117 |
| Figure 28 : Moyenne saisonnière des contacts de Murin de Bechstein sur chaque point d’écoute passive..... | 118 |
| Figure 29 : Moyenne saisonnière des contacts de Pipistrelle de Kuhl sur chaque point d’écoute passive..... | 119 |
| Figure 30 : Moyenne saisonnière des contacts de Noctule de Leisler sur chaque point d’écoute passive | 120 |
| Figure 31 : Moyenne saisonnière des contacts de Pipistrelle de Nathusius sur chaque point d’écoute passive . | 121 |
| Figure 32 : Moyenne saisonnière des contacts de Noctule commune sur chaque point d’écoute passive..... | 121 |
| Figure 33 : Moyenne saisonnière des contacts de Sérotine commune sur chaque point d’écoute passive..... | 122 |
| Figure 34 et Figure 35 : Moyenne saisonnière des contacts d’Oreillard gris et indéterminés sur chaque point d’écoute passive..... | 123 |
| Figure 36 : Moyenne saisonnière des contacts de Murin à moustache sur chaque point d’écoute passive | 124 |
| Figure 37 : Moyenne saisonnière des contacts de Murin de Daubenton sur chaque point d’écoute passive | 124 |
| Figure 38 : Moyenne saisonnière des contacts de Murin de Natterer sur chaque point d’écoute passive | 125 |
| Figure 39 : Moyenne saisonnière des contacts de Pipistrelle commune sur chaque point d’écoute passive | 126 |
| Figure 40 : Moyenne saisonnière des contacts de Murin de Brandt sur chaque point d’écoute passive | 127 |
| Figure 41 : Moyenne saisonnière des contacts de Pipistrelle pygmée sur chaque point d’écoute passive..... | 127 |

Table des tableaux

| | |
|--|-----|
| Tableau 1 : Objectifs de conservation du site FR2400535 | 15 |
| Tableau 2 : Objectifs de conservation du site FR7401133 | 16 |
| Tableau 3 : Objectifs de conservation du site FR5400450 | 18 |
| Tableau 4 : Objectifs de conservation du site FR5400467 | 19 |
| Tableau 5 : Objectifs de conservation du site FR7401147 | 21 |
| Tableau 6 : Liste des espèces floristiques observées sur le site étudié | 36 |
| Tableau 7 : Suite de la liste des espèces floristiques observées sur le site étudié | 37 |
| Tableau 8 : Liste des amphibiens observés sur la ZIP | 41 |
| Tableau 9 : Espèces de reptiles observées sur la ZIP | 44 |
| Tableau 10 : Liste des papillons de jour observés sur la zone d'étude..... | 47 |
| Tableau 11 : Liste des odonates observés sur la zone d'étude | 48 |
| Tableau 12 : Liste des espèces de mammifères hors chiroptères contactées sur le site | 50 |
| Tableau 13 : Effectifs des principales espèces observées en migration post nuptiale | 54 |
| Tableau 14 : Structure des données attributaires des analyses « Sono chiro »..... | 69 |
| Tableau 15 : Dates des sorties « chiroptère »..... | 70 |
| Tableau 16 : Liste des contacts de chiroptères recueillis sur le site (en contact par heure)..... | 71 |
| Tableau 17 : Statut de conservation des espèces inventoriées sur la ZIP | 75 |
| Tableau 18: Date de prospection des chiroptères..... | 76 |
| Tableau 19 : Coefficients de correction d'activité | 86 |
| Tableau 20 : Activité enregistrée durant les points d'écoute active, au cours des différentes dates de prospections. L'activité est mesurée en nombre de contact par heure, pondérée par le coefficient de détektabilité propre à chaque espèce (Barataud, 20012)..... | 98 |
| Tableau 21 : Activité par espèce enregistrée à hauteur de rotor entre le 13/04/2016 et le 14/10/2016 | 100 |
| Tableau 22 : Coefficient de corrélation entre l'activité mois/mois des différentes espèces. | 101 |
| Tableau 23 : Indice de corrélation de l'activité en fonction de l'heure | 103 |
| Tableau 24 : Synthèse des espèces contactées au cours des différentes investigations saisonnières (SM2 et EM3), et nombre de contact total enregistré. | 106 |
| Tableau 25 : Liste des espèces de chiroptères observées sur le site et informations concernant la biologie générale et la présence sur le site. | 108 |
| Tableau 26 : Intérêt patrimonial des chiroptères observés sur le site. | 111 |
| Tableau 27 : Synthèse de la distance aux haies des variantes étudiées..... | 134 |
| Tableau 28 : Sensibilité de l'Alouette lulu | 140 |
| Tableau 29 : Sensibilité de la Bondrée apivore | 141 |
| Tableau 30 : Sensibilité du Bruant proyer | 142 |
| Tableau 31 : Sensibilité du Busard St Martin | 144 |
| Tableau 32 : Sensibilité du Courlis cendré | 145 |
| Tableau 33 : Sensibilité du Faucon émerillon | 146 |
| Tableau 34 : Sensibilité du Faucon pèlerin..... | 147 |
| Tableau 35 : Sensibilité de la Grande Aigrette | 148 |
| Tableau 36 : Sensibilité du Héron cendré | 149 |
| Tableau 37 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse..... | 150 |
| Tableau 38 : Sensibilité du Milan noir | 151 |
| Tableau 39 : Sensibilité du Milan royal..... | 158 |
| Tableau 40 : Sensibilité de l'Oie cendrée | 159 |
| Tableau 41 : Sensibilité du Pic mar | 160 |
| Tableau 42 : Sensibilité de la Pie-grièche écorcheur | 161 |
| Tableau 43 : Sensibilité du Pluvier doré | 162 |
| Tableau 44 : Sensibilité du Torcol fourmilier | 163 |
| Tableau 45 : Sensibilité des espèces de faible intérêt patrimonial en période de reproduction | 163 |
| Tableau 46 : Sensibilité des espèces de faible intérêt patrimonial en période de migration | 164 |
| Tableau 47 : Sensibilité des espèces de faible intérêt patrimonial en période d'hivernage | 164 |
| Tableau 48 : Synthèse de la sensibilité de l'avifaune sur le site..... | 165 |
| Tableau 49 : Taux de mortalité en Europe (source Dürr, septembre 2013). Les espèces présentes dans l'aire | |

| | |
|--|-----|
| d'étude immédiate sont surlignées en bleu. | 168 |
| Tableau 50: Détermination de la sensibilité des chiroptères aux collisions avec les éoliennes. | 169 |
| Tableau 51 : Détermination du risque de collision par espèce de chiroptère. | 173 |
| Tableau 52 : Evaluation des impacts avifaune « dérangement destruction d'individus » en phase travaux..... | 177 |
| Tableau 53 : Evaluation des impacts avifaune « destruction d'habitat d'espèce » en phase travaux | 178 |
| Tableau 54 : Evaluation des impacts avifaune « destruction d'individus » en phase exploitation | 180 |
| Tableau 55 : Définition du niveau d'impacts « effet barrière avifaune » en exploitation avant mesures..... | 182 |
| Tableau 56 : Définition du niveau d'impacts « perte d'habitat avifaune » en phase exploitation avant mesures | 184 |
| Tableau 57 : Évaluation des impacts potentiels par collision avant mesures d'intégration | 190 |
| Tableau 58 : Évaluation des impacts potentiels par perte et perturbation d'habitat | 191 |
| Tableau 59 : Définition du niveau d'impacts « destruction de gîtes et altération de la fonctionnalité des trames vertes pour les chiroptères» en phase travaux avant mesures | 191 |
| Tableau 60 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus d'amphibiens» en phase travaux avant mesures | 196 |
| Tableau 61 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus d'amphibiens» en phase exploitation avant mesures..... | 197 |
| Tableau 62 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus de reptiles» en phase travaux avant mesures..... | 197 |
| Tableau 63 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus de reptiles» en phase exploitation avant mesures..... | 198 |
| Tableau 64 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus d'insectes» en phase travaux avant mesures..... | 198 |
| Tableau 65 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus d'insectes» en phase exploitation avant mesures..... | 198 |
| Tableau 66 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus de mammifères» en phase travaux avant mesures | 199 |
| Tableau 67 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus de mammifères» en phase exploitation avant mesures..... | 199 |
| Tableau 68 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'espèces protégées » en phase travaux avant mesures..... | 200 |
| Tableau 69 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'espèces protégées » en phase exploitation avant mesures..... | 200 |
| Tableau 70 : Liste des mesures intégrées en amont du développement du projet | 202 |
| Tableau 71 : Synthèse des mesures et impacts résiduels | 208 |
| Tableau 72 : Synthèse des mesures d'accompagnement mises en œuvre dans le cadre du projet | 210 |
| Tableau 73 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet proposé | 210 |
| Tableau 74 : Parcs éoliens en instruction, acceptés ou en exploitation jusqu'à 25 km de la ZIP | 212 |
| Tableau 75 : Objectifs de conservation du site FR2400535 | 228 |
| Tableau 76 : Objectifs de conservation du site FR7401133 | 229 |
| Tableau 77 : Objectifs de conservation du site FR5400450 | 231 |
| Tableau 78 : Objectifs de conservation du site FR5400467 | 232 |
| Tableau 79 : Objectifs de conservation du site FR7401147 | 234 |
| Tableau 80 : Synthèse des objectifs de conservation des sites Natura 2000 identifiés dans les 20 km autour du projet..... | 235 |
| Tableau 81 : Liste des espèces pour lesquelles l'évaluation des incidences est nécessaire | 237 |
| Tableau 82 : Synthèse des incidences sur les chiroptères | 239 |

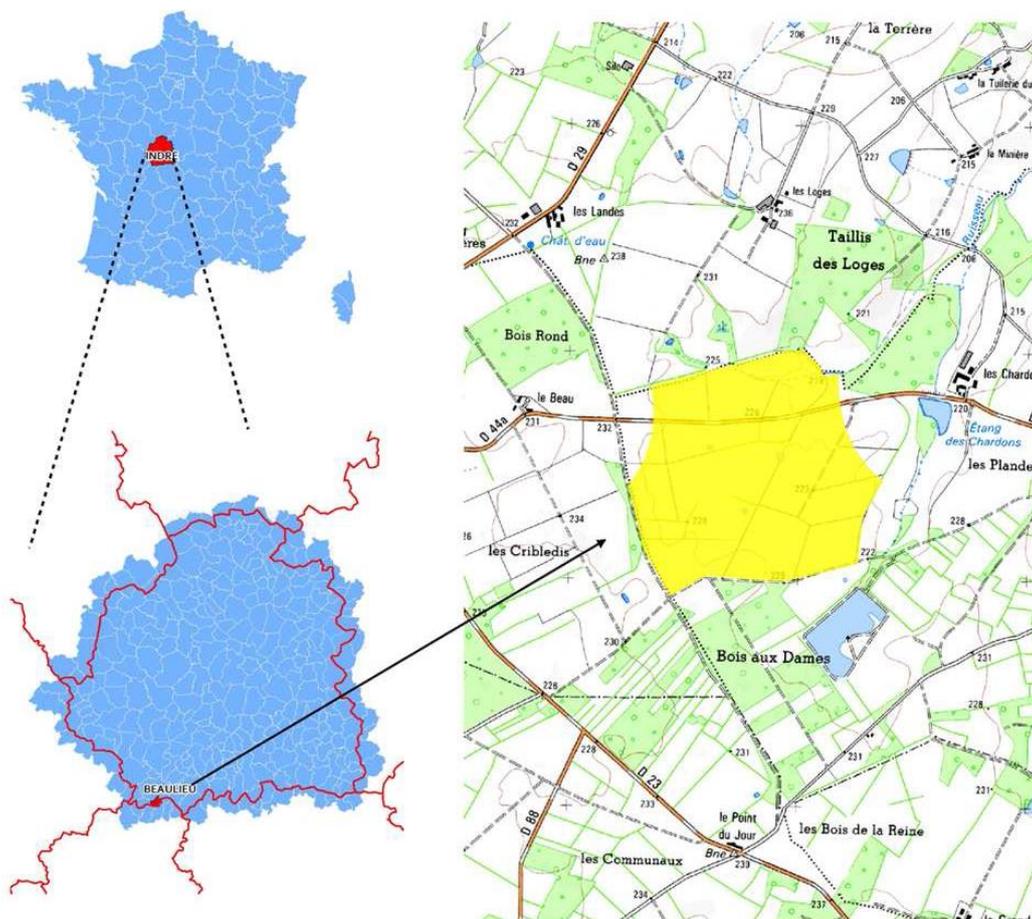
Tables des cartes

| | |
|--|-----|
| Carte 1 : Localisation de la Zone d'Implantation Potentielle du projet..... | 13 |
| Carte 2 : Localisation des sites Natura 2000 jusqu'à 20 km de la ZIP..... | 25 |
| Carte 3 : Localisation des ZNIEFF I et II et ZICO jusqu'à 20 km de la ZIP..... | 26 |
| Carte 4 : Contraintes liées au SRCAE de la région Centre et localisation du projet éolien de Beaulieu..... | 27 |
| Carte 5 : Localisation des zones identifiées comme favorables à l'éolien par le SRCAE de la région Centre..... | 28 |
| Carte 6 : Illustration des voies de migrations pour la trame verte et bleue..... | 30 |
| Carte 7 : Eléments de porter à connaissance liés au SRCE..... | 33 |
| Carte 8 : Carte des habitats naturels sur la zone étudiée..... | 38 |
| Carte 9 : Cartes des mares inventoriées..... | 39 |
| Carte 10 : Localisation des plaques « herpétologiques » posées sur le site d'étude..... | 40 |
| Carte 11 : localisation des observations d'amphibiens..... | 43 |
| Carte 12 : Localisation des observations de Cistude d'Europe..... | 45 |
| Carte 13 : Localisation des points d'observation des migrations..... | 51 |
| Carte 14 : Localisation des transects d'observation des hivernants..... | 52 |
| Carte 15 : Localisation des transects d'observation des nicheurs et des points d'observation statiques..... | 53 |
| Carte 16 : Localisation des nicheurs patrimoniaux..... | 62 |
| Carte 17 : Zones de sensibilité pour les chiroptères dans le département de l'Indre (Source Indre Nature)..... | 65 |
| Carte 18 : Localisation des points d'écoute chiroptères..... | 68 |
| Carte 19 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique..... | 74 |
| Carte 20 : Localisation de la zone d'étude, et du plan d'échantillonnage « chiroptère » réalisé..... | 80 |
| Carte 23 : Schéma d'implantation des éoliennes, variante 1..... | 131 |
| Carte 25 : Schéma d'implantation des éoliennes, variante 2..... | 132 |
| Carte 27 : Schéma d'implantation des éoliennes, variante 3..... | 132 |
| Carte 28 : Localisation des effectifs hivernants de Milan royal en janvier 2013..... | 153 |
| Carte 29 : Déplacements de « Julie » Milan royal suivi avec une balise Argos entre le 20/06/04 et le 04/09/05 (Source : http://www.fr.ch/mhn/fr/pub/projets/milan_royal/deplacements_milans.htm)..... | 153 |
| Carte 30 : Localisation des arbres à cavités et délimitation des zones à enjeux..... | 173 |
| Carte 31 : Cartographie des zones de sensibilités, 200m autour des zones à enjeux forts, et 100m autour des zones à enjeux modérés..... | 174 |
| Carte 32 : contexte d'implantation d'E1..... | 185 |
| Carte 33 : contexte d'implantation d'E2..... | 186 |
| Carte 35 : contexte d'implantation d'E3..... | 187 |
| Carte 34 : contexte d'implantation d'E4..... | 188 |
| Carte 36 : Illustration des linéaires de haies arasés et des potentialités de gites afférentes..... | 192 |
| Carte 37 : Localisation de projets éoliens en fonction de leur stade de développement jusqu'à 20 km de la ZIP de Beaulieu..... | 213 |

Cadre général

1. LOCALISATION DU PROJET

Le présent dossier est associé au projet éolien visant une implantation sur la commune de BEAULIEU, dans le département de l'Indre (36) en région Centre Val de Loire. Située au Sud-Ouest du département, à proximité de la Creuse, de la Vienne et de la Haute Vienne, cette commune appartient à la Communauté de communes Marche Occitane – Val d'Anglin. Les communes limitrophes sont BONNEUIL, CHAILLAC, CROMAC, et JOUAC.



Carte 1 : Localisation de la Zone d'Implantation Potentielle du projet.

2. INVENTAIRE REGLEMENTAIRE

Les informations concernant les zonages écologiques existants sur le site d'étude ou à sa proximité (aire d'étude éloignée, rayon de 20 km maximum) ont été recherchées auprès des bases de données consultables sur différents sites Internet (MEDDTL, DREAL, MNHN). La description des sites présentée ci-dessous a été réalisée à partir des Formulaires Simplifiés de Données (FSD) disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel du Museum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Des compléments d'information ont également pu être collectés via les documents de gestion de ces sites (DOCOB, Plan de gestion, ...).

Nota : Les distances à la ZIP des sites sont présentées en annexe II

2.1. ZONAGES A PORTEE REGLEMENTAIRE

Il s'agit de sites qui par leur classement implique un régime réglementaire particulier.

a. Sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau développé à l'échelle européenne et qui se base sur deux directives : la Directive n°79/409 pour la conservation des oiseaux sauvages et la Directive n°92/43 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvages. Ces directives ont donné naissance respectivement aux Zones de Protection Spéciale (ZPS) et aux Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Avant d'être reconnues comme ZSC, ces dernières sont appelées Sites d'intérêt Communautaire (SIC). La France a aussi mis en place un inventaire des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) sur lequel elle s'appuie pour définir ses ZPS.

Par ailleurs, conformément à la réglementation en vigueur [article 414 du code de l'environnement], tout projet soumis à étude d'impact doit faire l'objet d'une évaluation de ses incidences sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 auxquels le projet est susceptible de porter atteinte

Pour ce faire, chaque site Natura 2000 compris dans un rayon de 20 km rayon est répertorié puis décrit à partir des informations disponibles (type de milieux, superficie, espèces/habitats d'intérêt, menaces...), afin de pouvoir estimer l'incidence du projet sur les objectifs de conservation des sites.

Au niveau du projet éolien de BEAULIEU, ce sont 5 sites Natura 2000 (5 ZSC) qui sont recensés dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP) :

ZSC FR2400535 « Vallée de l'Anglin et affluents »

Présent à proximité de la Zone d'Implantation du Projet (ZIP), ce site a été désigné comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC) par arrêté du 23 avril 2010. Cette ZSC s'étend sur une superficie totale de 4 139 ha répartis sur 17 communes. Il s'agit d'une vallée principale, la vallée de l'Anglin ainsi que des vallées de ses affluents. Ces vallées vont traverser 3 types de substrats géologiques. On retrouve dans le secteur amont de la vallée, les terrains cristallins des premiers contreforts du massif Central. Puis le secteur intermédiaire traverse des calcaires

et des dépôts détritiques de grès et d'argiles. Enfin, le secteur aval présente une flore caractéristique sur des sols rocheux et des pentes ombragées.

Ce vaste complexe naturel d'intérêt patrimonial est géré via un Document d'Objectifs (DOCOB) et a fait l'objet de divers inventaires depuis 1992. Il recoupe par ailleurs d'autres zonages inventoriés au titre du patrimoine naturel (ZNIEFF de type 1 et de type 2).

De manière plus détaillée, ce site est composé d'une vaste vallée au sein de laquelle se retrouve une diversité importante d'habitats naturels. Même si l'on retrouve de nombreux habitats humides du fait de la localisation du site au sein d'une vallée, les habitats secs type « landes sèches », ou « pelouses sèches et rupicoles » restent relativement bien représentés.

Profitant de cette diversité de milieux, de nombreuses espèces animales, protégées au niveau européen, ont aussi colonisé le secteur. Hormis la Loutre et le Castor d'Europe, les mammifères sont représentés par 7 espèces de chauves-souris : le Grand et le Petit Rhinolophe, le Rhinolophe Euryale, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échanquées, le Murin de Bechstein, le Grand Murin. Ces espèces sont toutes inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats.

Outre les mammifères, il est également à noter la présence de 2 espèces d'amphibiens, le Triton crêté et le Sonneur à ventre jaune. Cette seconde espèce fait actuellement l'objet d'un Plan National d'Action pour sa conservation.

La rivière l'Anglin accueille également diverses espèces de poissons (Lamproie marine, Lamproie de planer, Bouvière, et Chabot) ainsi que l'Ecrevisse à pattes blanches et la Mulette épaisse.

Au niveau entomologique, l'intérêt du site est également marqué par la présence de plusieurs espèces d'odonates d'intérêt patrimonial (le Gomphe de Graslin, la Cordulie à corps fin, l'Agrion de mercure,...) ainsi que des papillons remarquables (le Cuivré des marais, le Damier de la Succise, l'Ecaille chinée,..). Enfin, on note également la présence de deux insectes saproxylophages : le Pique-Prune et le Lucane cerf-volant.

Au niveau floristique, seule une espèce visée à l'annexe II de la Directive habitats est citée : Le Fluteau nageant. Cependant 41 autres espèces classées comme importantes ont été recensées sur ce site.

D'un point de vue général, la vallée présente un bon état de conservation et reste peu touchée par l'urbanisation et l'agriculture intensive. Les pelouses délictuelles sont cependant en cours de fermeture, entraînant une progression de la chênaie pubescente et des boisements.

Plantes visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|-------------------|
| | | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1831 | <i>Luronium natans</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | Non significative |

Tableau 1 : Objectifs de conservation du site FR2400535



ZSC FR 7401133 « Etangs du nord de la Haute-Vienne »

Ce site multi nodal se situe à 9 et 14 kilomètres respectivement au Sud-Ouest et à l'Ouest du projet, ce site a été retenu au titre des ZSC par l'arrêté du 26 décembre 2008. Sa superficie est de 172 ha répartie sur deux étangs situés sur les communes de Lussac-les Eglises, Saint-Leger-Magnazeix et Verneuil-Moustiers.

Situés dans une zone bocagère relativement proche de la Brenne, les étangs du nord de la Haute-Vienne sont très anciens et présentent un intérêt biologique certain, notamment en ce qui concerne l'avifaune (néanmoins les sites ne font pas l'objet de classement en ZPS). L'étang du Moustiers apparait également comme très favorable pour la Cistude d'Europe.

En bordure de ces étangs, on trouve des habitats rivulaires d'intérêt, comme des Landes sèches européennes, des mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planétaires et des étages montagnards a alpins ainsi que des Prairies à Molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae).

Au niveau faunistique et floristique, l'intérêt majeur de ce site repose principalement sur la présence de la Cistude d'Europe, ainsi que sur certaines espèces d'oiseaux (le Râle d'eau, le Bihoreau gris, le Bruant des roseaux, l'Edicnème criard ou encore la Rousserolle effarvatte). On note également la présence d'insectes d'intérêt patrimonial comme le Grand Capricorne ou le Cuivré des marais. Enfin on retrouve des espèces floristiques d'intérêt telles que le Fluteau nageant, la Macre nageante, la Bruyère à balais, ...

Reptiles visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|-------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1220 | <i>Emys orbicularis</i> | Résidence | | | Individus | Présente | Moyenne | 2%≥p>0% |

Invertébré visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|-----------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1083 | <i>Lucanus cervus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | Bonne | 2%≥p>0% |
| 1060 | <i>Lycaena dispar</i> | Résidence | | | Individus | Présente | Bonne | 2%≥p>0% |

Plantes visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1831 | <i>Luronium natans</i> | Résidence | | | Individus | Présente | Moyenne | 2%≥p>0% |

Tableau 2 : Objectifs de conservation du site FR7401133



SIC FR 5400459 « Vallée du Corchon »

Situé à environ 15 km au Nord-Ouest du projet éolien, ce site a été désigné comme Site d'intérêt communautaire le 26 janvier 2013. Il s'étend au niveau du département de la Vienne (86) sur une superficie totale de 63 ha.

Ce site comprenant l'ensemble du réseau hydrographique du Corchon, un petit affluent de la Benaize (bassin de la Loire). Cette petite rivière de région bocagère, aux eaux d'excellente qualité et à fond de sédiments fins (sables et limons) est alimentée par de nombreux ruisseaux latéraux prenant leur source au sein des prairies et landes couvrant les coteaux riverains.

Le site est remarquable par ses populations de Lamproie de Planer qui atteignent des densités uniques en région Poitou-Charentes. Cette espèce exige des eaux de très bonne qualité et des sédiments à granulométrie moyenne à grossière. La modification des caractères physiques ou physico chimiques de ce réseau hydrographique sont donc les principales menaces auxquelles le site est exposé. Outre l'intérêt majeur du site pour la Lamproie de Planer, on note également la présence de plusieurs autres espèces faunistiques comme par exemple deux espèces de chiroptères (le Grand et le Petit Rhinolophe), une seconde espèce de poisson, le Chabot, ainsi que 3 espèces d'insectes (le Lucane cerf-volant, l'Agrion de mercure, la Cordulie à corps fin).

Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | Statut | POPULATION | | | | | EVALUATION |
|------|----------------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| | | | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | |
| 1308 | <i>Barbastella barbastellus</i> | Résidence | | | Individus | Commune | | 2%≥p>0% |
| 1323 | <i>Myotis bechsteinii</i> | Résidence | | | Individus | Rare | | 2%≥p>0% |
| 1321 | <i>Myotis emarginatus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1304 | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1303 | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |

Amphibiens visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | Statut | POPULATION | | | | | EVALUATION |
|------|---------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|----------|-------------------|
| | | | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | |
| 1166 | <i>Triturus cristatus</i> | Résidence | 21 | 21 | Individus | Présente | Médiocre | Non significative |

Invertébré visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | Statut | POPULATION | | | | | EVALUATION |
|------|---------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|----------|-------------------|
| | | | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | |
| 1088 | <i>Cerambyx cerdo</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1074 | <i>Eriogaster catax</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1065 | <i>Euphydryas aurinia</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | Non significative |
| 1083 | <i>Lucanus cervus</i> | Résidence | | | Individus | Commune | Médiocre | 2%≥p>0% |
| 1060 | <i>Lycaena dispar</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | Non significative |
| 1041 | <i>Oxygastra curtisii</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | Non significative |
| 1087 | <i>Rosalia alpina</i> | Résidence | | | Individus | Présente | Médiocre | 2%≥p>0% |

Tableau 3 : Objectifs de conservation du site FR5400450



• ZSC FR5400467 « Vallée de Salleron »

Ce site d'environ 150 ha a été désigné comme ZSC par l'arrêté du 13 avril 2007. Il se trouve à environ 19 kilomètres à l'Ouest du projet du parc éolien. Il intègre une grande partie du cours du Salleron (un affluent de l'Anglin - bassin inférieur de la Loire) et de son réseau d'affluents secondaires. Il s'agit d'une petite rivière d'eaux vives présentant une forte dénivellation entre sa source et sa confluence avec l'Anglin.

Les eaux sont de bonne qualité et bien oxygénées. Le lit de ce réseau hydrographique est riche en sédiments grossiers (sables et graviers). L'ensemble du réseau traverse un bassin versant à dominante forestière et bocagère encore peu touché par l'intensification agricole.

Ce site est d'importance communautaire par sa population dense et stable de Lamproie de Planer, par ailleurs en forte régression dans les plaines de l'Europe de l'Ouest. On note également la présence localisée de la Cistude d'Europe. Le Grand et le Petit Rhinolophe, le Chabot et l'Agrion de mercure sont également présents.

Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|----------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|----------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1304 | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1303 | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |

Reptiles visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|-------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|----------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1220 | <i>Emys orbicularis</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |

Poissons visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|-------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|----------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1163 | <i>Cottus gobio</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1096 | <i>Lampetra planeri</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |

Invertébré visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|----------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1044 | <i>Coenagrion mercuriale</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |

Tableau 4 : Objectifs de conservation du site FR5400467



ZSC FR7401147 « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents »

Ce site, situé à environ 19,5 km au Sud du projet éolien, a été désigné comme ZSC le 13 avril 2007. D'une surface de 3 560 ha, ce site est réparti sur deux départements, la Creuse et la Haute-Vienne. Au total, plus de 50 communes sont concernées par ce site Natura 2000.

La Gartempe prend sa source dans le canton d'Ahun en Creuse (600 m d'altitude) et conserve son allure de rivière rapide en traversant le département de la Haute-Vienne, malgré des pentes moindres. Le site est majoritairement composé d'habitats aquatiques, mais on retrouve également de vastes zones de boisements.

Son intérêt essentiel résulte de la présence du Saumon atlantique pour lequel un plan de réintroduction est actuellement en cours. On retrouve également la présence d'un cortège piscicole intéressant composé de la Lamproie de Planer, du Chabot, de la Lamproie marine ainsi que de la Truite fario.

On note également la présence de plusieurs espèces de chiroptères à savoir le Grand et le Petit Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, ainsi que le Murin de Bechstein. Parmi ces espèces, deux sont connues pour effectuer de grands déplacements quotidiens entre leurs gîtes et leurs territoires de chasse. Il s'agit du Grand Murin et de la Barbastelle d'Europe.

Enfin, on note la présence d'une espèce d'amphibien patrimoniale, à savoir le Sonneur à ventre jaune, ainsi que de nombreuses espèces d'invertébrés parmi lesquelles on retrouve : le Pique Prune, le Lucane Cerf-volant, le Damier de la Succise, le Cuivre des marais, l'Agrion de mercure, la Cordulie à corps fin, ainsi que l'Ecrevisse à pattes blanches et la Mulette perlière.

Enfin, au niveau floristique quelques espèces semblent être également présentes. On peut citer par exemple l'Hypne brillante, ou encore le Millepertuis à feuilles de lin.

Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|----------------------------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| | | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1308 | <i>Barbastella barbastellus</i> | Hivernage | 3 | 3 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1355 | <i>Lutra lutra</i> | Résidence | 2 | 5 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1323 | <i>Myotis bechsteinii</i> | Hivernage | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1324 | <i>Myotis myotis</i> | Hivernage | 3 | 3 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| | | Reproduction | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1304 | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Hivernage | 2 | 2 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1303 | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | Hivernage | 32 | 32 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| | | Reproduction | 15 | 15 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |

Amphibiens visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|--------------------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1193 | <i>Bombina variegata</i> | Reproduction | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |

Poissons visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|---------------------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1163 | <i>Cottus gobio</i> | Résidence | | | Individus | Commune | | 2%≥p>0% |
| 1096 | <i>Lampetra planeri</i> | Résidence | | | Individus | Commune | | 2%≥p>0% |
| 1095 | <i>Petromyzon marinus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1106 | <i>Salmo salar</i> | Reproduction | 350 | 350 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |

Invertébré visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1092 | <i>Austropotamo bius pallipes</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1044 | <i>Coenagrion mercuriale</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1065 | <i>Euphydryas aurinia</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1083 | <i>Lucanus cervus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1060 | <i>Lycaena dispar</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1029 | <i>Margaritifera margaritifera</i> | Résidence | 19 | 19 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1084 | <i>Osmoderma eremita</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1041 | <i>Oxygastra curtisii</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |

Plantes visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|--------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|-------------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 6216 | <i>Hamatocaulis vernicosus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | Non significative |

Tableau 5 : Objectifs de conservation du site FR7401147

b. APB (Arrêté de Protection de Biotope)

Aucun APB n'a été répertorié dans un périmètre de 20 km.

c. Réserves Naturelles

Aucune réserve naturelle n'a été répertoriée dans un périmètre de 20 km.

d. Parc naturel régional

La commune de BEAULIEU est contiguë au PNR de la Brenne. En effet, ce Parc Naturel Régional créé en 1989 couvre environ 182 829 ha et se situe au plus proche à 3 km de la commune. Formé de paysages vallonnés et boisés au Sud du fait de la présence des vallées de la Creuse et de l'Anglin, c'est au Nord de ce dernier que commence la Brenne proprement dite, "pays des mille étangs" et véritable mosaïque de paysages où s'entremêlent étangs, bois, landes et prairies.

Avec plus de 4 000 plans d'eau, mares et étangs confondus, ce site constitue une zone de halte migratoire et d'hivernage importante pour l'avifaune. Cela lui a valu le classement au 4^{ème} rang des "zones humides françaises d'importance internationale" selon la classification UICN puisqu'il héberge ou voit passer les 3/4 des 365 espèces d'oiseaux protégées en France. Outre cet intérêt avifaunistique important, la Brenne constitue également un site d'importance pour les mammifères avec, entre autres, la présence de la Loutre et de 22 espèces de chiroptères, pour les reptiles et amphibiens avec des espèces telles que la Cistude d'Europe, le Triton marbré et crêté, le Crapaud calamite, ... ainsi que pour les insectes, poissons et mollusques.

Du fait de la position du projet au Sud du PNR de la Brenne, et de sa proximité, une attention toute particulière devra être portée aux inventaires avifaunistiques au cours des migrations post et pré nuptiales.

2.2. ZONAGES D'INVENTAIRE

Ces zonages n'ont pas de valeur d'opposabilité et aucun régime réglementaire ne découle de leur inscription aux inventaires. Il s'agit des ZNIEFF I et II (Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique de type I et II) et des ZICO (Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux).

Au niveau de l'aire d'étude éloignée, 28 ZNIEFF ont été répertoriées dont 25 ZNIEFF de type I et 3 de type II, ainsi qu'une ZICO. Au niveau du projet faisant l'objet du présent dossier, une ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2 ont été observées en limite Est de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP). Une seconde ZNIEFF de type 1 est également présente sur la commune de BEAULIEU.

La ZNIEFF de type 1 présente en bordure immédiate de la ZIP correspond à la "ZNIEFF 240030078 - ZONE TOURBEUSE DE L'ETANG DES CHARDONS". D'une superficie totale d'environ 20ha, ce site correspond à un petit vallon naturel. Dans ce vallon, deux lignes de sources parallèles ont provoqué le développement de petites buttes de tourbe recouvertes de sphaignes et de Drosera, celles-ci s'inscrivent dans des prairies tourbeuses à Molinie en mosaïque avec des communautés de bas-marais acide. On retrouve ainsi 5 habitats déterminants.

A l'aval de la zone, l'étang des Chardons, aux eaux acides, abrite notamment des végétations amphibies pérennes de l'Elodo palustris-Sparganion. Des petites zones de tourbières de transition (radeaux flottants à Menyanthe (*Menyanthes trifoliata*) du code Corine-biotopes 54.59 - alliance du Caricion lasiocarpae) se

développent le long des berges et des chenaux. Une cariçaie et une saulaie marécageuse sont installées autour de l'étang.

Sur le plan faunistique, le site recèle une petite population de Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*). Les habitats sont en relativement bon état et organisés de manière typique. Ils abritent de nombreuses espèces végétales déterminantes dont certaines, comme la Potentille des marais (*Potentilla palustris*) ou la Campanile à feuilles de lierre (*Wahlenbergia hederacea*) sont peu fréquentes dans la région. Ce site est menacé par l'étang de loisir creusé récemment à l'amont, lequel risque à plus ou moins longue échéance de modifier la qualité de l'eau et donc de perturber les milieux tourbeux.

La ZNIEFF de type 2 correspond quant à elle à la "ZNIEFF 240031265 - HAUT BASSIN VERSANT DE L'ANGLIN ET DU PORTEFEUILLE". D'une superficie de 2 934ha, cette ZNIEFF s'étale sur 10 communes. Le site s'inscrit dans un paysage bocager, à mailles relativement variées, ponctué de boisements. Les principales activités qui s'y déroulent, élevage et sylviculture, restent relativement extensives.

Une partie des vallons sont encaissés et les cours d'eau présentent souvent un aspect de torrents montagnards.

Ce caractère est accentué par la présence de dalles rocheuses, ravins, forêts sur forte pente. Les formations qui en découlent sont peu communes en région Centre : Hêtraies froides en exposition Nord, forêts de ravin, tourbières. Le réseau hydrographique contribue fortement à l'intérêt écologique de ce secteur. Il assure la connexion entre différents types de milieux ou parties du bassin versant. Parmi les espèces végétales typiques on peut souligner la présence des rossolis (*Drosera*) et de la Campanile à feuilles de lierre, ainsi que le cortège des orchidées des prairies humides et marécageuses.

En ce qui concerne la faune on peut mentionner la présence régulière de la Lamproie de Planer (petits cours d'eau), du Sonneur à ventre jaune (petits ruisseaux, sources, prairies humides) de la Cistude d'Europe (petits cours d'eau, étangs), de la Couleuvre verte et jaune (rochers et landes sèches bien exposés). De très nombreuses espèces d'odonates ont également été recensées dans cette zone. Au niveau avifaunistique, on note la présence de la Huppe fasciée, de la Pie grièche à tête rousse, du Milan noir, de l'Alouette lulu, du Martin pêcheur, du Faucon hobereau,... mais également la présence de 3 espèces de chiroptères citées à l'annexe II de la Directive Habitats à savoir : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Grand Rhinolophe. C'est le très bon état de conservation des prairies et des boisements qu'abrite le site qui justifie une inscription en ZNIEFF de type 2.

Une partie de ce site est d'ailleurs incluse en zone Natura 2000 (Vallée de l'Anglin).

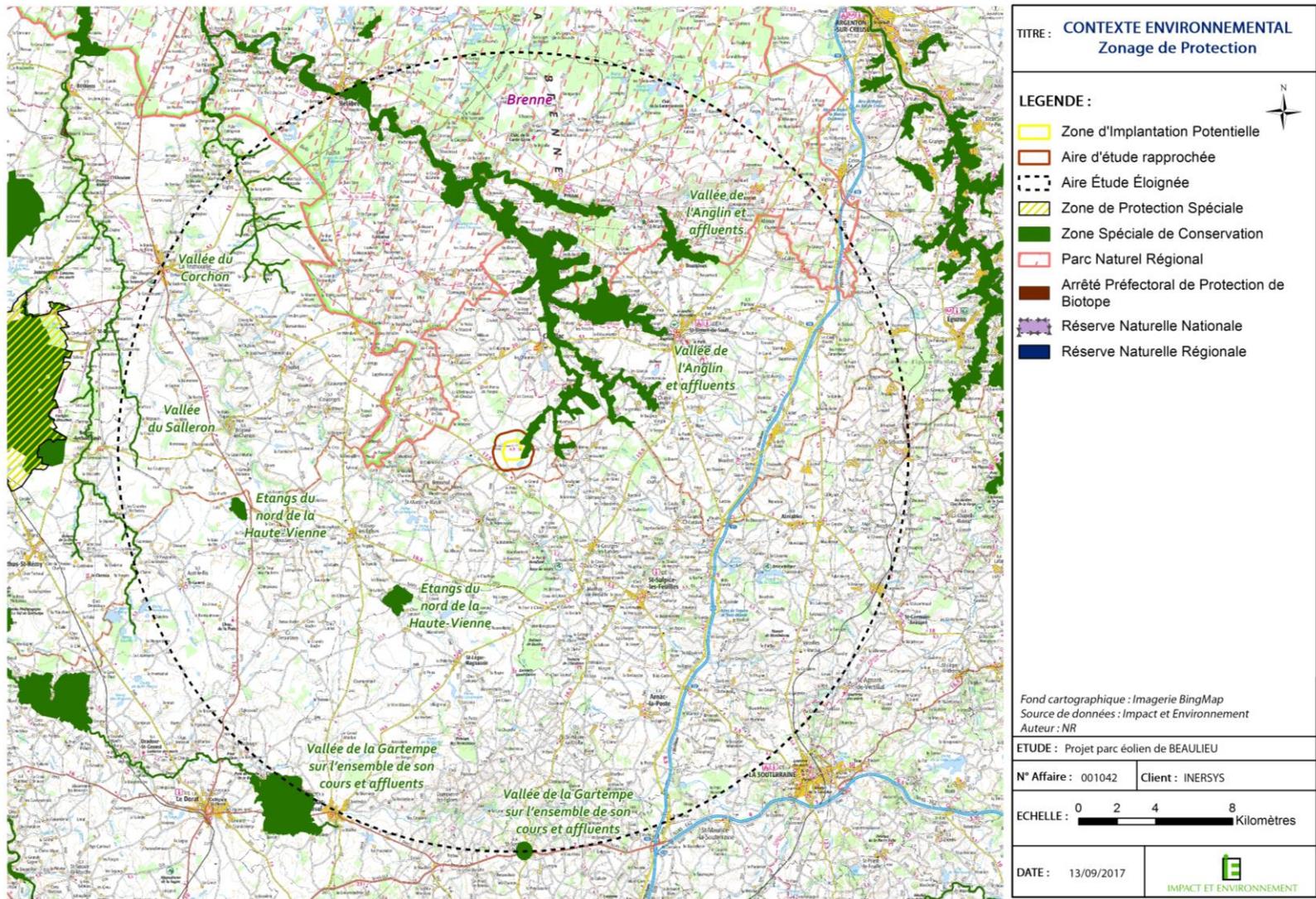
Les deux ZNIEFF présentes en bordure de la Zone d'Implantation Potentielle constituent donc des sites naturels préservés, accueillant une diversité faunistique et floristique intéressante. Les incidences potentielles du projet de parc éolien sur la faune fréquentant cette zone seront à étudier, notamment au travers de l'évaluation des incidences Natura 2000 de ce site classé.

2.3. SYNTHÈSE

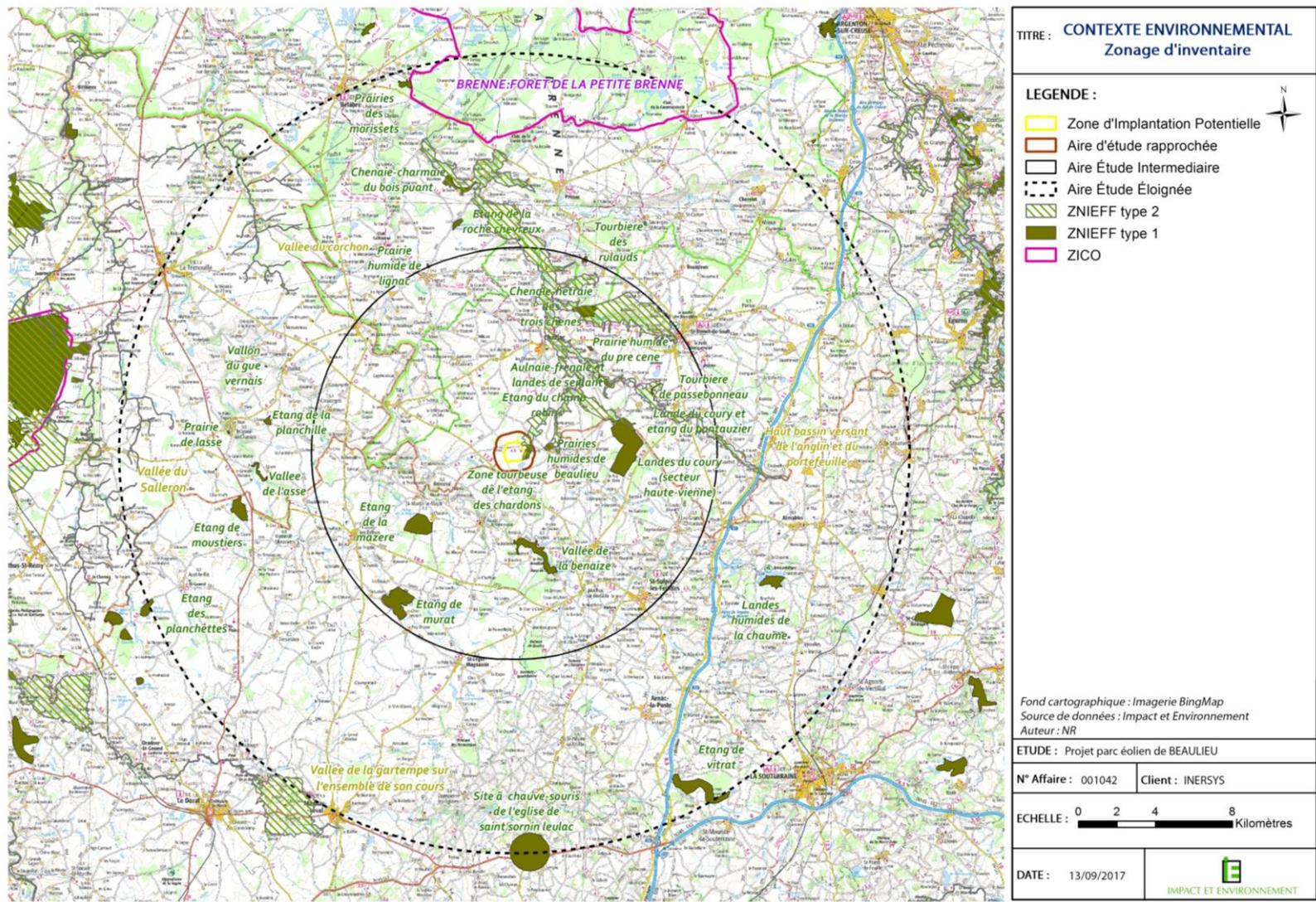
L'inventaire des zones naturelles d'inventaire (ZNIEFF et ZICO) et de protection (Sites Natura 2000) révèle que le secteur dans lequel s'intègre le projet est riche sur le plan écologique (28 ZNIEFF, 1 ZICO, 5 sites Natura 2000, un PNR et une Zone RAMSAR dans un rayon de 20km).

L'analyse plus détaillée de ces données vient souligner l'intérêt écologique à proximité de la Zone d'Implantation potentielle du fait de la présence en limite Est même de ce périmètre d'une ZNIEFF de type 1, d'une ZNIEFF de type 2 ainsi que d'une ZSC. Ces sites abritent par ailleurs plusieurs espèces d'oiseaux et de chiroptères, qui constituent des groupes sensibles à l'éolien.

La mise en place d'un projet éolien sur ce site devra donc amener à analyser ses potentielles incidences sur les zonages de protection et d'inventaire présents à proximité. La réalisation d'une évaluation des incidences Natura 2000 apparaît donc comme nécessaire.



Carte 2 : Localisation des sites Natura 2000 jusqu'à 20 km de la ZIP



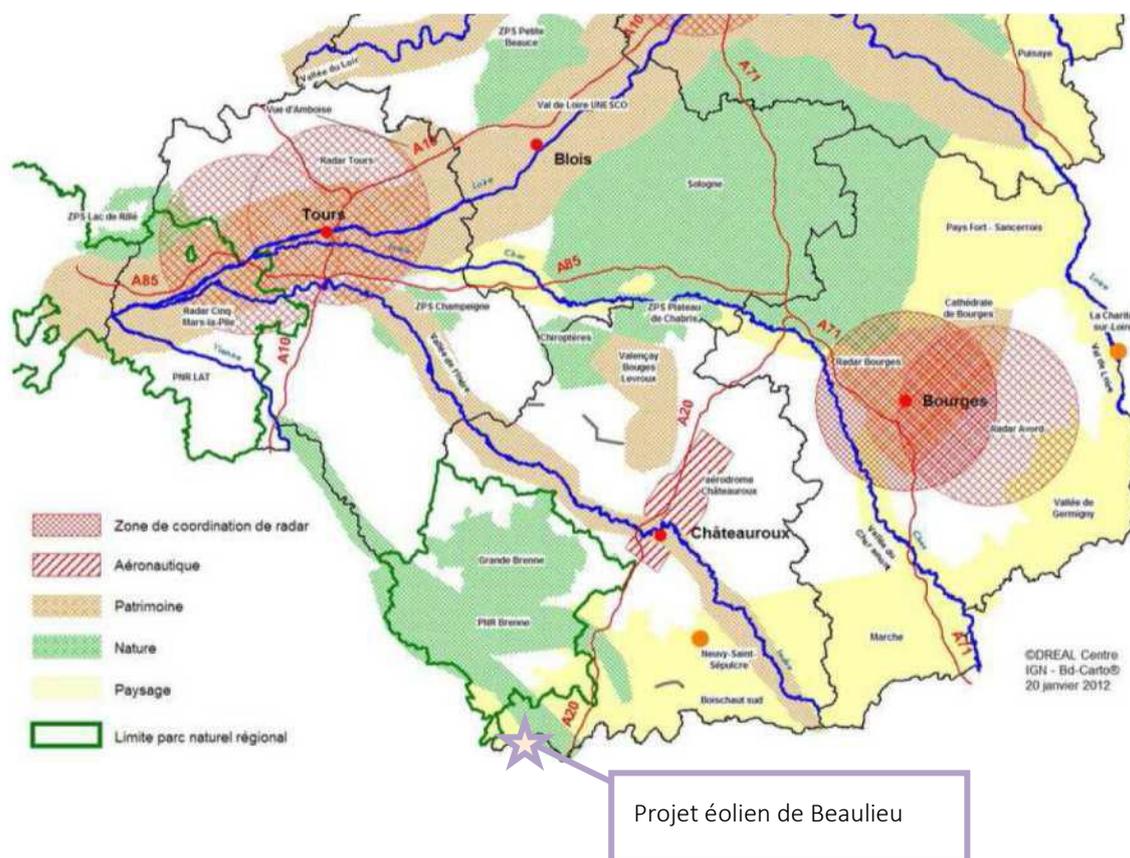
Carte 3 : Localisation des ZNIEFF I et II et ZICO jusqu'à 20 km de la ZIP

3. DONNEES RELATIVES AU SRE

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi "Grenelle 2") a demandé à chaque région française d'élaborer un Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE).

L'objectif de ce document est de définir les orientations et objectifs régionaux à l'horizon 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique. Il intègre notamment un volet spécifique à l'éolien : le Schéma Régional Eolien (SRE).

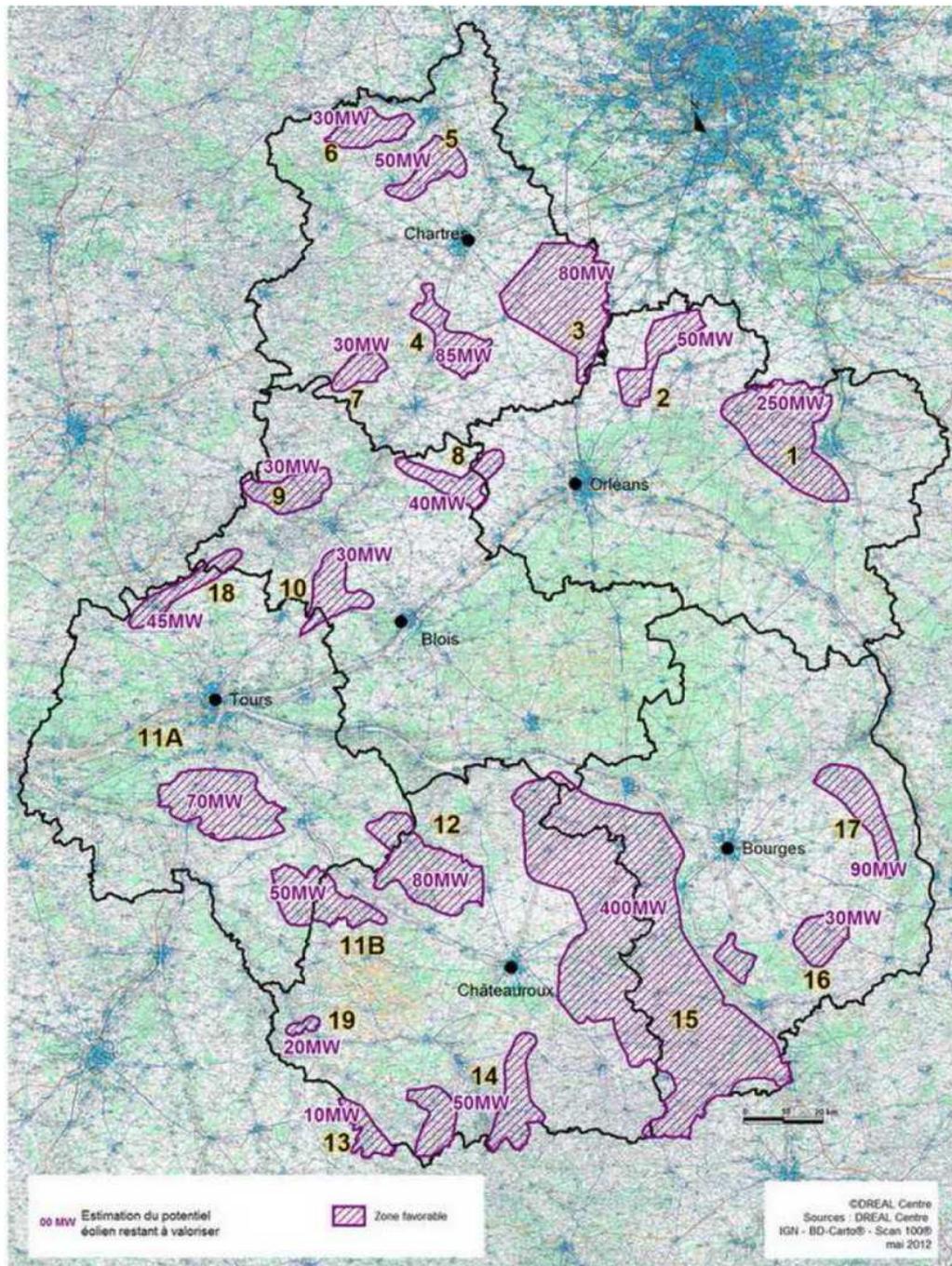
En région Centre, le Schéma Régional Eolien a été approuvé par l'arrêté préfectoral en date du 28 juin 2012. Une analyse multicritères (paysage, nature, contraintes techniques) a été menée afin d'identifier les secteurs favorables à l'éolien.



Carte 4 : Contraintes liées au SRCAE de la région Centre et localisation du projet éolien de Beaulieu.

Ce travail a conduit à identifier plusieurs zones favorables présentées sur la carte ci-dessous. Le secteur du projet est inclus dans l'une de ces zones : la zone n°13 « Boischaut méridional ».

CARTE INDICATIVE DES ZONES FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE



Carte 5 : Localisation des zones identifiées comme favorables à l'éolien par le SRCAE de la région Centre

Un certain nombre de recommandations accompagnent cette localisation des zones favorables, pour la zone 13 qui concerne la ZIP. Ces dernières sont :

Recommandations d'aménagement :

La structure géomorphologique du Boischaut méridional induit une forte sensibilité vis-à-vis de l'éolien. Néanmoins, le souci de la cohérence avec les régions limitrophes au Sud (Poitou-Charentes, Limousin), où des ZDE ont été créées, conduit à y envisager des projets éoliens, à condition qu'ils soient conçus avec une très grande attention pour l'environnement.

Les vallées de l'Anglin et de la Creuse abritent des sites importants pour les chiroptères, qui ont en partie justifié la désignation de Sites d'Intérêt Communautaire (SIC Natura 2000). L'incidence des projets éoliens sur l'état de conservation de ces sites devra faire l'objet d'une très grande vigilance. L'éloignement préventif des éoliennes à au moins 150 mètres des zones attractives (lisières, haies, zones humides) est recommandé. Le recours au diagnostic des enjeux chiroptérologiques dans l'Indre, réalisé par Indre Nature en 2009, est conseillé.

Les vallées de l'Anglin, de la Creuse et de la Bouzanne, recèlent également d'importants enjeux pour le patrimoine historique et culturel, avec des sites tels qu'Argenton-sur-Creuse, Gargillesse, la Boucle du Pin et un réseau de places fortes. Ces dernières forment un maillage serré et de haute qualité qui ponctue architecturalement le paysage.

Enjeux identifiés :

- > La Basilique de Neuvy-Saint-Sepulchre (classée au patrimoine mondial par l'UNESCO) se situe à une dizaine de kilomètres de l'extension nord de la zone 14 ;
- > Saint-Benoit du Sault ; La Chatre ; Chaillac (site classé) ;
- > Sainte-Sévère-sur-Indre (Maison Jacques Tati – Jour de Fête)
- > En limite Est, les paysages romantiques associés à George Sand correspondent au vaste bassin supérieur de l'Indre et sont à prendre en compte. Cette forme paysagère en cuvette entre la montagne creusoise et la cote berrichonne a acquis une valeur culturelle internationale. L'implantation des aérogénérateurs devra prendre en compte la particularité du relief et des mouvements géologiques de ce secteur.

Objectif indicatif de valorisation du potentiel d'énergie éolienne : 10 MW zone 13

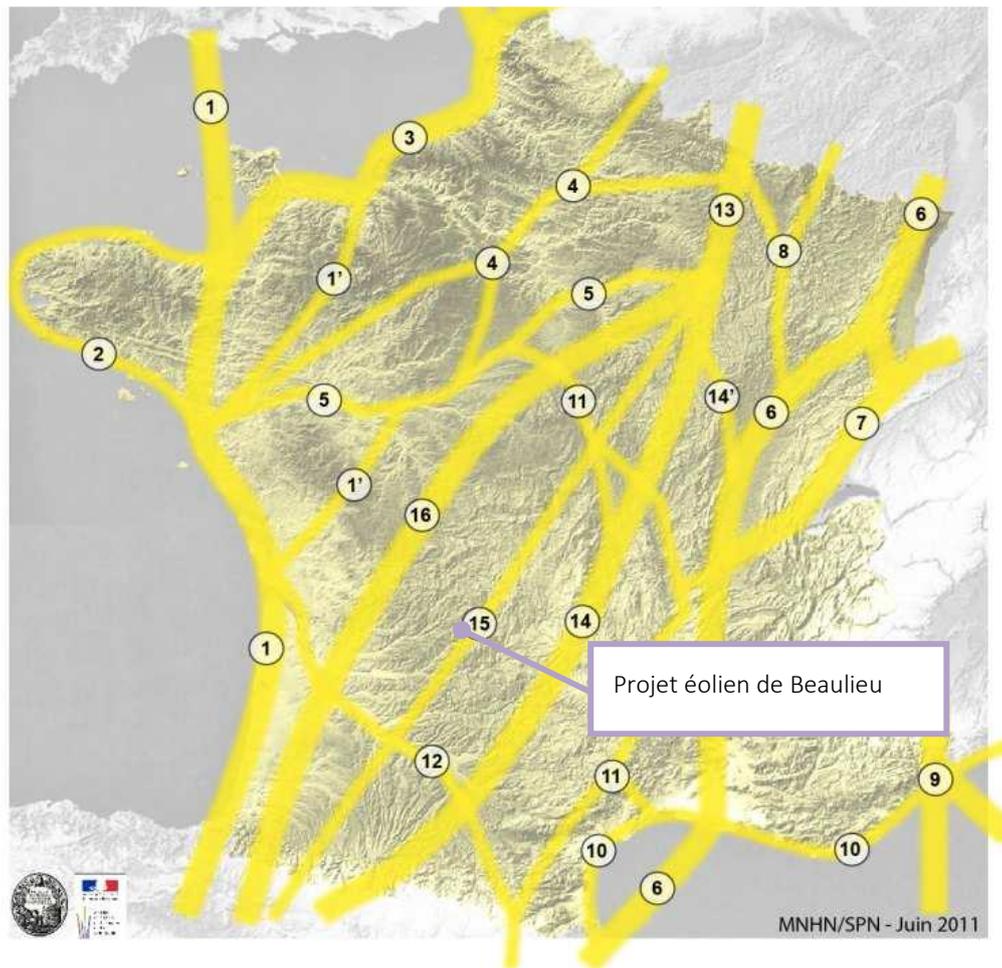
4. CONTINUITES ECOLOGIQUES

D'un point de vue règlementaire, la Trame Verte et Bleue est une notion issue du Grenelle de l'environnement. Ainsi, les lois Grenelle 1 et 2 définissent et intègrent la TVB et sa préservation dans le Code de l'environnement et de l'urbanisme.

Au niveau national, la France s'est dotée d'un document-cadre « *Orientations Nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques* » adoptée par le décret n°2014-45 du 20 janvier 2014. Défini

par l'article L. 371-2 du Code de l'environnement, ce document établi notamment des continuités écologiques nationales, communes à au moins deux régions administratives, ou ayant un sens écologique à l'échelle des grands bassins hydrographiques ou par rapport à un pays frontalier et qui répondent à des enjeux d'intérêt national.

Bien que ces continuités soient définies à une échelle ne permettant pas de déterminer précisément leur emprise, il semble que le projet de BEAULIEU se situe à proximité de zones à enjeux.



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

NB : Cette illustration, compte tenu de l'échelle nationale et du type de représentation retenue, ne doit pas être interprétée de manière stricte et ne peut justifier la mise en place de mesures réglementaires.

Carte 6 : Illustration des voies de migrations pour la trame verte et bleue

5. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE SRCE

La phase technique d'élaboration du SRCE Centre, démarrée fin 2010, s'est achevée avec la validation de son dernier volet par le Comité Régional Trame Verte et Bleue le 13 décembre 2013. Le projet de Schéma Régional de Cohérence Ecologique, arrêté par le Président du Conseil Régional et le Préfet de région, est maintenant soumis à une procédure d'examen final en deux phases :

1/ une phase de consultation des groupements de collectivités (communautés de communes, d'agglomération...), Conseils généraux, PNR. Cette phase, d'une durée de 3 mois, s'est déroulée de mi-avril à mi-juillet 2014. Elle inclut également la transmission des documents à toutes les communes de la région, la consultation du CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) et celle de l'autorité environnementale pour avis.

2/ une phase d'enquête publique régionale, de 5 semaines, portant sur le projet de SRCE assorti des avis recueillis précédemment, est prévue courant septembre-octobre 2014. D'après les données présentées dans le projet de SRCE, le site du projet relève du paysage écologique du bassin de vie d'Argenton – Le Blanc, qui est dominé sur une large moitié nord par la mosaïque de milieux de la Brenne (étangs, zones humides, landes, prairies, forêts) puis par le bocage du Boischaut au sud, entaillé par les vallées de la Creuse et de ses affluents. A l'ouest, le Blancis offre un paysage plus ouvert et cultivé, aux vallées encaissées et boisées. Le réseau écologique apparaît préservé sur ce territoire.

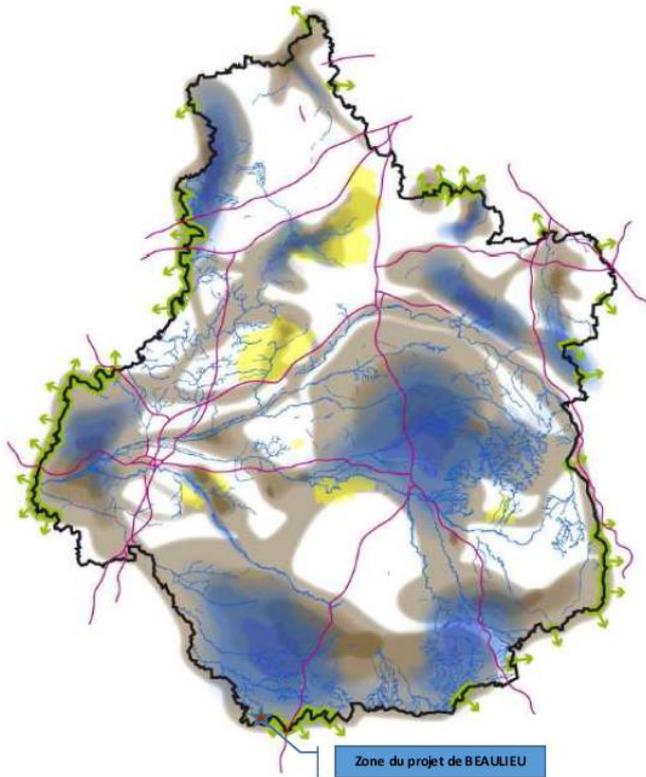
Pour la commune de BEAULIEU, plusieurs sous-trames sont identifiées :

-  Milieux boisés : réservoir de biodiversité au niveau de l'Etang des Chardons et zones de corridors diffus à préciser localement ;
-  Pelouses et landes sèches à humides sur sols acides : zones de corridors diffus à préciser localement ;
-  Milieux humides, cours d'eau et milieux prairiaux : réservoir de biodiversité au niveau de l'Etang des Chardons, zones de corridors diffus à préciser localement et corridor interrégional ;
-  Bocage et autres structures ligneuses linéaires : densité moyenne à élevée.

Les axes de travail concernant les sous-trames prioritaires, c'est-à-dire celles dont les milieux supports rassemblent un grand nombre d'habitats menacés au sens de la liste rouge des habitats du Centre, sont les suivants :

| | |
|--|---|
| <i>Sous-trame des milieux humides (dont forêts alluviales)</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Encourager le maintien voire la restauration de la mosaïque de milieux humides associée aux étangs de Brenne |
| <i>Sous-trame des milieux prairiaux</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Encourager le maintien voire la restauration des prairies pâturées et/ou fauchées de la Brenne et du Boischaud |
| <i>Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Encourager le maintien voire la restauration des complexes de landes et de pelouses acides associées de la Brenne ▪ Encourager la préservation voire la restauration des pelouses sèches sur les coteaux des vallées, dont celles de la Gargillesse et de la Creuse. |
| <i>Sous-trame des lisières et pelouses sèches sur sols calcaires</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Encourager le maintien voire la restauration des (réseaux de) pelouses des coteaux et corniches calcicoles, en particulier au niveau du Pays Blancois à l'ouest du territoire, notamment en préservant les petits espaces assurant un lien en « pas japonais » au niveau de ces réseaux |

Le projet de SRCE souligne aussi l'enjeu lié à la présence de gîtes à chauves-souris d'importance régionale à nationale (dont le plus proche se trouve sur la commune limitrophe de CHAILLAC) et la préservation/restauration du bocage.



-  Éléments de la trame verte (réservoirs de biodiversité et corridors des sous-trames terrestres)
-  Éléments de la trame bleue (réservoirs de biodiversité et corridors de la sous-trame des milieux humides)
-  Éléments de la sous-trame des espaces cultivés
-  Réseau hydrographique inscrit au SRCE
-  Secteurs concernés par des corridors inter-régionaux
-  Principaux éléments fragmentants du territoire

Carte 7 : Éléments de porter à connaissance liés au SRCE



Etat initial

1. FLORE ET HABITATS NATURELS

1.1. METHODOLOGIE

Deux journées de prospections floristiques ont été réalisées sur le site d'étude, le 17 avril 2014 et le 15 mai 2014. De plus, des observations aléatoires ont eu lieu au cours des prospections dédiées aux autres groupes. Elles ont permis de compléter la liste des espèces présentes sur la zone d'étude.

La zone d'étude a été parcourue systématiquement pour inventorier la flore et décrire les habitats et la structure des haies.

Les habitats ont été décrits et identifiés sur la base des espèces présentes. Ils ont été cartographiés sur fond orthophotoplans.

1.2. RESULTATS

a. Habitats naturels

Le site du projet se trouve localisé, d'après "L'Atlas des Paysages de l'Indre", dans l'unité paysagère du "Boischaut Méridional, et dans la sous-unité du "Pays des Châtaigniers".

Ce paysage se caractérise par un complexe de terres de labour, de prairies et de boisements englobés dans un paysage bocager dense. La zone semble ainsi bien préservée et relativement naturelle. La gestion agricole principalement extensive tend à préserver ces paysages.

A l'échelle du projet, les habitats naturels présents sont également bien conservés. L'inventaire précis de l'ensemble des habitats composant le site d'étude et ces abords a été réalisé au cours du printemps 2014. La zone d'étude est marquée par des pratiques agricoles de type polyculture et élevage qui ont façonné le territoire, formant ainsi un contexte bocager où s'entremêlent prairies et cultures.

Les cultures restent toutefois relativement limitées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Seules quelques parcelles de blé et de maïs sont présentes. On note également la présence d'une parcelle de blé noir en culture biologique.

La majorité du site est donc couverte par un habitat de type prairie. Ces prairies sont essentiellement gérées par un pâturage bovin, ainsi que plus ponctuellement par un pâturage ovin. Quelques-unes de ces prairies sont également fauchées pour la production de foin. Quoique relativement raisonnée, l'agriculture locale a toutefois conduit à l'intensification de l'exploitation des zones prairiales. Ainsi on retrouve en majorité des prairies améliorées, ou des cultures de ray-grass. Toutefois, il est à noter la présence de prairies naturelles encore bien préservées et gérées de façon relativement extensive. Enfin, on retrouve plusieurs prairies humides ou de nombreuses joncacées colonisent le milieu.

Divers autres habitats naturels viennent également ponctuer le site d'étude. On retrouve ainsi un réseau bocager relativement important composé de divers types de haies (haies multi-strates, haies arborées...) et arbres isolés. Ces haies forment ainsi une matrice paysagère favorable au déplacement de la faune et de la flore au sein du site. Elles constituent également des zones d'abris, de reproduction et d'alimentation pour de nombreuses espèces.

On note la présence d'un réseau de mares relativement important à l'échelle de l'aire d'étude, puisqu'au total une vingtaine de mares ont été inventoriées. Cet habitat aquatique offre ainsi un potentiel d'accueil pour de multiples espèces, dont notamment les amphibiens, les reptiles et les odonates. Il apporte une certaine hétérogénéité à l'aire d'étude et permet ainsi d'accueillir une diversité floristique plus importante.

Quelques parcelles de cultures sont également présentes, notamment dans la partie Nord du site.

Enfin on retrouve plusieurs petites zones de boisements à l'échelle de l'aire d'étude. Ces boisements semblent être dominés par les feuillus et viennent agrémenter le panel de milieux naturels du site, permettant d'augmenter la diversité écologique de la zone.

Ces résultats mettent donc en évidence la présence d'habitats hétérogènes relativement bien conservés, formant ainsi une unité écologique particulièrement favorable à l'accueil d'une importante diversité faunistique et floristique.

Il faut signaler qu'au vu de la présence d'un réseau hydrographique au sein de l'aire d'étude, de plusieurs mares et de nombreuses joncacées dans certaines parcelles, la présence de zones humides (au sens de l'arrêté du 23 juin 2008) est fortement probable.

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a en outre été observé.

b. Flore

Au total 107 espèces floristiques ont donc été inventoriées au sein de la zone d'implantation potentielle et aux abords immédiats. Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des espèces observées.

| Famille | Nom scientifique | Nom vernaculaire |
|-----------------|--------------------------------|-------------------------|
| Amarantacées | <i>Chenopodium album</i> | Chénopode blanc |
| Apiacées | <i>Daucus carota</i> | Carotte sauvage |
| Apiacées | <i>Heracleum sphondylium</i> | Berce commune |
| Aquifoliacées | <i>Ilex aquifolium</i> | Houx |
| Araliacées | <i>Hedera helix</i> | Lierre |
| Asteraceae | <i>Achillea millefolium</i> | Achillée millefeuille |
| Asteraceae | <i>Bellis perennis</i> | Pâquerette |
| Asteraceae | <i>Cirsium arvense</i> | Cirse des champs |
| Asteraceae | <i>Hieracium pilosella</i> | Piloselle |
| Asteraceae | <i>Hypochaeris radicata</i> | Porcelle enracinée |
| Asteraceae | <i>Lapsana communis</i> | Lampagne commune |
| Asteraceae | <i>Leucanthemum vulgare</i> | Marguerite commune |
| Asteraceae | <i>Matricaria suaveolens</i> | Matricaire odorante |
| Asteraceae | <i>Senecio jacobinae</i> | Laitron des champs |
| Asteraceae | <i>Taraxacum officinale</i> | Pissenlit |
| Asteraceae | <i>Tragopogon pratensis</i> | Salsifis des prés |
| Betulacées | <i>Alnus glutinosa</i> | Aulne glutineux |
| Betulacées | <i>Carpinus betulus</i> | Charme commun |
| Boraginacées | <i>Myosotis arvensis</i> | Myosotis des champs |
| Boraginacées | <i>Myosotis palustris</i> | Myosotis des marais |
| Boraginacées | <i>Pulmonaria officinalis</i> | Pulmonaire officinale |
| Boraginacées | <i>Symphitum officinale</i> | Consoude |
| Brassicacées | <i>Cardamine pratensis</i> | Cardamine des prés |
| Brassicacées | <i>Sinapis arvensis</i> | Moutarde des champs |
| Brassicacées | <i>Sisymbrium officinale</i> | Sisymbre officinal |
| Campanulacées | <i>Campanula rapunculoides</i> | Campanule raiponce |
| Caprifoliacées | <i>Lonicera periclymenum</i> | Chèvrefeuille des bois |
| Caryophyllacées | <i>Silene flos-cuculi</i> | Lychnis fleur de coucou |

| Famille | Nom scientifique | Nom vernaculaire |
|------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Caryophyllacées | <i>Stellaria graminea</i> | Stellaire à feuilles de graminée |
| Caryophyllacées | <i>Stellaria holostea</i> | Stellaire holostée |
| Caryophyllacées | <i>Stellaria media</i> | Mouron des oiseaux |
| Caryophyllacées | <i>Stellaria palustris</i> | Stellaire des marais |
| Celastracées | <i>Euonymus europaeus</i> | Fusain d'Europe |
| Clusiacées | <i>Hypericum perforatum</i> | Millepertuis perforé |
| Convallariacées | <i>Polygonatum multiflorum</i> | Sceau de Salomon |
| Convolvulacées | <i>Convolvulus arvensis</i> | Liseron des champs |
| Cucurbitacées | <i>Bryonia dioica</i> | Bryone dioïque |
| Dennstaedtiaceae | <i>Pteridium aquilinum</i> | Fougère-Aigle |
| Euphorbiacées | <i>Mercurialis annua</i> | Mercuriale annuelle |
| Fabacées | <i>Cytisus scoparius</i> | Genêt à balais |
| Fabacées | <i>Lathyrus odoratus</i> | Pois de senteur |
| Fabacées | <i>Lotus corniculatus</i> | Lotier corniculé |
| Fabacées | <i>Luzula campestris</i> | Luzule champêtre |
| Fabacées | <i>Medicago lupulina</i> | Luzerne lupuline |
| Fabacées | <i>Robinia pseudoacacia</i> | Robinier faux acacia |
| Fabacées | <i>Trifolium pratense</i> | Trèfle des prés |
| Fabacées | <i>Trifolium repens</i> | Trèfle rampant |
| Fabacées | <i>Ulex europaeus</i> | Ajonc d'Europe |
| Fabacées | <i>Vicia cracca</i> | Vesce craque |
| Fabacées | <i>Vicia hirsuta</i> | Vesce hérissée |
| Fabacées | <i>Vicia sativa</i> | Vesce commune |
| Fabacées | <i>Vicia sepium</i> | Vesce des haies |
| Fagacées | <i>Castanea sativa</i> | Châtaignier |
| Fagacées | <i>Quercus robur</i> | Chêne pédonculé |
| Geraniacées | <i>Geranium dissectum</i> | Géranium à feuilles découpées |
| Geraniacées | <i>Geranium robertianum</i> | Géranium herbe à robert |
| Geraniacées | <i>Geranium rotundifolium</i> | Géranium à feuilles rondes |

Tableau 6 : Liste des espèces floristiques observées sur le site étudié

| Famille | Nom scientifique | Nom vernaculaire |
|----------------|------------------------------|-------------------------|
| Iridacées | <i>Iris pseudacorus</i> | Iris jaune |
| Juncacées | <i>Juncus bufonius</i> | Joncus des crapauds |
| Juncacées | <i>Juncus glomeratus</i> | Jonc aggloméré |
| Lamiacées | <i>Ajuga reptans</i> | Bugle rampant |
| Lamiacées | <i>Lamium purpureum</i> | Lamier pourpre |
| Lamiacées | <i>Teucrium scorodonia</i> | Germandré scorodone |
| Liliacées | <i>Asphodelus albus</i> | Asphodèle blanche |
| Malvacées | <i>Malva sylvestre</i> | Mauve sylvestre |
| Oléacées | <i>Ligustrum vulgare</i> | Troène commun |
| Onagracées | <i>Epilobium parviflorum</i> | Épilobe à petite fleurs |
| Plantaginacées | <i>Plantago lanceolata</i> | Plantain lancéolé |
| Plantaginacées | <i>Plantago major</i> | Grand plantain |
| Plantaginacées | <i>Veronica chamaedrys</i> | Véronique petit chène |
| Plantaginacées | <i>Veronica officinalis</i> | Véronique officinale |
| Poacées | <i>Anthoxanthum odoratum</i> | Flouve odorante |
| Poacées | <i>Avena fatua</i> | Folle avoine |
| Poacées | <i>Bromus mollis</i> | Brome mou |
| Poacées | <i>Bromus sterilis</i> | Brome stéril |
| Poacées | <i>Dactylis glomerata</i> | Dactyle aggloméré |
| Poacées | <i>Holcus lanatus</i> | Houlque laineuse |
| Poacées | <i>Phalaris arundinacea</i> | Phalaris |
| Poacées | <i>Poa annua</i> | Paturin annuel |
| Poacées | <i>Poa trivialis</i> | Paturin commun |
| Poacées | <i>Typha latifolia</i> | Roseau massette |

| Famille | Nom scientifique | Nom vernaculaire |
|------------------|-----------------------------|---------------------|
| Polygonacées | <i>Polygonum persicaria</i> | Renouée persicaire |
| Polygonacées | <i>Rumex acetosa</i> | Oseille commune |
| Polygonacées | <i>Rumex acetosella</i> | Petite oseille |
| Polygonacées | <i>Rumex crispus</i> | Oseille crépu |
| Ranunculacées | <i>Aquilegia vulgaris</i> | Ancolie commune |
| Ranunculacées | <i>Ranunculus acris</i> | Renoncule acre |
| Ranunculacées | <i>Ranunculus bulbosus</i> | Renoncule bulbeuse |
| Ranunculacées | <i>Ranunculus repens</i> | Renoncule rampante |
| Rhamnacées | <i>Frangula alnus</i> | Bourdaïne |
| Rosacées | <i>Crataegus monogyna</i> | Aubépine monogyne |
| Rosacées | <i>Potentilla pusilla</i> | Petite potentille |
| Rosacées | <i>Potentilla reptans</i> | Potentille rampante |
| Rosacées | <i>Prunus avium</i> | Merisier |
| Rosacées | <i>Prunus spinosa</i> | Prunellier |
| Rosacées | <i>Rosa canina</i> | Eglantier |
| Rosacées | <i>Rubus fruticosus</i> | Ronce commune |
| Rubiacees | <i>Galium cruciata</i> | Gaillet croquette |
| Rubiacees | <i>Galium aparine</i> | Gaillet gratteron |
| Rubiacees | <i>Gallium mollugo</i> | Gaillet blanc |
| Salicacées | <i>Salix caprea</i> | Saule marsault |
| Scrophulariacées | <i>Digitalis purpurea</i> | Digital pourpre |
| Scrophulariacées | <i>Linaria vulgaris</i> | Linaires commune |
| Solanacées | <i>Solanum dulcamara</i> | Morelle douce-amère |
| Urticacées | <i>Urtica dioica</i> | Grande ortie |
| Violacées | <i>Viola arvensis</i> | Pensée des champs |
| Violacées | <i>Viola odorata</i> | Violette commune |

Tableau 7 : Suite de la liste des espèces floristiques observées sur le site étudié

L'hétérogénéité et la qualité des habitats naturels présents au sein de l'aire d'étude (à savoir des prairies mésophiles, des prairies humides, des haies bocagères ainsi que plusieurs mares et boisements) s'avèrent favorables au développement d'un peuplement floristique riche et diversifié.

Avec plus d'une centaine d'espèces inventoriées au sein de la ZIP, le site s'avère donc abriter une grande diversité floristique.

Les espèces recensées sur la zone s'avèrent toutefois relativement communes et typiques des milieux agricoles bocagers.

Notons qu'aucune espèce protégée nationalement ou régionalement ne semble être présente.



Carte 8 : Carte des habitats naturels sur la zone étudiée

2. AUTRE FAUNE*

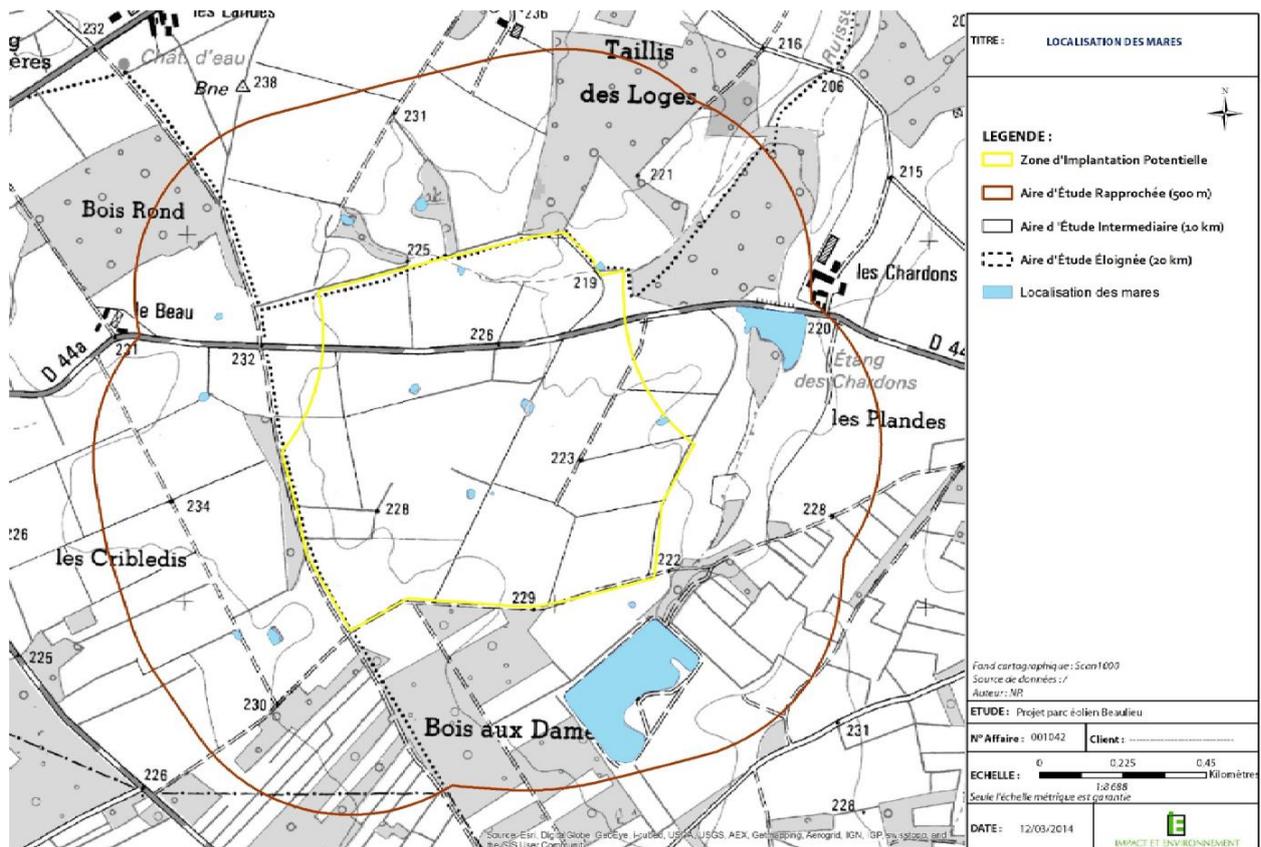
*le terme autre faune, regroupe dans ce document les espèces animales hors oiseaux et chiroptères.

2.1. METHODOLOGIE

a. Amphibiens

Un premier inventaire des mares et autres milieux aquatiques favorables à la reproduction des amphibiens a été réalisé par photo-interprétation, ainsi que par le biais des informations collectées lors d'une prospection réalisée sur le site d'étude.

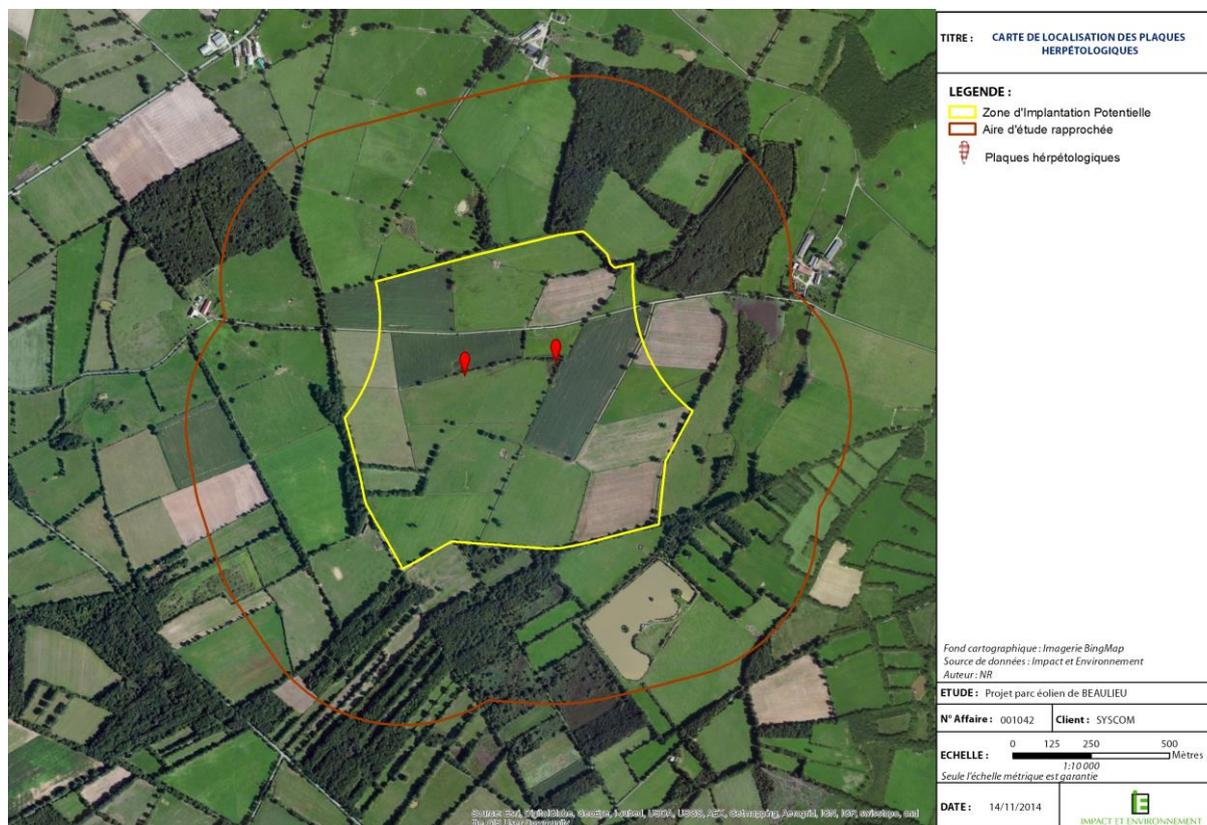
L'inventaire des amphibiens a été réalisé au travers de trois sorties de prospections nocturnes. Ces sorties ont eu lieu le 27 mars, le 17 avril et le 15 mai 2014. Au cours de chacune de ces sorties, les zones favorables à la reproduction des amphibiens ont été prospectées.



Carte 9 : Cartes des mares inventoriées

b. Reptiles

L'inventaire des reptiles a été partiellement réalisé via des prospections ciblées, ainsi que la pose et le suivi de plaques hépétologiques entre le mois d'avril et le mois de juin.



Carte 10 : Localisation des plaques « hépétologiques » posées sur le site d'étude

c. Insectes

Les inventaires entomologiques ont été réalisés sur la zone d'étude au printemps et début d'été 2014. Les deux sessions de prospections ciblées sur les enjeux entomologiques de la zone ont été réalisées le 5 mai et le 19 juin 2014. Des observations plus aléatoires ont également pu être réalisées en marge des autres inventaires, et ce, notamment le 17 avril 2014.

Lors des phases d'inventaire, les conditions climatiques chaudes et exemptes de pluies et de vent étaient très favorables à l'observation des insectes. Les prospections réalisées ont principalement concerné les lépidoptères, dont uniquement les Rhopalocères, et les odonates. Les inventaires ont principalement été réalisés en recherchant les imagos, et en capturant au filet à papillon les espèces les plus difficilement identifiables.

d. Mammifères (hors chiroptères)

L'inventaire de mammifères (hors chiroptères) a été réalisé en parallèle des autres groupes taxonomiques. Les traces et indices de présence ont été particulièrement utiles pour recenser de nombreuses espèces. Les prospections chiroptérologiques réalisées de nuit se sont également avérées très favorables à l'observation de certaines espèces de mammifères.

2.2. RESULTATS

L'inventaire des habitats a ainsi permis de mettre en évidence la présence de 17 mares permanentes potentiellement intéressantes pour l'accueil d'amphibiens. D'autres milieux aquatiques temporaires peuvent également être présents au sein de l'aire d'étude, et ainsi présenter un intérêt pour l'accueil de populations d'amphibiens. Ces milieux aquatiques temporaires peuvent être formés par une accumulation d'eau sur des prairies, par des ornières, des fosses en eaux... De plus, comme exposé dans la présentation des habitats naturels, la présence de zones humides offre à la ZIP une fonctionnalité écologique certaine vis-à-vis de ce groupe.

Au cours de ces trois sorties, 7 espèces d'amphibiens ont pu être observées. Ces espèces sont les suivantes :

| Familie | Noms scientifique | Nom vernaculaire | Statut de protection | | | | Statut de conservation | | | | |
|----------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------|------|------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|------|
| | | | Internat . | Europ. | Nat. | Rég. | E D Z | Mondial (LR 2008) | Européen (LR 2007) | National (LR 2009) | Rég. |
| Bufonidae | <i>Bufo bufo</i> | Crapaud commun | Berne (An III) | / | Amphibien protégé (art 3) | | | LC | LC | LC | LC |
| Hylidae | <i>Hyla arborea</i> | Rainette verte | Berne (An II) | Directive Habitats (An IV) | Amphibien protégé (art 2) | | | LC | LC | LC | LC |
| Pelodytidae | <i>Pelodytes punctatus</i> | Pélodyte ponctué | Berne (An III) | / | Amphibien protégé (art 3) | | X | LC | LC | LC | EN |
| Ranidae | <i>Pelophylax kl. esculentus</i> | Grenouille verte | Berne (An III) | Directive Habitats (An V) | Amphibien protégé (art 5) | | | LC | LC | LC | LC |
| Ranidae | <i>Rana dalmatina</i> | Grenouille agile | Berne (An II) | Directive Habitats (An IV) | Amphibien protégé (art 2) | | | LC | LC | LC | LC |
| Salamandridae | <i>Lissotriton helveticus</i> | Triton palmé | Berne (An III) | / | Amphibien protégé (art 3) | | | LC | LC | LC | LC |
| | <i>Salamandra salamandra</i> | Salamandre tachetée | Berne (An III) | / | Amphibien protégé (art 3) | | | LC | LC | LC | LC |
| | <i>Triturus marmoratus</i> | Triton marbré | Berne (An III) | Directive Habitats (An IV) | Amphibien protégé (art 2) | | X | LC | LC | LC | VU |

Espèce potentiellement présence, donnée non confirmée (1 seul contact auditif fugace)

Tableau 8 : Liste des amphibiens observés sur la ZIP

Le cortège batrachologique de la zone s'avère globalement diversifié puisqu'il abrite près de 40% des espèces présentes sur le département. Bien que composé d'espèces relativement communes, on note toutefois la présence de deux espèces présentant un intérêt régional. Il s'agit du Triton marbré et du Pélodyte ponctué. Ces espèces semblent moins communes à l'échelle de la ZIP.

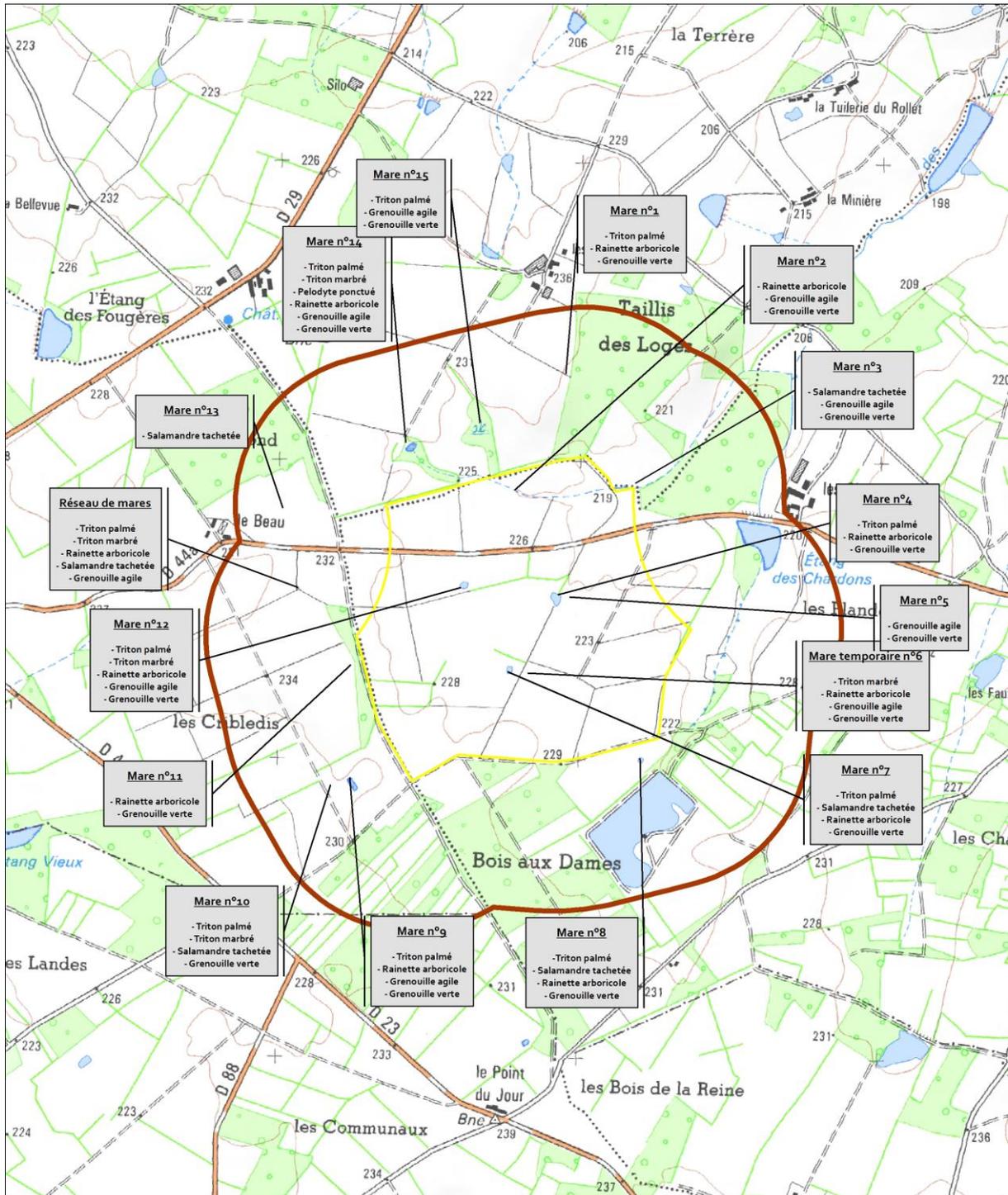
Concernant le Pélodyte ponctué, seul un contact auditif fugace a été réalisé lors de la dernière soirée d'inventaire. Malgré des recherches approfondies, aucune observation visuelle de l'espèce n'a pu être réalisée. Au vu de la rareté de l'espèce à l'échelle de la région, l'espèce est considérée comme « potentielle ».

La présence de nombreuses mares, dans un contexte prairial et bocager, s'avère très favorable aux amphibiens qui trouvent en ces milieux des zones d'alimentation, de reproduction et d'abri propices. Les boisements constituent également des milieux favorables à l'hibernation de ces espèces.

L'analyse des données bibliographiques accessibles sur Internet (Source : INPN), montre la présence d'au moins 3 espèces d'amphibiens d'intérêt patrimonial à proximité du projet. Il s'agit du Sonneur à ventre jaune, du Triton crêté, ainsi que de l'Alyte accoucheur. L'ensemble de ces espèces est inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitats, ainsi qu'à l'annexe II pour le Triton crêté et le Sonneur à ventre jaune. Cette dernière espèce fait également l'objet d'un plan régional d'action en vue de sa conservation.



Sonneur à ventre jaune et Triton crêté



TITRE : Localisation des résultats des prospections amphibiens

LEGENDE :
 Zone d'implantation Potentielle
 Aire d'étude

ETUDE : Projet Éolien de BEAULIEU

N° Affaire : 001042 **Client :** INERSYS

ECHELLE : 0 150 300 600 Mètres
1:12 000
Seule l'échelle métrique est garantie

DATE : 29/06/2016

Fond cartographique : Scan25
 Source de données : Impact et Environnement
 Auteur : NR

Carte 11 : localisation des observations d'amphibiens

a. Reptiles

Les prospections réalisées ont permis de mettre en évidence la présence de deux espèces de lézard, à savoir le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et le Lézard vert (*Lacerta bilineata*), et d'une espèce de tortue, la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*). Aucune espèce de serpent n'a été observée au sein de la zone d'étude.

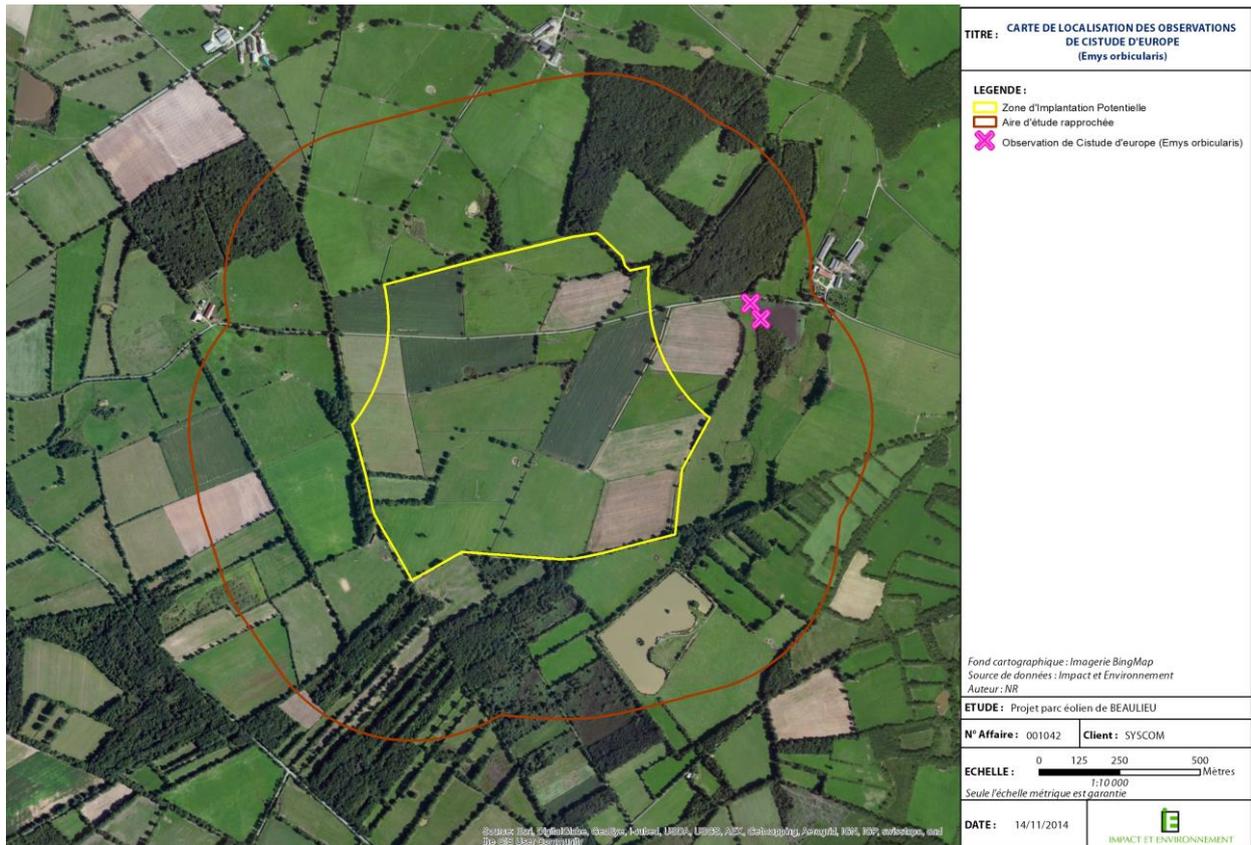
| Famille | Noms scientifique | Nom vernaculaire | Statut de protection | | | | | Statut de conservation | |
|------------|--------------------------|------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|------|-----|------------------------|------------------|
| | | | Internat. | Europ. | Nat. | Rég. | EDZ | National | Régional |
| Lacertidae | <i>Lacerta bilineata</i> | Lézard vert occidental | Berne (an III) | DH annexe IV | Reptile protégé (art 2) | | | Liste rouge (LC) | |
| | <i>Podarcis muralis</i> | Lézard des murailles | Berne (an II) | DH annexe IV | Reptile protégé (art 2) | | | Liste rouge (LC) | |
| Emydidae | <i>Emys orbicularis</i> | Cistude d'Europe | Berne (an II) | DH annexe II et IV | Reptile protégé (art 2) | | X | Liste rouge (NT) | Liste rouge (NT) |

Tableau 9 : Espèces de reptiles observées sur la ZIP

Il est peu probable que le site n'abrite aucune espèce de serpent. En effet, le site, de par sa configuration et au vue de la diversité et de la qualité des habitats qui le composent, présente un intérêt marqué pour les reptiles. L'existence de prairies pâturées, et la présence d'un linéaire de haies intéressantes, ainsi que de boisements et de mares confère au site un potentiel d'accueil important pour les reptiles. Les zones les plus favorables du site d'étude sont constituées des écotones situées autour des haies bocagères et des boisements, ainsi que des mares.

L'absence d'observations de ce type de reptiles peut s'expliquer par la difficulté d'observation de ces espèces. En effet, les serpents sont des espèces discrètes et craintives. Par conséquent, leur observation peut parfois s'avérer difficile. De plus, l'activité de ces espèces est fortement liée aux conditions climatiques. De ce fait, les périodes propices à leur observation peuvent fréquemment se limiter à quelques heures au sein d'une journée.

Les prospections liées à l'étude des reptiles réalisées ont donc permis de mettre évidence la présence de 3 espèces de reptiles. Si deux d'entre elles s'avèrent relativement communes, il est à noter que la Cistude d'Europe est plus rare tant à l'échelle locale que nationale. Son statut de conservation est jugé défavorable à l'échelle européenne. Les observations de cette espèce ont été réalisées au sein de l'étang des Chardons soit, à quelques centaines de mètres de la ZIP du projet.



Carte 12 : Localisation des observations de Cistude d'Europe

b. Entomofaune

Au vu des habitats naturels présents au sein de l'aire d'étude, à savoir des prairies mésophiles, des prairies humides, quelques haies bocagères ainsi que plusieurs mares, le site s'avère favorable à l'accueil d'une entomofaune diversifiée. De plus, la gestion raisonnée appliquée sur certaines de ces parcelles permet de préserver la biodiversité de la zone. En effet, la faible pression agricole liée à une agriculture extensive basée majoritairement sur l'élevage, et engendrant ainsi une exploitation majoritaire des parcelles du projet en prairies permet d'augmenter le potentiel d'accueil pour les insectes. De plus, la diversité floristique présente sur la zone s'avère être un élément favorable à la diversité de l'entomofaune. La présence d'un réseau bocager relativement important est également un atout pour l'accueil d'insectes saproxylophages dont l'habitat est principalement composé d'arbres creux en milieu bocager.

Ainsi, au total 26 espèces de rhopalocères (papillons de jour) ont pu être identifiées. Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des espèces observées lors des diverses prospections.

| Famille | Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statut de protection | | | Statut de conservation | | | | EDZ |
|-------------|------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|----------|-----|
| | | | International | Européen | National | Mondial (2009) | Européen (2012) | National (2012) | Régional | |
| Nymphalidae | <i>Euphydryas aurinias</i> | Damier de la Succise | Berne Annexe II | Directive habitat Annexe II | Insectes protégés article 3 | | LC | E | VU | X |
| Lycaenidae | <i>Lycaena phlaeas</i> | Cuivré commun | | | | | LC | LC | | |
| Nymphalidae | <i>Melanargia galatea</i> | Demi-deuil | | | | | LC | LC | | |
| Nymphalidae | <i>Coenonympha pamphilus</i> | Fadet commun | | | | | LC | LC | | |
| Pieridae | <i>Aporia crataegi</i> | Gazé | | | | | LC | LC | | X |
| Hesperidae | <i>Thymelicus sylvestris</i> | Hespérie de la houque | | | | | LC | LC | | |
| Nymphalidae | <i>Lasiommata megera</i> | Mégère | | | | | LC | LC | | |
| Nymphalidae | <i>Maniola jurtina</i> | Myrtil | | | | | LC | LC | | |
| Nymphalidae | <i>Inachis io</i> | Paon du jour | | | | | LC | LC | | |

| Familie | Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statut de protection | | | Statut de conservation | | | | EDZ |
|-------------|-----------------------------|------------------------|----------------------|----------|----------|------------------------|-----------------|-----------------|----------|-----|
| | | | International | Européen | National | Mondial (2009) | Européen (2012) | National (2012) | Régional | |
| Nymphalidae | <i>Aglais urticae</i> | Petite tortue | | | | | LC | LC | NT | |
| Pieridae | <i>Leptidea sinapis</i> | Pieride de la moutarde | | | | | LC | LC | | |
| Pieridae | <i>Pieris rapae</i> | Pieride de la rave | | | | | LC | LC | | |
| Pieridae | <i>Pieris brassicae</i> | Pieride du chou | | | | | LC | LC | | |
| Pieridae | <i>Pieris napi</i> | Pieride du navet | | | | | LC | LC | | |
| Pieridae | <i>Colias crocea</i> | Souci | | | | | LC | LC | | |
| Hesperidae | <i>Ochlodes venatus</i> | Sylvaine | | | | | LC | LC | | |
| Nymphalidae | <i>Parages aegeria</i> | Tircis | | | | | LC | LC | | |
| Nymphalidae | <i>Vanessa atalanta</i> | Vulcain | | | | | LC | LC | | |
| Pieridae | <i>Gonepteryx rhamni</i> | Citron | | | | | LC | LC | | |
| Nymphalidae | <i>Papilio machaon</i> | Machaon | | | | | LC | LC | | |
| Nymphalidae | <i>Melitaea cinxia</i> | Mélitée du plantain | | | | | LC | LC | | |
| Nymphalidae | <i>Melitaea athalia</i> | Mélitée du mélampyre | | | | | LC | LC | | |
| Nymphalidae | <i>Limenitis camilla</i> | Sylvain azuré | | | | | LC | LC | | X |
| Nymphalidae | <i>Brenthis daphne</i> | Nacré de la ronce | | | | | LC | LC | | |
| Lycaenidae | <i>Celastrina argiolus</i> | Azuré des nerpruns | | | | | LC | LC | | |
| Hesperidae | <i>Erynnis tages</i> | Point de hongrie | | | | | LC | LC | | |
| Pieridae | <i>Antocharis cardamine</i> | Aurore | | | | | LC | LC | | |

Tableau 10 : Liste des papillons de jour observés sur la zone d'étude

La diversité lépidoptérologique sur la zone d'étude s'avère donc relativement élevée. Bien que majoritairement composée d'espèces communes, on note toutefois la présence d'espèces moins communes localement ou nationalement. On peut ainsi noter la présence de 3 espèces définies comme déterminantes au sein de la ZNIEFF. Il faut rappeler la présence du Damier de la Succise, espèce protégée nationalement. Il s'agit sans nul doute de l'espèce à la plus forte valeur patrimoniale.

Toutefois, cette espèce est intimement liée à sa plante : la Succise des prés. L'observation de ce papillon a été réalisée dans la zone tourbeuse située au Sud-Est de l'Etang des Chardons (hors ZIP). Sa présence au sein de la ZIP reste potentielle et n'a pas été mise en évidence.

Concernant les odonates, la présence de mares et de prairies naturelles sur le site d'étude constitue un atout pour l'accueil et le développement de ces espèces. Il est à noter qu'entre 9 et 15 espèces d'odonates sont aujourd'hui connues sur la commune de BEAULIEU. (Source : INDRE NATURE). Les inventaires réalisés sur le site ont quant à eux permis d'inventorier 14 espèces.

| Familie | Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statut de protection | | | | Statut de conservation | | | | |
|-----------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------|--------|-----|------|------------------------|-----------------|-----------------|----------|-----|
| | | | Internat. | Europ. | Nat | Rég. | Mondial (2012) | Européen (2012) | National (2012) | Régional | EDZ |
| Aeshnidae | <i>Anax imperator</i> | Anax empereur | | | | | LC | LC | | LC | |
| Aeshnidae | <i>Anax parthenope</i> | Anax napolitain | | | | | LC | LC | | NT | X |
| Calopterygidae | <i>Calopteryx virgo</i> | Caloptéryx vierge | | | | | LC | LC | | LC | |
| Coenagrionidae | <i>Ceragrion tenellum</i> | Agrion délicat | | | | | | LC | | LC | |
| Coenagrionidae | <i>Ischnura elegans</i> | Agrion élégant | | | | | LC | LC | | LC | |
| Coenagrionidae | <i>Coenagrion puella</i> | Agrion jeune | | | | | LC | LC | | LC | |
| Coenagrionidae | <i>Pyrrhosoma nymphula</i> | Nymphe à corp de feu | | | | | | LC | | LC | |
| Libellulidae | <i>Libellula depressa</i> | Libellule déprimé | | | | | | LC | | LC | |
| Libellulidae | <i>Libellula fulva</i> | Libellule fauve | | | | | | LC | | LC | |
| Libellulidae | <i>Orthetrum albistylum</i> | Orthétrum à stylets blanc | | | | | LC | LC | | LC | |
| Libellulidae | <i>Orthetrum coerulescens</i> | Orthétrum bleuisant | | | | | LC | LC | | LC | |
| Libellulidae | <i>Orthetrum cancellatum</i> | Orthétrum réticulé | | | | | LC | LC | | LC | |
| Libellulidae | <i>Sympetrum sanguineum</i> | Sympetrum rouge sang | | | | | LC | LC | | LC | |
| Platycnemididae | <i>Platycnemis pennipes</i> | Agrion à large patte | | | | | LC | LC | | LC | |

Tableau 11 : Liste des odonates observés sur la zone d'étude

Parmi l'ensemble des odonates inventoriés, aucune espèce protégée n'est présente. De plus, d'après la liste rouge régionale de la région centre, il apparaît que la majorité des espèces sont relativement communes régionalement. Seul l'Anax napolitain présente un statut de conservation défavorable puisque l'espèce est jugée comme « quasi-menacée ». Toutefois ce statut semble plus lié à une progression récente de l'espèce sur la région, qu'à une diminution des populations locales.

c. Mammifères hors chiroptères

D'une manière générale, le site, du fait des habitats qui le composent, s'avère favorable aux mammifères, qui trouvent au sein de ces milieux des zones d'alimentation, de reproduction et d'abris idéals.

Au total ce sont donc 13 espèces de mammifères qui ont pu être inventoriées au sein de la zone d'implantation potentielle et aux abords immédiats.

| Familie | Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statut de protection | | | Statut de conservation | | | | |
|---------------|------------------------------|------------------|----------------------|--|---|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|
| | | | International | Européen | National | Mondial (2009) | Européen (2007) | National (2009) | Régional (2014) | EDZ |
| Canidea | <i>Vulpes vulpes</i> | Renard roux | / | / | Espèce classé gibier Article 1 | LC | LC | LC | LC | |
| Cervidae | <i>Capreolus capreolus</i> | Chevreuil | Berne Annexe III | / | Espèce classé gibier Article 1 | Espèce classé gibier Article 1 | LC | LC | LC | |
| Leporidae | <i>Lepus europaeus</i> | Lièvre d'Europe | / | / | Espèce classé gibier Article 1 | LC | LC | LC | LC | |
| Leporidae | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | Lapin de garenne | / | / | Espèce classé gibier Article 1 | LC | NT | NT | LC | |
| Suidae | <i>Sus scrofa</i> | Sanglier | / | / | Espèce classé gibier Article 1 | LC | LC | LC | LC | |
| Talpidae | <i>Talpa europaea</i> | Taube d'Europe | / | / | / | LC | LC | LC | LC | |
| Myocastoridae | <i>Myocastor coypus</i> | Ragondin | / | / | Espèce classé gibier Article 1 Interdiction d'introduction (art 2 et 3) | LC | LC | LC | NA | |
| Cricetidae | <i>Ondatra zibethicus</i> | Rat musqué | | | Espèce classé gibier Article 1 Interdiction d'introduction (art 2 et 3) | LC | | NA | NA | |
| Mustelidae | <i>Lutra lutra</i> | Loutre | Berne Annexe II | Directive Habitat annexe II et IV CITES Annexe A | Liste des mammifères terrestres protégés Article 2 | NT | NT | LC | EN | X |
| Mustelidae | <i>Mustela putorius</i> | Putois | Berne Annexe III | Directive Habitat annexe V | Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée : Article 1 | LC | LC | LC | LC | |
| Sciuridae | <i>Sciurus vulgaris</i> | Écureuil roux | Berne Annexe III | | Liste des mammifères terrestres protégés Article 2 | LC | LC | LC | LC | |
| Muridés | <i>Rattus norvegicus</i> | Rat surmulot | | | Interdiction d'introduction de certaines espèces d'animaux vertébrés dans | LC | NA | NA | LC | |

| Familie | Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statut de protection | | | Statut de conservation | | | | |
|--------------------|----------------------------|------------------|----------------------|----------|---|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|
| | | | International | Européen | National | Mondial (2009) | Européen (2007) | National (2009) | Régional (2014) | EDZ |
| | | | | | le milieu naturel sur le territoire français métropolitain Article 2 et 3 | | | | | |
| Hérinacidae | <i>Erinaceus europaeus</i> | Hérisson | Berne Annexe III | | Liste des mammifères terrestres protégés Article 2 | LC | LC | LC | LC | |

Tableau 12 : Liste des espèces de mammifères hors chiroptères contactées sur le site

Le cortège mammalogique de la zone s'avère globalement diversifié. Bien que composé d'espèces communes, on recense toutefois la présence d'une espèce à fort enjeu patrimonial : la Loutre d'Europe. La présence de cette espèce a été mise en évidence suite à la découverte d'une épreinte sur une pierre bordant un ruisseau temporaire au nord de la Zone d'Implantation Potentielle. L'espèce est considérée comme « en danger » à l'échelle de la région Centre d'après le *Livre rouge des habitats naturels et espèces menacées de la région Centre*.

Une seconde espèce d'intérêt a été trouvée sur la zone d'étude, il s'agit du Putois. Cette espèce, bien que relativement commune autrefois, semble voir ses effectifs diminuer ce qui lui a valu d'être retirée de la liste nationale des espèces susceptibles d'être classées nuisibles. Bien définie comme espèce à préoccupation mineure d'après la liste rouge régionale, elle doit toutefois faire l'objet d'une attention particulière.

3. L'AVIFAUNE

3.1. METHODOLOGIE

a. Migrations pré et post-nuptiales

Le suivi de l'avifaune migratrice se base sur l'observation et le comptage des oiseaux à poste fixe durant 4-5 heures à partir du lever du soleil. Le matériel utilisé est une paire de jumelles et une longue-vue.

Le poste de comptage a été déterminé de façon à ce qu'il soit le plus central au sein de la zone d'étude en offrant un large champ de vision pour l'observation.

Les sessions de comptage de la migration postnuptiale ont été répétées à cinq reprises durant l'automne, les 2, 3, 21, 22 Octobre et 14 Novembre. Au printemps, ce sont 4 sessions d'observation les 19 et 20 Mars puis le 14 et 15 Avril 2014 qui ont été réalisées.

Cette étude avait pour objectif de connaître l'importance du flux migratoire sur le site et ses capacités à accueillir les espèces migratrices qui y font halte.



Carte 13 : Localisation des points d'observation des migrations

b. Hivernage

L'objectif de ce suivi est de réaliser l'inventaire des oiseaux hivernants sur la zone d'étude, plusieurs passages ont été nécessaires pour dresser une liste des espèces présentes. Les différents passages ont été effectués le 07/01/14, le 17/01/14 et le 06/02/14.

Notons que tout au long de ce suivi, les températures ont été particulièrement douces et ce sur l'ensemble du territoire. Il est donc probable que certaines espèces n'aient pas eu besoin de descendre très au sud pour passer l'hiver.

A l'aide d'un fond cartographique, un transect a été effectué à trois reprises sur l'ensemble de la zone d'étude en prenant soin de passer sur un maximum de milieux différents.

Les réseaux de routes et chemins présents ont été fort utiles pour avoir une vision globale des espèces qui fréquentent le site.



Carte 14 : Localisation des transects d'observation des hivernants

c. Reproduction

Afin de couvrir de manière optimale la période d'activité des oiseaux nicheurs, les différentes visites ont eu lieu entre le mois de mars, pour les nicheurs sédentaires précoces, et le début du mois de juin pour les espèces les plus tardives, ce qui représente 4 journées (20 mars, 24 avril, 5 mai et 6 juin 2014) et 2 soirées d'inventaire (24 avril et 5 mai 2014).

La zone d'étude, ainsi que l'aire d'étude rapprochée, ont été parcourues à pied lors d'un transect identique à celui utilisé pour les oiseaux hivernants.

Afin d'optimiser les observations sur la zone, deux points d'observation statique ont été effectués. Ces points, situés en hauteur, ont été choisis pour localiser les rapaces.

Un indice lié au statut de chaque espèce a également été attribué en fonction des indices de nidification (parade, chant, transport de matériaux, nourrissage ...). [NC= Nicheur certain ; Npr= Nicheur probable ; Npo= Nicheur possible. MC= Mâle Chanteur]



Carte 15 : Localisation des transects d'observation des nicheurs et des points d'observation statiques

3.2. RESULTATS

a. Migration postnuptiale

 Aspects quantitatifs et qualitatifs

De manière générale, la phénologie de passage s'étale de mi-août à novembre, néanmoins le mois d'octobre constitue un pic de passage pour de nombreuses espèces et surtout les passereaux. Les conditions météorologiques se sont révélées relativement bonnes avec une visibilité correcte.

Durant ces cinq journées d'observation, ce sont 14 395 oiseaux qui ont été comptabilisés en migration active sur le site d'étude.

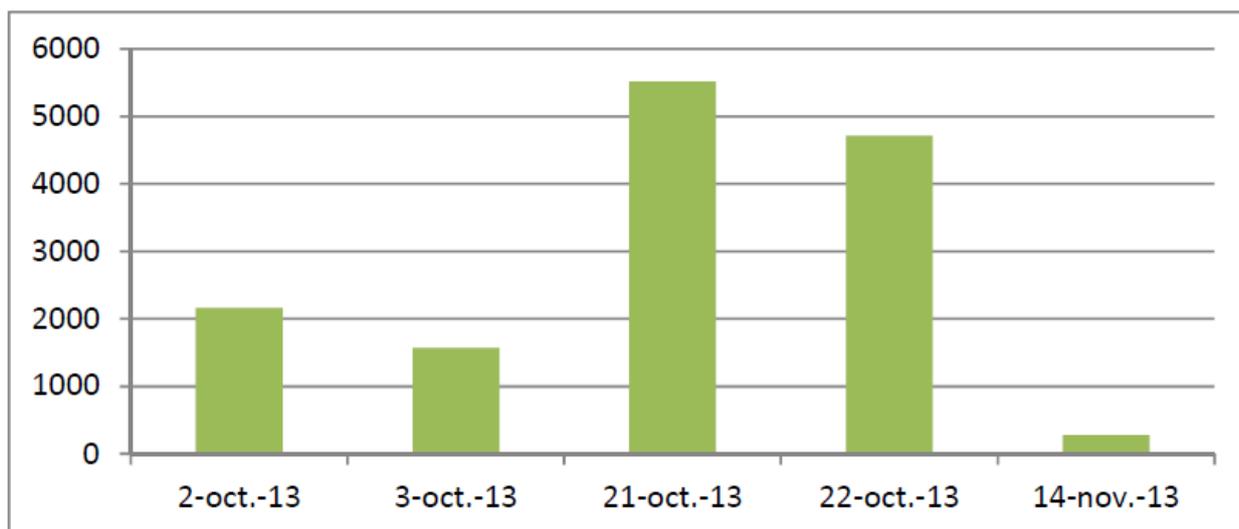


Figure 1 : Phénologie de la migration postnuptiale

Parmi les 32 espèces observées, les passereaux composent 88% des effectifs avec 12 757 oiseaux dont 6 885 Fringillidés (Pinsons, Linottes...) et 3 619 Motacillidés (Bergeronnettes, Pipits).

| <i>Synthèse Fringillidés</i> | | <i>Synthèse Motacillidés</i> | |
|-------------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------|
| <i>Pinsons des arbres</i> | 6634 | <i>Bergeronnettes des ruisseaux</i> | 2 |
| <i>Pinsons du nord</i> | 18 | <i>Bergeronnette printanière</i> | 32 |
| <i>Becs-croisés</i> | 14 | <i>Bergeronnettes grises</i> | 626 |
| <i>Chardonnerets élégants</i> | 45 | <i>Pipits farlouses</i> | 2942 |
| <i>Linottes mélodieuses</i> | 115 | <i>Pipits des arbres</i> | 17 |
| <i>Tarins des aulnes</i> | 10 | | |
| <i>Verdiers d'Europe</i> | 49 | | |

Tableau 13 : Effectifs des principales espèces observées en migration post nuptiale

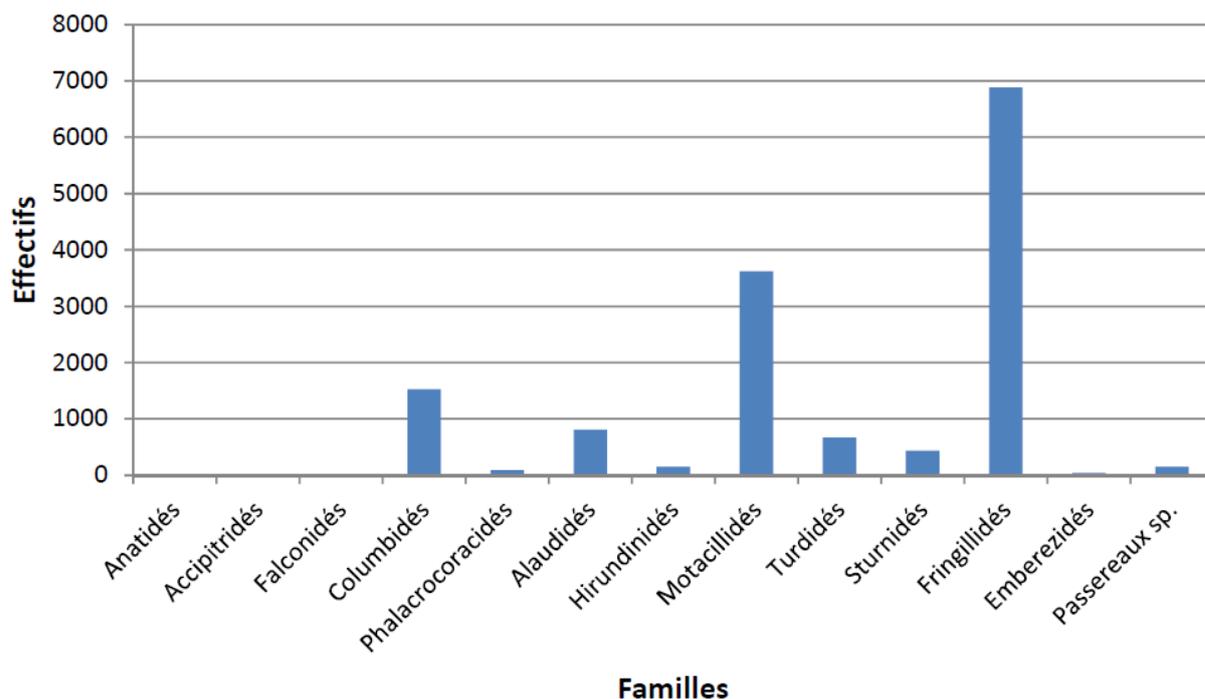


Figure 2 : Effectifs de migrateurs observés en migration postnuptiale

Les Alaudidés (Alouettes des champs) avec 810 individus, les Turdidés (Merles, Grives) avec 672 individus sont également bien représentés. Les autres familles comptabilisées sont représentées avec des effectifs bien plus faibles, Sturnidés (Etourneaux) 434, Hirundinidés 147 et les Embérézidés avec 40 oiseaux.

Ensuite des passages importants de Columbidae ont été observés fin octobre, au total 1526 oiseaux sont comptabilisés avec 1 428 Pigeons ramiers et 98 Pigeons colombins.

Les Grands cormorans sont notés également de façon marginale totalisant 91 oiseaux.

En ce qui concerne les rapaces, plusieurs espèces sont observées en migration active sur le site. Le 2 Octobre un individu tardif de Bondrée apivore passe sur la zone, plusieurs Faucons hobereaux ainsi qu'un Faucon émerillon sont également comptabilisés et enfin un Milan royal est observé le 22 Octobre. A deux reprises également, un adulte de Faucon pèlerin est observé en chasse dans la zone d'implantation. Ce rapace, bien qu'il ne soit pas mentionné en migration active, semble donc fréquenter régulièrement le site pour son alimentation.

Lors de la dernière session d'observation le 14 novembre, un groupe de 14 Oies cendrées passe à faible hauteur sur la zone d'étude.



Hauteurs de vols

L'ensemble des passereaux volait une hauteur comprise entre 15 et 50 mètres avec en moyenne un passage à hauteur de cime d'arbre soit 25-30 mètres, les rares faucons observés en migration sont également passés à faible altitude.

La Bondrée apivore et le Milan royal sont passés dans une fourchette de hauteur relativement « basse » entre 50 et 80 mètres, habituellement durant la migration ces espèces sont observées à plusieurs centaines de mètres d'altitude.

Les différents vols de Pigeons ramiers et colombins ont été observés régulièrement entre 80 et 100-120 mètres de hauteur, il en va de même pour les Cormorans.



Synthèse

Au terme de ces observations on constate que le flux migratoire est tangible mais que sur le site et ses alentours aucun couloir de migration particulier ne se dessine. Les oiseaux survolent la ZIP de façon aléatoire. Le flux apparaît à plus large échelle diffus et sur un front large.

Si en valeur absolue le nombre d'oiseaux observé en migration peut sembler à première vue relativement important, le fait que plus de 75% des effectifs soient liés au passage du Pinson des arbres et du Pipit farlouse relativise l'importance du flux. En effet il s'agit là des deux espèces les plus abondantes et migratrices en Europe.

Du point de vue qualitatif, sans surprise, quelques espèces d'intérêt patrimonial sont observées mais en effectifs limités. Enfin, mis à part le Milan royal (1 individu observé en migration) aucune espèce proprement sensible à l'éolien n'est observée en migration.

b. Migration prénuptiale



Aspects qualitatifs et quantitatifs

La phénologie du passage au printemps est caractérisée par une migration plus précoce des passereaux courant février et mars, puis de manière graduelle les premiers rapaces migrateurs vont apparaître fin mars jusque fin mai. Pour cela, les dates d'observation ont été réparties afin de couvrir au maximum la période de migration complète et ainsi optimiser la qualité des informations recueillies.

Au total, 1 143 oiseaux ont été comptabilisés lors du passage prénuptial sur le site d'étude avec 8 familles concernées. Les Fringillidés sont majoritaires avec 485 individus représentés par une seule espèce, le Pinson des arbres.

Ensuite les Hirundinidés (Hirondelles) avec 231 oiseaux, les Turdidés (Grives) avec 212 oiseaux et les Motacillidés (Pipits) pour 97 oiseaux.

Avec des effectifs moins importants signalons un passage de 34 Pluviers dorés (Charadriidés) et 68 Grands Cormorans (Phalacrocoracidés). Enfin, chez les rapaces, notons un passage de 13 Milans noirs (Accipitridés) ainsi que 3 Faucons hobereaux (Falconidés).

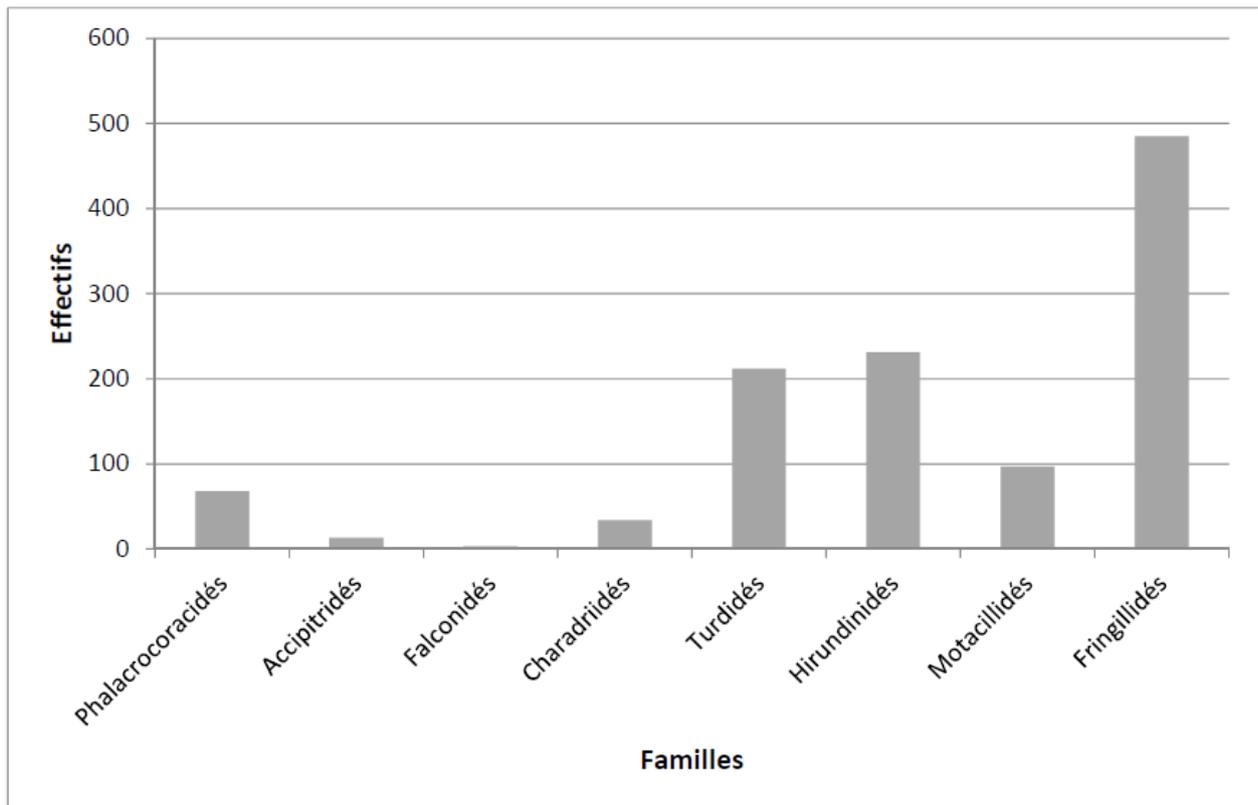


Figure 3 : Effectifs de migrants observés en migration pré-nuptiale

Hauteurs de vols

En comparaison de la migration postnuptiale, les oiseaux sont passés sensiblement dans les mêmes classes de hauteurs. La plupart des passereaux sont passés dans une fourchette de 15 à 50 mètres hormis les hirondelles qui avaient une hauteur légèrement supérieure, de 30 à 80 mètres.

Les vols de Pluviers dorés et Grands Cormorans sont passés à environ 100 mètres tandis que les Milans noirs et Faucons hobereaux ont traversé la zone entre 50 et 80 mètres de hauteur.

Synthèse

Au terme de ces observations on constate que le flux migratoire est limité au printemps et que sur le site et ses alentours aucun couloir de migration particulier ne se dessine. Les oiseaux survolent la ZIP de façon aléatoire. Le flux apparaît à plus large échelle diffus et sur un front large.

La présence de 13 Milans noirs en migration invite à évaluer avec précision la sensibilité de l'espèce à l'éolien eu égard à son caractère patrimonial, pour que les impacts relatifs à cette espèce soient évalués avec justesse.

c. Nidification

Durant les multiples sessions d'observation effectuées au cours de la saison, 53 espèces d'oiseaux nicheurs ont été répertoriées au sein de la ZIP et de l'aire d'étude rapprochée.

Le cortège d'oiseaux est relativement varié avec la présence d'espèces liées aux milieux relativement ouverts, façonnés par l'agriculture et dans notre cas essentiellement par le pâturage. Notons également la présence d'espèces semi-forestières ou forestières dans la zone d'étude, pour lesquelles la présence d'un maillage de haies denses offre actuellement un biotope favorable.

Les passereaux sont majoritaires avec 30 espèces nicheuses contactées dont la plupart sont nicheuses certaines sur le site. Ensuite, nous retrouvons 5 espèces de la famille des pics, 3 espèces de rapaces diurnes et 2 rapaces nocturnes, 2 colombidés, 2 limicoles.

Les autres espèces présentes sont les seules de leur famille. Sont concernés le Geai des chênes, l'Etourneau, le Lorient d'Europe, la Huppe fasciée, le Coucou gris, le Canard colvert et la Gallinule poule-d'eau. Notons également la présence d'une colonie de Hérons cendrés au niveau de l'étang des Chardons ainsi que de plusieurs couples de Pie-grièche écorcheur répartis sur l'ensemble du site.

| Noms Français et Latin | Annexe I Directive Oiseaux | Code | Liste rouge Centre Nicheurs | Liste rouge France Nicheurs | Enjeux |
|--|----------------------------|------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Chevalier guignette (<i>Actitis hypoleucos</i>) | | Npo | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Courlis cendré (<i>Numenius arquata</i>) | | Npr | EN | VU | Fort |
| Buse variable (<i>Buteo buteo</i>) | | Npo | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Milan noir (<i>Milvus migrans</i>) | X | Npo | VU | LC | Fort |
| Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>) | | MC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>) | | MC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>) | | MC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>) | | Npr | NT | LC | Faible |
| Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>) | | MC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>) | X | NC | LC | LC | Faible |
| Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>) | X | NC | LC | LC | Faible |
| Pic vert (<i>Picus viridis</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Torcol fourmilier (<i>Jynx torquilla</i>) | | MC | VU | NT | Fort |
| Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>) | | MC | NT | LC | Faible |
| Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>) | X | MC | LC | LC | Faible |
| Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Tarier pâtre (<i>Saxicola torquatus</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>) | | MC | LC | LC | Absence d'enjeu |

| | | | | | |
|--|---|-----|----|----|-----------------|
| Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>) | | MC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Merle noir (<i>Turdus merula</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>) | | MC | LC | NT | Faible |
| Hypolais polyglotte (<i>Hippolais polyglotta</i>) | | MC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>) | | Npo | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>) | | Npo | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>) | | Npr | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>) | X | NC | LC | LC | Faible |
| Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>) | | Npo | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>) | | MC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>) | | Npr | NT | VU | Fort |
| Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>) | | MC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>) | | NC | NT | NT | Faible |
| Bruant zizi (<i>Emberiza cirius</i>) | | NC | LC | LC | Absence d'enjeu |
| Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>) | | NC | NT | NT | Faible |

Légende : CR (En danger critique) – EN (En danger) – VU (Vulnérable) – NT (Quasi menacée) - LC (Préoccupation mineure)
Code : NC= Nicheur certain ; Npr= Nicheur probable ; Npo= Nicheur possible. MC= Mâle Chanteur.

Parmi les espèces nicheuses observées, plusieurs d'entre elles sont considérées vulnérables à plusieurs niveaux d'importance, en fonction de leur statut de conservation.

- **Vulnérabilité forte :**

Courlis cendré

En danger en région Centre

Vulnérable en France



Le Courlis cendré a été observé à plusieurs reprises au sein de la zone d'étude dans la ZIP et dans l'aire d'étude rapprochée. Les deux premières observations en mars et avril concernent deux individus chanteurs, ensuite au moins un individu sera observé à chaque visite. Considéré comme nicheur en danger, l'ensemble des prairies de la zone constitue vraisemblablement une zone d'intérêt pour sa nidification. Cette espèce vole fréquemment de nuit.

Milan noir

Vulnérable en région Centre

Annexe I de la Directive oiseaux.



Le Milan noir fréquente de manière quotidienne le site étant donné les observations. Néanmoins l'espèce semble ne pas nicher sur la ZIP, aucun nid, aucune parade n'ayant été observés. Les impacts directs avec les éoliennes apparaissent peu fréquents chez cette espèce, il demeure néanmoins important d'évaluer avec justesse la sensibilité de l'espèce en période de nidification.

- **Vulnérabilité assez forte :**

Le Bruant proyer

Quasi-menacé en région Centre

Quasi-menacé en France



Une petite population de Bruant proyer composée de 4 ou 5 couples occupe actuellement le site et utilise divers perchoirs pour chanter. Il niche à terre et se nourrit dans les prairies.

- **Vulnérabilité modérée :**

- L'Effraie des clochers, classée quasi-menacée en région centre
- Le Torcol fourmilier, classe vulnérable en région Centre et quasi-menacé en France
- L'Alouette des champs, classée quasi-menacée en région Centre
- L'Alouette lulu, inscrite en Annexe I de la Directive oiseaux
- La Linotte mélodieuse, classée quasi-menacée en région Centre et Vulnérable en France
- Le Pic noir, Annexe I de la Directive oiseaux
- le Pic mar, Annexe I de la Directive oiseaux
- La Pie-grièche écorcheur, Annexe I de la Directive oiseaux

Parmi les espèces dont la vulnérabilité est modérée, citons le Torcol fourmilier dont le statut de conservation au niveau régional et national est préoccupant. Un chanteur isolé a été entendu à plusieurs reprises au sein de la ZIP lors d'une visite au mois d'avril. Les nombreux arbres à cavités présents dans les différentes haies sont un élément important pour l'accueil de cette espèce cavernicole et très discrète.

Enfin, il s'avère qu'une population de Pie-grièche écorcheur est installée dans la zone d'étude.

Actuellement, 5 couples sont cantonnés dans la ZIP, les haies épineuses basses bien présentes sont particulièrement attractives pour cette espèce lui offrant zone d'alimentation et de nidification.



Citons également trois autres espèces classées en Annexe I de la Directive Oiseaux : le Pic noir, le Pic mar et la Pie-grièche écorcheur.

Enfin si le Héron cendré a un statut qui n'est pas défavorable, la présence d'une colonie d'une dizaine de couples à proximité de là laisse entrevoir un enjeu important, les individus de la colonie utilisant fréquemment les prairies alentours pour l'alimentation.

Le cortège avifaunistique nicheur est diversifié avec de façon ponctuelle des espèces d'intérêt patrimonial dont il sera nécessaire d'évaluer précisément la sensibilité à l'éolien tant en termes de pertes d'habitat que de risque de collision.



Carte 16 : Localisation des nicheurs patrimoniaux

d. Hivernants

Aspect qualitatifs et quantitatifs

Au total, ce sont 20 familles qui ont été répertoriées avec d'importantes variations d'effectifs selon les espèces. Les plus représentées sont les Sturnidés (Etourneaux) avec un groupe de 1 200 individus en février puis viennent les Columbides (Pigeons) avec un total de 200 oiseaux. Dans une moindre mesure, notons les Alaudidés (Alouettes) avec 156 individus et les Fringillidés (Pinsons, Tarins...) pour 190 individus.

Les Turdidés (Grives, Merle noir...) et les Motacillidés (Pipits) ne représentent quant à eux que quelques dizaines d'individus.

Sur la zone, d'autres familles semi-forestières sont représentées avec des petits groupes comme les Paridés (Mésanges), la Sittelle, le Grimpereau des jardins ou le Roitelet triple bandeau.

Notons également parmi les Pucidés l'observation de deux individus de Pic mar dont un chanteur cantonné dans une zone boisée.

Chez les rapaces, quelques espèces hivernantes communes sont observées, la Buse variable et le Faucon crécerelle. Un Busard Saint-Martin est également observé en chasse dans la zone d'implantation potentielle.

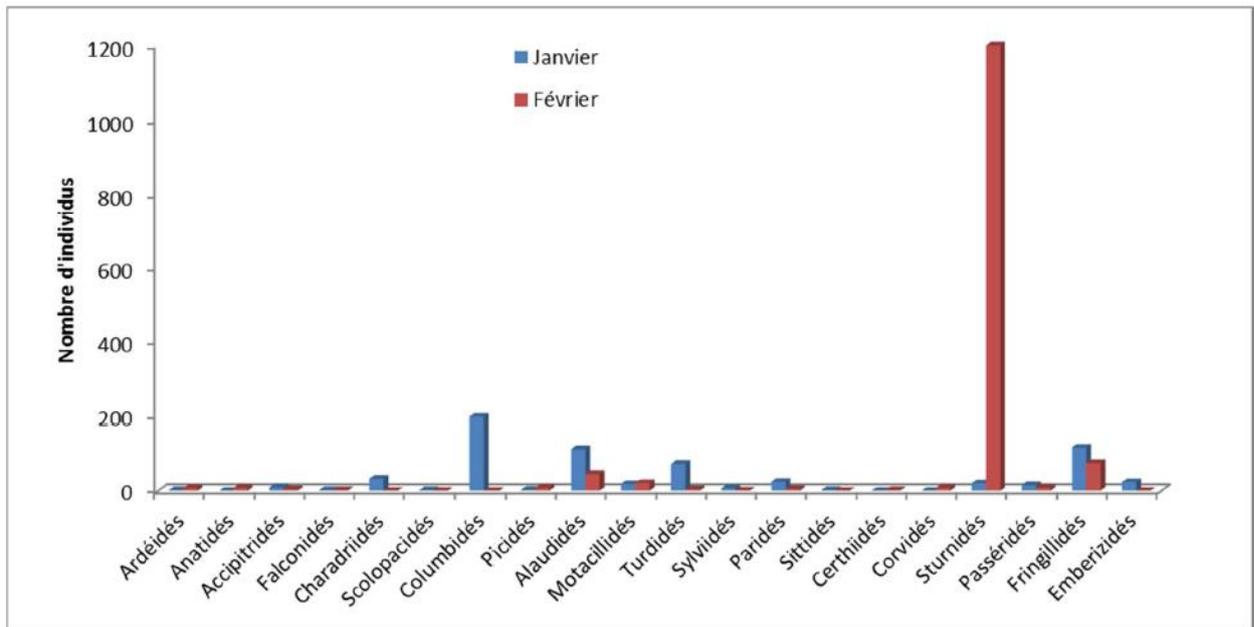


Figure 4 : Effectifs hivernants cumulés sur les différentes sorties d'observation

Certaines espèces sont observées en groupe de plusieurs dizaines d'individus notamment l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse et le Tarin des aulnes, cette dernière étant une hivernante stricte. Notons également la présence ponctuelle d'un groupe de Grive litorne, espèce hivernante localisée et peu abondante.

Le Vanneau huppé est très peu fréquent, et sa présence semble des plus aléatoires ; seul un groupe de 32 oiseaux a été observé une fois en janvier.

L'observation à plusieurs reprises d'un mâle de Busard Saint-Martin suggère que ce rapace utilise la ZIP comme zone de chasse.

Il ne ressort pas précisément de secteur potentiellement plus accueillant qu'un autre. Les groupes de passereaux sont généralement observés sur les zones dégagées en friches ou en labour.



Patrimonialité des espèces

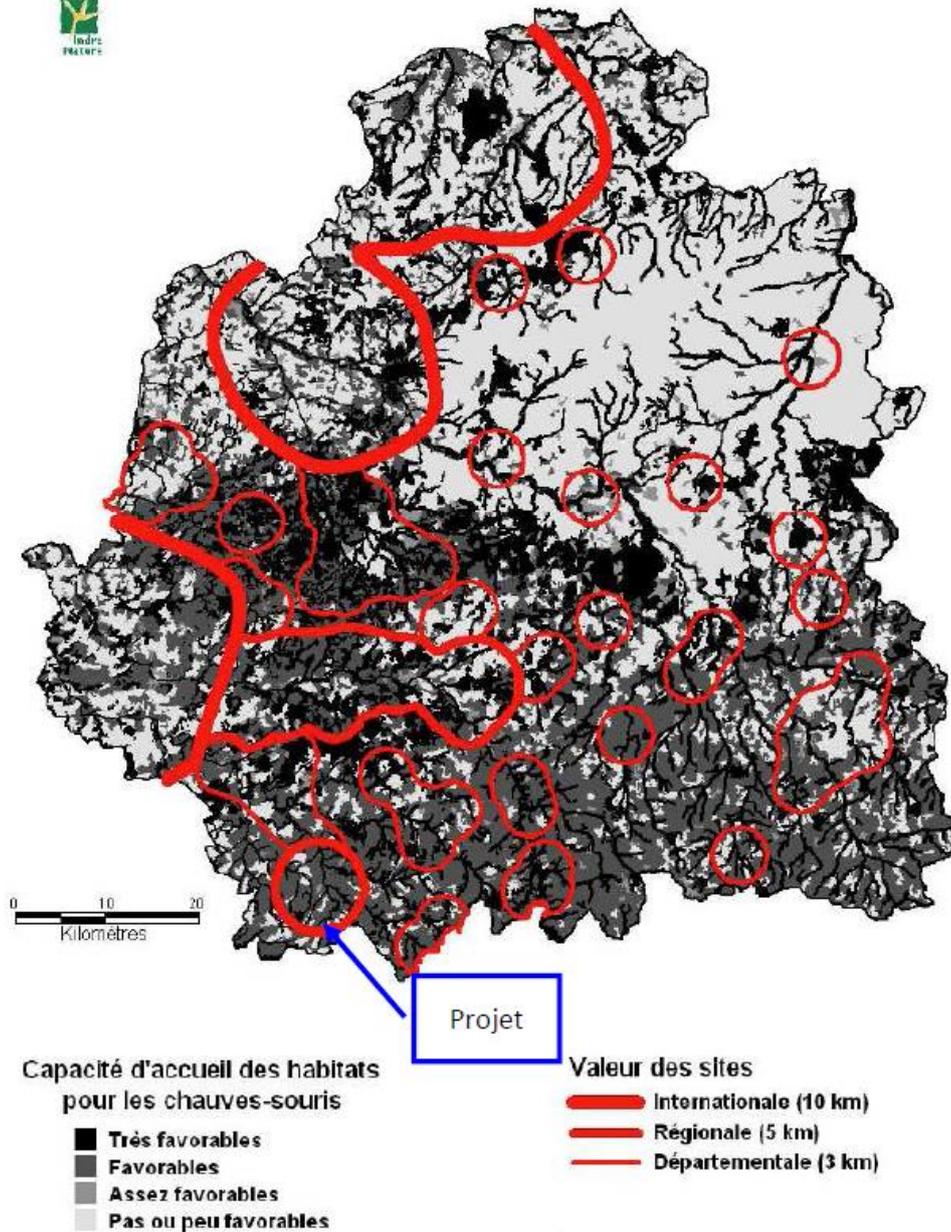
Au total, 47 espèces ont été inventoriées durant la période dont 5 sont inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit de l'Alouette lulu, du Busard Saint-Martin, du Faucon pèlerin, de la Grande Aigrette et du Pic mar.

En hiver, d'un point de vue quantitatif, l'avifaune est peu abondante si l'on excepte l'Étourneau sansonnet. La diversité ne révèle pas la présence d'espèces au statut de conservation particulièrement dégradé. On note malgré tout la présence d'espèces d'intérêt patrimonial dont il faudra évaluer la sensibilité à l'éolien en période hivernale.

4. CHIROPTERES

4.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Afin de définir les enjeux chiroptérologiques déjà connus à proximité de l'aire d'étude, une analyse bibliographique a été réalisée. Cette analyse se base sur les données issues de l'association *INDRE NATURE*. En effet, cette association a réalisé la cartographie des zonages de sensibilité pour les chiroptères à l'échelle départementale. Cette cartographie définit les zones présentant les secteurs favorables à l'accueil des chiroptères, ainsi que les zones où se trouvent des sites d'accueil des chiroptères d'intérêt national, régional ou départemental.



Carte 17 : Zones de sensibilité pour les chiroptères dans le département de l'Indre (Source Indre Nature)

L'ensemble des espèces recensées dans l'Indre ne présente pas le même état de conservation. En effet, certaines espèces sont communes, tandis que d'autres présentent un état de conservation peu favorable.

4.2. POTENTIALITES DE GITES

a. Sur la ZIP

Le potentiel en termes de gîtes de parturition de la Zone d'Implantation Potentielle se révèle être très faible voire quasiment nul. En effet, on observe l'absence d'habitations pouvant permettre l'accueil d'espèces anthropophiles ou de ponts pouvant permettre le gîte au sein de la ZIP. Concernant les espèces arboricoles, le potentiel s'avère également faible. En effet, les zones de boisement ne sont pas représentées au sein de la ZIP. Seuls les arbres présents au sein du réseau bocager pourraient présenter un potentiel en termes de gîte estival et hivernal.

On peut donc conclure que les potentialités en termes de gîtes de parturition ou d'hibernation pour les chiroptères sont donc très limitées au sein de la ZIP.

b. Sur l'aire d'étude

Au sein de l'aire d'étude, les potentialités d'accueil de colonies de parturition semblent être plus importantes. En effet, malgré l'absence de zones urbanisées pouvant permettre l'accueil d'espèces anthropophiles, on note la présence de plusieurs zones boisées pouvant potentiellement offrir la présence d'arbres creux, ou d'arbres dépérissants offrant des « écorces décollées ».

4.3. METHODOLOGIE *IMPACT ENVIRONNEMENT*

a. Ecoutes actives

Quatre soirées d'inventaire acoustique actif ont été réalisées sur le site d'étude.

D'un point de vue technique, l'écoute active est réalisée à l'aide d'un détecteur ultrason : un Echometer EM3 de chez Wildlife Acoustics. Cet appareil a la capacité de capter les signaux ultrasons émis par les chiroptères puis de les retranscrire à des fréquences audibles pour l'homme. Il peut aussi les enregistrer afin de permettre une analyse informatique ultérieure des signaux, pour la détermination de groupes d'espèces plus complexes émettant des signaux similaires (ex : Murins).

Echosongmeter 3

Le nombre de points d'écoute varie en fonction de la structure paysagère du site à étudier, l'objectif étant de privilégier l'écoute au niveau d'habitats favorables aux chiroptères. On parle d'habitats favorables aux chauves-souris pour désigner des zones favorables à la chasse et au transit des chiroptères. Ces



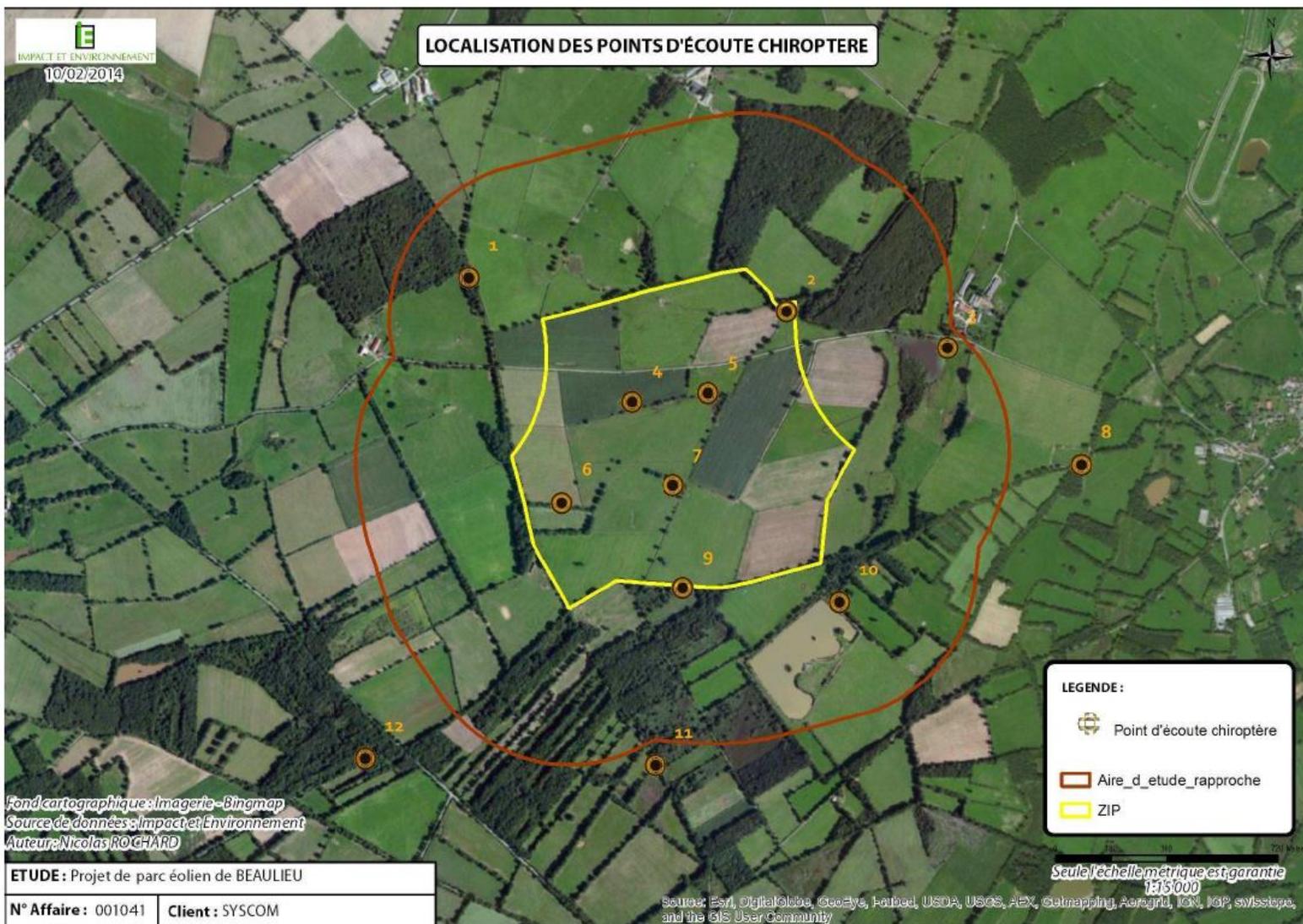
habitats peuvent être, tour à tour, des forêts de feuillus, des points d'eau, des réseaux bocagers, etc. De plus, une réalisation de points d'écoute dans des habitats hétérogènes permet d'augmenter le nombre d'espèces contactées.

Ainsi, le choix des points d'écoute, et leur nombre, a été fait sur la base de ces préconisations. Dans le cas de notre étude, 12 points ont donc été définis.

Chaque point a fait l'objet de 4 passages (entre septembre et juin). Chaque écoute dure 10 minutes par point durant lesquelles l'ensemble des signaux est enregistré. Les sessions d'écoute sont réalisées en début de soirée. En effet, la tombée de la nuit est propice aux transits des chauves-souris vers leurs zones de chasse puis à la chasse à proprement parler, particulièrement intense à cette période de la nuit (Antony et Kunz, 1977, Swift, 1980, in Thomas et West, 1989). Les chauves-souris présentent donc à cette période une forte activité, qui décroît par la suite de manière quasi-linéaire à partir du pic crépusculaire (Barataud, 2004).

Pour ce projet, les premiers points d'écoute sont donc réalisés dès le coucher du soleil et durant les deux à trois heures suivant le crépuscule.

A noter que l'ordre des points d'écoute est modifié à chaque prospection. Cette technique permet de connaître les espèces présentes sur nos points d'écoute à différentes heures de la nuit et donc de compléter les données. En outre, les chiroptères utilisent des « circuits » nocturnes relativement similaires. Une fois que l'espèce a été contactée à un endroit, il est probable de la recontacter à ce même endroit si l'écoute est effectuée à la même heure. C'est pourquoi, il est plus intéressant de suivre un ordre de prospection différent à chaque prospection.



Carte 18 : Localisation des points d'écoute chiroptères

b. Analyse des signaux enregistrés

Au vu du volume considérable de fichiers à traiter, il a été choisi d'utiliser un logiciel d'analyse des fichiers « SonoChiro ». Ce logiciel permet une automatisation de l'analyse des cris de chiroptères avec un indice de confiance pour chaque analyse.

Les résultats des analyses de ce logiciel sont ensuite exportés dans un tableur qui reprend l'ensemble des éléments listés dans le tableau ci-dessous :

| Nom des champs | Contenu |
|----------------|---|
| Fichier | Nom du fichier d'enregistrement |
| ID | Nom de l'espèce ou du groupe d'espèces identifié et validé par l'expert |
| Contact | Précise si le contact est principal ou secondaire (au cas où plusieurs espèces soient présentes sur le fichier) |
| Gpe | Groupe d'espèces identifié par la reconnaissance automatique |
| ICGpe | Indice de confiance de l'identification automatique pour le groupe d'espèces |
| Esp | Espèce identifiée par la reconnaissance automatique |
| ICEsp | Indice de confiance de l'identification automatique pour l'espèce |
| Date_Totale | Date réelle de l'enregistrement |
| Heure_Totale | Heure de l'enregistrement |
| Date_Nuit | Date de la nuit d'enregistrement |
| Point_Ecoute | Nom de la station (liée aux données attributaires) |
| nbcris | Nombre de cris |
| Enregistreur | Type d'enregistreurs |
| Expert | Auteur de l'expertise |

Tableau 14 : Structure des données attributaires des analyses « Sono chiro »

Etant donné le taux d'erreur plus ou moins important du logiciel sur certaines espèces, il a été choisi de confirmer manuellement l'ensemble des déterminations.

Pour les fichiers déterminés comme « parasite », aucune analyse particulière n'a été réalisée. Pour les déterminations manuelles, une analyse minutieuse à l'aide de logiciels informatiques spécialisés a été réalisée. Ces logiciels (Syrinx, Batsound, etc.) permettent notamment de fournir des informations précises sur les signaux tels que les fréquences initiales, les fréquences terminales, la fréquence du maximum d'énergie, etc. qui aident à une détermination plus poussée.

Cette détermination a été réalisée de façon la plus précise possible, dans l'objectif d'aboutir à une détermination spécifique. Toutefois, pour certains enregistrements, la détermination n'a pas pu aboutir à une espèce. En effet, leur mauvaise qualité ou leur trop faible intensité n'ont pas permis d'identifier l'espèce. Dans ce cas de figure, la détermination s'est donc arrêtée au genre. De plus, certains groupes d'espèces peuvent s'avérer relativement proches d'un point de vue acoustique. En l'absence de critère discriminant, la détermination à l'espèce s'avère donc impossible. Pour ces enregistrements, la détermination s'est donc arrêtée à un groupe d'espèces.

Une fois la détermination de l'ensemble des signaux réalisés, les résultats sont analysés et présentés en nombre de contacts par heure. Cette présentation permet ainsi de lisser les biais liés au temps d'écoute par point qui peut être légèrement variable. 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). Ainsi un signal enregistré pendant 7 secondes donnera lieu à deux contacts. Cette méthodologie permet ainsi de quantifier l'activité chiroptérologique sur le site.

De plus, afin de lisser les biais liés à la distance de détection variable en fonction des espèces, il a été choisi d'appliquer un coefficient de correction par espèce. En effet, la distance de détection s'avère variable en fonction des espèces et peut varier de quelques mètres (5 m pour le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)) à plusieurs dizaines de mètres (150m pour la Noctule commune (*Nyctalus noctula*)). Cette différence de distance de détection engendre donc un biais pour une analyse quantitative du nombre de contacts car la probabilité de contacter une Noctule commune (*Nyctalus noctula*) sera beaucoup plus élevée que celle de rencontrer un Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*). L'objectif du coefficient de correction est donc de lisser ce biais. Les coefficients utilisés sont ceux préconisés par BARATAUD (2012).

4.4. RESULTATS *IMPACT ENVIRONNEMENT*

Les différentes soirées d'inventaire se sont réalisées dans de bonnes conditions climatiques. Le tableau ci-dessous résume l'ensemble des conditions climatiques observées au cours de chaque sortie.

| Date de prospection | Conditions climatiques générales | Température | Vent | Pluie | Nébulosité | Lune | Condition climatique favorable à l'inventaire acoustique des chiroptères |
|---------------------|----------------------------------|-------------|--------------|-------|------------|------------------|--|
| 26/09/2013 | Beau temps | 19°C à 17°C | Nul | Non | 4/8 | 61% Visible | Oui |
| 17/04/2014 | Beau temps | 17°C à 11°C | Nul | Non | 1/8 | 97% Visible | OUI |
| 15/05/2014 | Beau temps | 12°C à 12°C | Nul | Non | 1/8 | 99% Visible | OUI |
| 19/06/2014 | Beau temps | 16°C à 14°C | Nul à Faible | Non | 1/8 | Dernier quartier | OUI |

Tableau 15 : Dates des sorties « chiroptère »

Les résultats des quatre nuits d'écoute ont permis d'enregistrer 1780 contacts de chiroptères. La détermination de l'ensemble de ces enregistrements a permis de mettre en évidence la présence de 14 espèces de chiroptères de façon certaine. Cette diversité traduit l'intérêt du site d'étude pour l'accueil des chiroptères.

| Espèces | Nombre contact/heure | Espèces | Nombre contact/heure |
|-------------------------------|----------------------|---|----------------------|
| Pipistrelle commune | 93,4 | Murin à oreilles échancrées | 0,9 |
| Pipistrelle de kuhl | 31,1 | Murin à oreilles échancrées/ Murin de daubenton | 0,9 |
| Barbastelle d'europe | 18,1 | Grand murin / Murin à moustaches | 0,7 |
| Murin de daubenton | 13,0 | Noctule sp | 0,6 |
| Pipistrelle de kuhl/nathusius | 8,2 | Murin de natterer | 0,6 |
| Pipistrelle commune/nathusius | 7,6 | Sérotine commune | 0,3 |
| Petit rhinolophe | 5,3 | Noctule de leisler | 0,1 |
| Murin sp | 5,1 | Serotule | 0,1 |
| Pipistrelle de nathusius | 2,9 | Oreillard gris | 0,1 |
| Noctule commune | 1,7 | Oreillard roux | 0,1 |
| Murin à moustaches | 1,2 | Oreillard sp | 0,1 |

Tableau 16 : Liste des contacts de chiroptères recueillis sur le site (en contact par heure)

On note dans ce tableau la présence de plusieurs groupes d'espèces. Ces difficultés d'identification précise sont dues au fait que certaines espèces émettent des ultrasons similaires sur des plages de fréquence se chevauchant. Par conséquent, une détermination spécifique n'est alors pas réalisable, nous contraignant ainsi à nous arrêter à la détermination au groupe d'espèces.

On note également la présence d'un groupe plus vaste, à savoir *Myotis sp.* L'absence de détermination spécifique des signaux inclus dans ce groupe est principalement due au fait que les signaux enregistrés étaient trop faibles pour être exploités, ou que la durée de ces derniers, trop réduite, n'a pas permis d'apporter assez d'éléments pour permettre une détermination.

Afin d'appréhender au mieux l'abondance de chaque espèce, le nombre de contact par heure et par espèce a donc été calculé. Comme exposé dans la partie méthodologie, cet indice d'abondance est calculé en comptabilisant un contact par tranche de 5 secondes, et en appliquant un coefficient de détectabilité par espèce.

Cet indice permet ainsi de limiter les éventuels biais liés d'une part à la durée d'écoute par point, et d'autre part à la distance de détection de chaque espèce.

L'abondance de chacune des espèces inventoriées reste cependant assez approximative car le nombre de contacts enregistrés par espèce peut être variable en fonction de l'activité de cette dernière sur le point d'écoute (chasse, transit, transit actif, ...). Cet indice est donc à utiliser avec précaution. Le graphique ci-dessous illustre donc l'abondance de chacune de ces espèces en fonction du nombre de contact par heure.

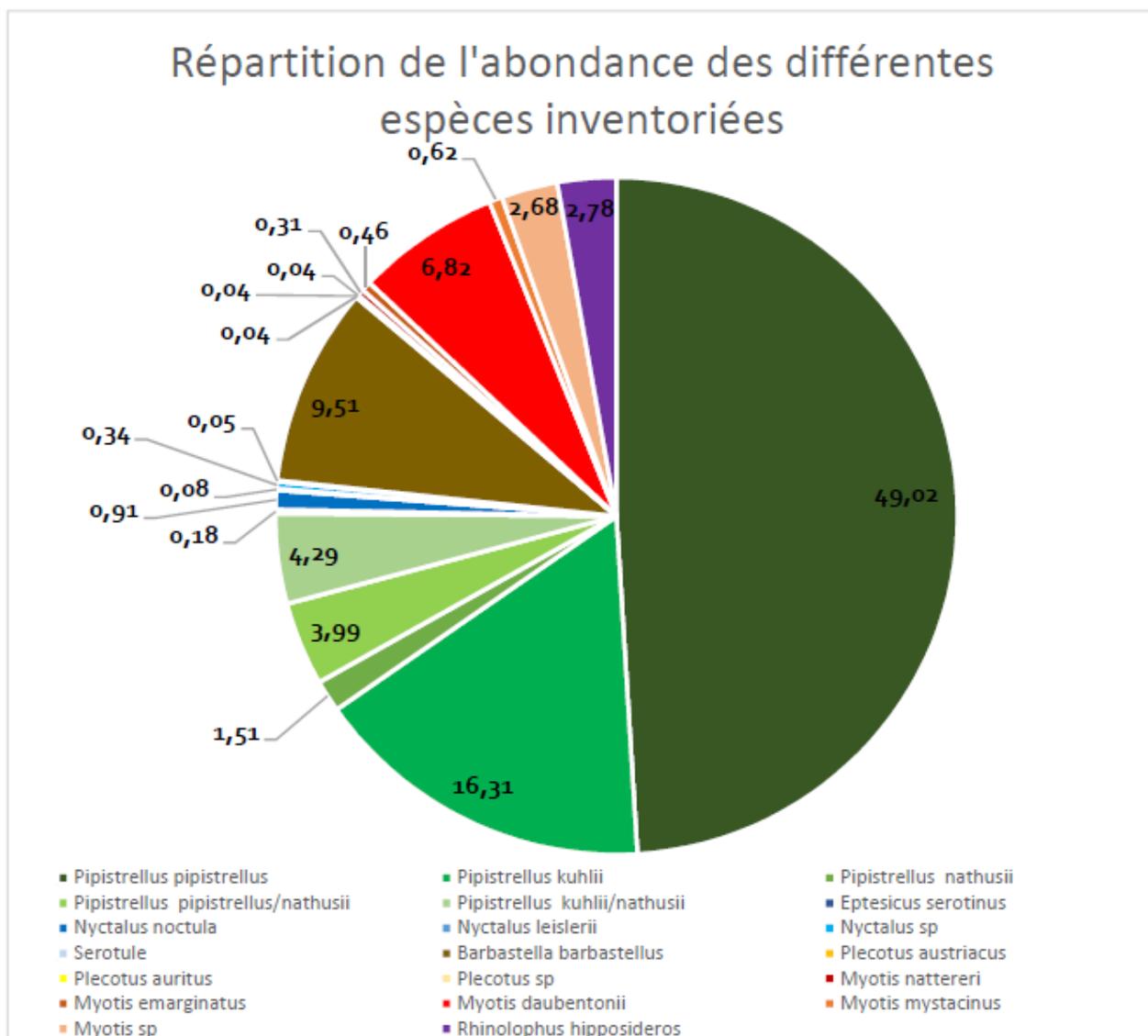


Figure 5 : Activité spécifique en pourcentage

A la vue de ce graphique, on remarque donc que l'activité de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) est la plus marquée. Elle domine le peuplement chiroptérologique du site (49%). Cela n'a rien d'étonnant car il s'agit de l'espèce la plus commune.

On retrouve ensuite les deux autres espèces de Pipistrelles, à savoir la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) et la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) qui représentent respectivement 16,3% et 1,5%. Il est également à noter que les deux groupes de Pipistrelles que sont *Pipistrellus pipistrellus* / *Pipistrellus nathusii* et *Pipistrellus kuhlii* / *Pipistrellus nathusii* représentent chacun environ 4% du peuplement. Ainsi, le genre *Pipistrellus* représente à lui seul les trois quarts (75,12%) de l'activité chiroptérologique de la zone d'étude.

Le reste des contacts enregistrés est principalement attribuable à quatre autres espèces : la Barbastelle (*Barbastella barbastellus*) (9,51%) et le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) (6,82%), le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) (2,78%), et le complexe des *Myotis* qui représente 2,68% de l'activité globale. On

note toutefois une assez bonne présence du Petit Rhinolophe, espèce habituellement assez difficilement détectable, ce qui traduit une présence coutumière de l'espèce sur le site.

Le reste du peuplement est composé d'espèces présentes de manière moins importante. Le peuplement chiroptérologique présent sur la zone d'étude s'avère donc relativement diversifié, avec la présence certaine de 14 espèces de chiroptères.

Concernant la répartition spatiale de ce peuplement, on remarque que l'activité acoustique semble relativement homogène à l'échelle du site. Toutefois, il semblerait que certains secteurs soient plus favorables aux chiroptères. C'est notamment le cas de l'étang des chardons.

Hormis ce point et d'une manière plus générale, c'est l'ensemble de la zone qui semble propice aux chiroptères.

La diversité chiroptérologique sur la zone est également bien représentée et l'ensemble des points d'écoute semble abriter une diversité spécifique importante. Hormis pour les points 11 et 12 où la Barbastelle semble dominer le peuplement, le groupe du genre *Pipistrellus* représente plus de la moitié des contacts sur les divers points d'écoute.



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, ISP, swisstopo, and the GIS User Community

| | | | |
|--|---|--|--|
| TITRE : LOCALISATION DES RÉSULTATS DES INVENTAIRES ACOUSTIQUES ACTIFS | | ETUDE : Projet de Parc Éolien BEAULIEU | |
| LEGENDE : | | N° Affaire : 001042 | Client : SYSCOM |
| <p>Zone d'implantation Potentielle</p> <p>Aire d'étude Rapprochée</p> | <p>Inventaire acoustique</p> <p>Somme des champs</p> <p>57</p> <p>Pipistrellus pipistrellus</p> <p>Pipistrellus kuhlii</p> <p>Pipistrellus nathusii</p> <p>Pipistrellus pipistrellus/nathusii</p> <p>Pipistrellus kuhlii/nathusii</p> <p>Eptesicus serotinus</p> <p>Nyctalus noctula</p> <p>Nyctalus leisleri</p> | <p>Nyctalus sp</p> <p>Serotule</p> <p>Barbastella barbastellus</p> <p>Plecotus austriacus</p> <p>Plecotus auritus</p> <p>Plecotus sp</p> <p>Myotis nattereri</p> <p>Myotis emarginatus</p> <p>Myotis daubentonii</p> <p>Myotis mystacinus</p> <p>Myotis sp</p> <p>Myotis myotis/mystacinus</p> <p>Myotis emarginatus/daubentonii</p> <p>Rhinolophus hipposideros</p> | <p>0 125 250 500</p> <p>ECHELLE : 1:10 000</p> <p>Seule l'échelle métrique est garantie</p> |
| <p>Fond cartographique : Bing Map</p> <p>Source de données : DREAL Pays de la Loire, IE</p> <p>Auteur : NR</p> | | DATE : 03/12/2014 | <p>IMPACT ET ENVIRONNEMENT</p> |

Carte 19 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique

L'ensemble des espèces inventoriées présente un statut de protection et de conservation à l'échelle européenne, nationale ou régionale. Ces statuts peuvent être variables en fonction des espèces. Le tableau ci-dessous liste donc les statuts de protection et de conservation de chacune des espèces inventoriées.

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statut de protection | | | Statut de conservation | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------|
| | | International | Européen | National | Mondial (2009) | Européen (2007) | National (2009) | Régional (2014) | EDZ (2012) |
| <i>Rhinolophus hipposideros</i> | Petit rhinolophe | Bonn (Annexe II) Berne (Annexe II) | Directive Habitats (An II et IV) | Mammifère terrestre protégé (art 2) | LC | NT | LC | NT | X |
| <i>Barbastella barbastellus</i> | Barbastelle d'Europe | Bonn (Annexe II) Berne (Annexe II) | Directive Habitats (An II et IV) | Mammifère terrestre protégé (art 2) | NT | VU | LC | NT | X |
| <i>Eptesicus serotinus</i> | Sérotine commune | Bonn (Annexe II) Berne (Annexe II) | Directive Habitats (An IV) | Mammifère terrestre protégé (art 2) | LC | LC | LC | LC | X |
| <i>Myotis daubentonii</i> | Murin de Daubenton | Bonn (Annexe II) Berne (Annexe II) | Directive Habitats (An IV) | Mammifère terrestre protégé (art 2) | LC | LC | LC | NT | X |
| <i>Myotis emarginatus</i> | Murin à oreilles échancrées | Bonn (Annexe II) Berne (Annexe II) | Directive Habitats (An II et IV) | Mammifère terrestre protégé (art 2) | LC | LC | LC | LC | X |
| <i>Myotis mystacinus</i> | Murin à moustaches | Bonn (Annexe II) Berne (Annexe II) | Directive Habitats (An IV) | Mammifère terrestre protégé (art 2) | LC | LC | LC | NT | X |
| <i>Myotis nattereri</i> | Murin de Natterer | Bonn (Annexe II) Berne (Annexe II) | Directive Habitats (An IV) | Mammifère terrestre protégé (art 2) | LC | LC | LC | LC | X |
| <i>Nyctalus leisleri</i> | Noctule de Leisler | Bonn (Annexe II) Berne (Annexe II) | Directive Habitats (An IV) | Mammifère terrestre protégé (art 2) | LC | LC | NT | NT | X |
| <i>Nyctalus noctula</i> | Noctule commune | Bonn (Annexe II) Berne (Annexe II) | Directive Habitats (An IV) | Mammifère terrestre protégé (art 2) | LC | LC | NT | NT | X |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Pipistrelle de Kuhl | Bonn (Annexe II) Berne (Annexe II) | Directive Habitats (An IV) | Mammifère terrestre protégé (art 2) | LC | LC | LC | LC | X |
| <i>Pipistrellus nathusii</i> | Pipistrelle de Nathusius | Bonn (Annexe II) Berne (Annexe II) | Directive Habitats (An IV) | Mammifère terrestre protégé (art 2) | LC | LC | NT | NT | X |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrelle commune | Bonn (Annexe II) Berne (Annexe II) | Directive Habitats (An IV) | Mammifère terrestre protégé (art 2) | LC | LC | LC | LC | X |
| <i>Plecotus auritus</i> | Oreillard roux | Bonn (Annexe II) Berne (Annexe II) | Directive Habitats (An IV) | Mammifère terrestre protégé (art 2) | LC | LC | LC | DD | X |
| <i>Plecotus austriacus</i> | Oreillard gris | Bonn (Annexe II) Berne (Annexe II) | Directive Habitats (An IV) | Mammifère terrestre protégé (art 2) | LC | LC | LC | LC | X |

- LC Préoccupation mineure
 NT Quasi menacée
 DD Données insuffisantes
- Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède
 - Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 - Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 - Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (Convention de Bonn)
 - Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Berne 1979)

Tableau 17 : Statut de conservation des espèces inventoriées sur la ZIP

4.5. METHODOLOGIE CALIDRIS

a. Dates de prospection

Tableau 18: Date de prospection des chiroptères

| Date | Objectifs | Conditions climatiques | Commentaires |
|--|---|--|-----------------------|
| <i>Nuit du 06 au 07 mai 2015</i> | Ecoute passive et active en période printanière | ciel dégagé, vent faible, température en début de nuit : 12°C | conditions favorables |
| <i>Nuit du 11 au 12 mai 2015</i> | Ecoute passive et active en période printanière | ciel dégagé, vent nul, température en début de nuit : 18°C | conditions favorables |
| <i>Nuit du 22 au 23 juin 2015</i> | Ecoute passive et active en période de reproduction | ciel couvert, vent faible, température en début de nuit : 19°C | conditions favorables |
| <i>Nuit du 06 au 07 juillet 2015</i> | Ecoute passive et active en période de reproduction | ciel dégagé vent nulle, température en début de nuit : 27°C | conditions favorables |
| <i>Nuit du 24 au 25 août 2015</i> | Ecoute passive et active en période de transit automnal | ciel couvert, vent moyen, température en début de nuit : 17°C | conditions favorables |
| <i>Nuit du 28 au 29 septembre 2015</i> | Ecoute passive et active en période de transit automnal | ciel dégagé, vent moyen, température en début de nuit : 15°C | conditions favorables |

b. Pression d'échantillonnage

La période de prospection est découpée en trois parties correspondant aux différentes périodes du cycle de vie des chiroptères, au cours desquelles des points d'écoute active et passive sont mis en place dans les différents habitats de la zone d'étude.

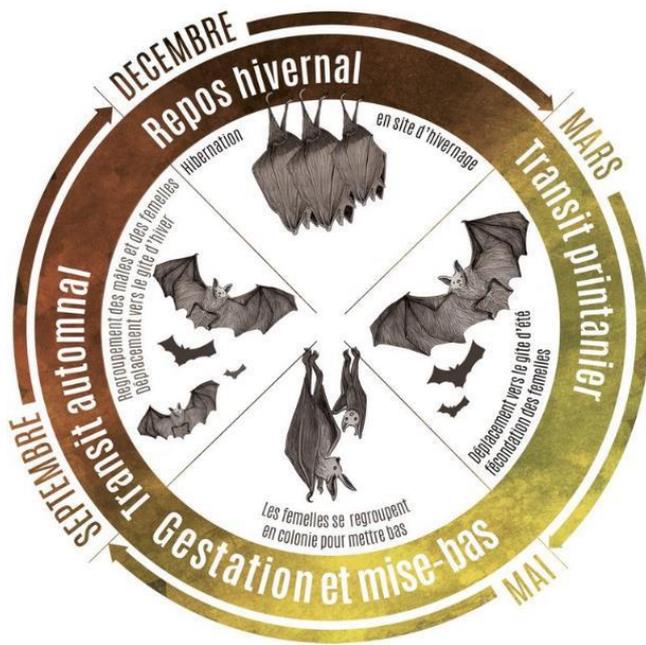


Figure 6 : Cycle de vie des chiroptères. (Dessin: Fabien Doulut)

La première période a lieu au cours du transit printanier, lors de la migration de certaines espèces de chauves-souris. Cette session a pour rôle de déterminer et quantifier les espèces survolant la zone d'étude, au cours de leur déplacement migratoire. Les espèces migratrices sont susceptibles d'être impactées par les éoliennes, car elles ont tendance à prendre de l'altitude et par voie de conséquence d'être exposées à la rotation des pales des éoliennes.

La seconde partie de l'étude se poursuit par la mise en place d'écoutes au cours de la période estivale. Cette session a pour objectif de déterminer les zones vitales des espèces locales, présentes sur le site (zone de chasse, axe de déplacement, gîtes). La recherche de colonies de reproduction sur le site est également accentuée. La quantification de l'activité par espèce nous permettra d'évaluer les habitats.

Enfin, un passage au cours de la période de transit automnal est réalisé afin d'étudier la migration des chiroptères vers leurs sites d'hibernation. En règle générale un pic d'activité est enregistré à cette période, notamment d'espèces de haut vol pouvant être impactées par un parc éolien. C'est pourquoi une prospection à cette période est très importante dans l'évaluation des enjeux et des sensibilités du site.

c. Protocole d'étude

Pour chaque séance de prospection, un relevé des conditions climatiques est effectué (température, force du vent, couverture nuageuse). Ces relevés sont nécessaires pour l'interprétation des résultats obtenus.

Deux méthodes sont employées lors de cette étude :

Song Meter sm2

Concernant la méthode, des enregistreurs automatiques, SM2 Bat de chez Wildlife Acoustic, ont été utilisés. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons de chiroptères sur une très large gamme de fréquences, couvrant toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 8 à 140 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement de son (Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 31 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.



Figure 7 : Song meter SM2 (Wildlife acoustics)

Em3

Parallèlement aux enregistrements automatisés, des séances d'écoute active sont effectuées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Echo-Meter 3 de chez Wildlife Acoustics. Les points d'écoute active débutent au coucher du soleil.

Un nombre de huit points d'écoute active de 20 min ont été mis en place, afin d'échantillonner les habitats homogènes, les axes de déplacement, ou de mettre en évidence l'occupation d'un gîte, arboricole, souterrain ou anthropique, sur le site d'étude. La présence de chiroptères varie selon différents facteurs aléatoires comme par exemple l'abondance de proies en un lieu donné, et provoque un biais d'inconstance temporelle. Les enregistrements sont réalisés dans des ordres différents afin d'échantillonner les points d'écoutes à différents moments de la nuit. Ce processus permet de limiter ce biais.



Figure 8 : Echo Meter 3 (wildlife acoustics)

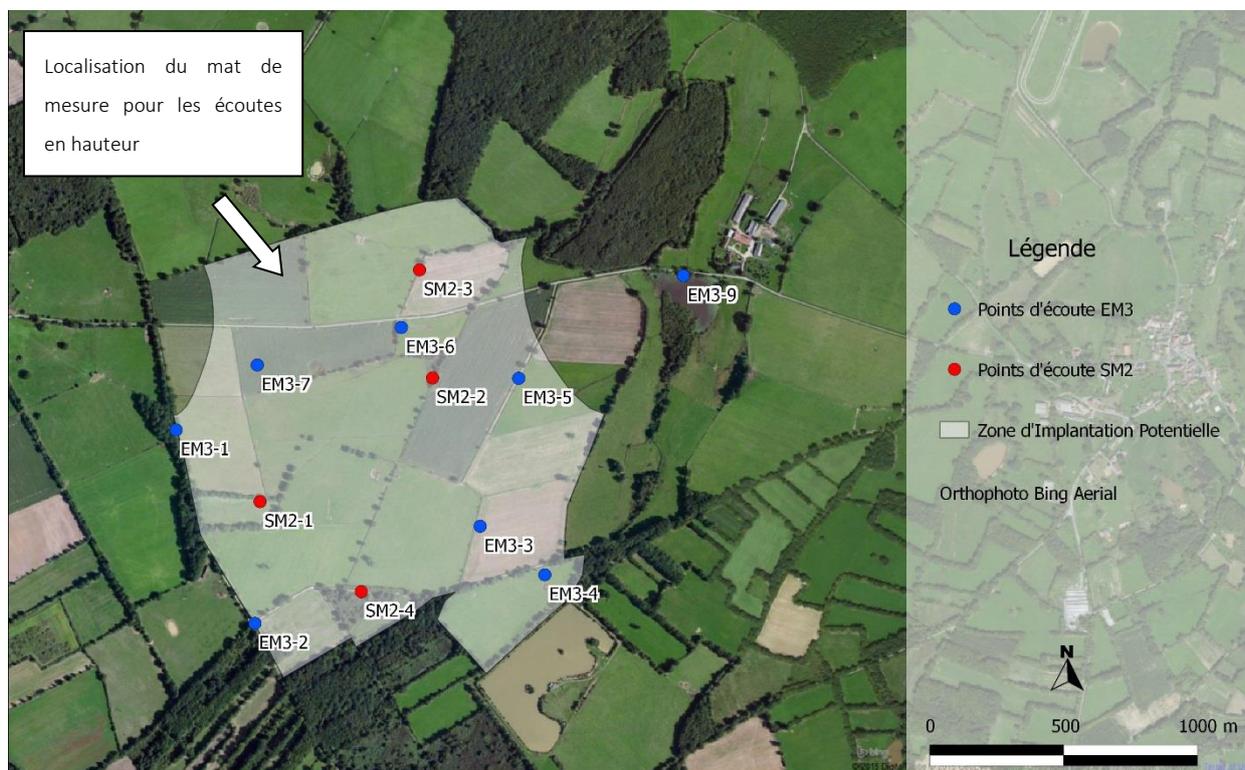
Ecoutes en altitude

En outre des écoutes ont été réalisées du 13 avril au 12 octobre 2016. Un SM2 autoalimenté ayant été placé sur le mat de mesure avec un micro positionné à environ 90 m de haut soit à hauteur de rotor.



La pose d'un micro en hauteur nécessite une habilitation et permet de réaliser des enregistrements à hauteur de rotor.

d. Stratégie d'échantillonnage : étude de la fréquentation et de la fonctionnalité des habitats



Carte 20 : Localisation de la zone d'étude, et du plan d'échantillonnage « chiroptère » réalisé

e. Présentation des points d'écoute

La zone d'étude est constituée de diverses parcelles bordées de haies dans la grande majorité. Les haies sont de tailles différentes de 1 m de hauteur pour celles étant constituées de ronces et plusieurs mètres de haut pour celles constituées d'arbres. Les parcelles accueillent des prairies pâturées et de fauches, ainsi que des cultures de céréales. Un élevage de bovins est présent sur la zone d'étude. La zone d'étude est bordée par l'étang des chardons à l'est, situé au lieu-dit du même nom, au sud au bois des Dames. Divers boisements forestiers exploités en futaie et taillis sous futaie bordent la zone, au nord et au sud essentiellement.

Lisière de culture :

Ce type d'habitat est très fréquent sur la zone d'étude.

Une station d'enregistrement de type SM2-Bat est mise en place dans cet habitat au nord de la zone d'étude (SM2-3), ainsi que deux points d'écoute active (EM3-5 et EM3-7).



Photo 1 : Environnement du SM2-3, positionné en milieux ouverts

Le SM2-3 est situé au nord de la zone et de la départementale D44a. Les points d'écoute sont répartis sur la partie sud de la départementale, au bord de la prairie pâturée et de fauche.

Le point d'écoute active EM3-5 se situe au sud de la D44a à proximité d'un chemin agricole traversant la zone d'étude du nord au sud. Le point EM3-7 se situe dans une prairie de pâturée contiguë de la D44a.



Photo 2 : Environnement du point d'écoute active EM3-5



Photo 3 : Environnement du point d'écoute active EM3-7

Lisières de haie et prairie

Les lisières des boisements et les haies présentes sur la zone d'étude ont été échantillonnées par un SM2 (SM2-1), ainsi que deux points d'étude active (EM3-2 et EM3-6). Le Point SM2-1 est localisé sur une haie arborescente, en lisière de prairie fauchée, dans la partie ouest de la zone d'étude.

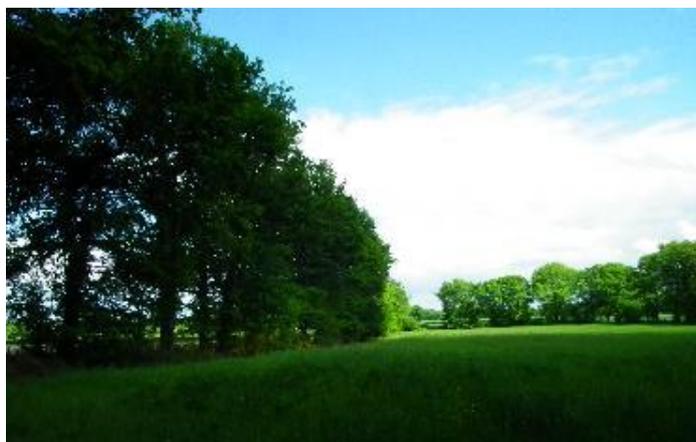


Photo 4 : Environnement du SM2-1 le long de la haie

Les points d'écoute active réalisés en lisière se situent pour le premier au sud-ouest de la zone d'étude, le long d'un chemin bordé par une haie arborescente collé à un boisement, les parcelles proches sont également entourées de haies arbustives. Le deuxième point d'écoute active est localisé le long d'une haie arborescente parallèle à la route D44A.



Photo 5 : Environnement du point d'écoute active EM3-2



Photo 6 : Environnement du point d'écoute active EM3-6

Mare et étangs

Le site d'étude accueille un élevage bovin. A cet effet, des mares permettant d'abreuver les animaux sont présentes dans les prairies pâturées. La mare échantillonnée par le SM2-2 présente des caractéristiques intéressantes pour les chiroptères. Elle accueille de nombreux insectes, et devient ainsi une zone de chasse intéressante, de plus elle est ceinturée par deux haies formant une continuité écologique avec les boisements des alentours.



Photo 7 : Mare, emplacement du SM2-2

Un point d'écoute active (EM3-9) est réalisé au bord de l'étang des Chardons, qui présente des qualités favorables à la chasse pour les chiroptères.



Photo 8 : étang des Chardons, environnement du point EM3-9

Allée forestière

Une allée forestière borde la zone d'étude au sud et forme ainsi un axe de déplacement privilégié par les chiroptères (SM2-4). Ce corridor peut faciliter le transit ainsi que la chasse de ces mammifères volants. Ce point SM2 permet d'identifier les espèces forestières probablement en transit.



Photo 9 : Environnement du SM2-4.

Le point d'écoute active EM3-1 est mis en place sur une allée bordant la zone à l'ouest. L'allée est bordée d'un côté par une haie composée de ronces et d'arbres et de l'autre par la lisière d'un petit boisement. Des arbres à cavités sillonnent l'allée, c'est pourquoi des écoutes en sortie de gîte sont réalisées afin de détecter d'éventuelles colonies.



Photo 10 : Environnement du point EM3-1, un arbre présentant de multiples cavités a fait l'objet d'une écoute en sortie de gîte

Cultures

La zone d'implantation potentielle (Z.I.P.) est composée de parcelles dédiées à la culture de céréales. Deux points d'écoutes actives sont réalisés (EM3-3 et EM3-4), respectivement au centre et au sud de la zone d'étude, afin de déterminer leur attractivité.



Photo 11 : Environnement du point EM3-3



Photo 12 : Environnement du point EM3-4

Bâtiments



Photo 13 : point EM3-8, sortie de gîte en bâtiment

Afin de détecter les colonies potentielles de chiroptères gîtant dans les bâtiments composant le lieu-dit « Le Beau » situé hors Z.I.P. à l'ouest de la zone d'étude, un point d'écoute est réalisé à proximité des bâtiments.

f. Quantification de l'activité

Tableau 19 : Coefficients de correction d'activité

| <i>Intensité d'émission</i> | <i>Espèces</i> | <i>Distance de détection (m)</i> | <i>Coefficient de détectabilité</i> |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Faible | Petit Rhinolophe | 5 | 5 |
| | Grand Rhinolophe / euryale | 10 | 2.5 |
| | Murin à oreilles échancrées | 10 | 2.5 |
| | Murin d'Alcathoe | 10 | 2.5 |
| | Murin à moustaches / brandt | 10 | 2.5 |
| | Murin de Daubenton | 15 | 1.7 |
| | Murin de Natterer | 15 | 1.7 |
| | Murin de Bechstein | 15 | 1.7 |
| | Barbastelle d'Europe | 15 | 1.7 |
| Moyenne | Grand / Petit Murin | 20 | 1.2 |
| | Pipistrelle pygmée | 25 | 1 |
| | Pipistrelle commune | 30 | 1 |
| | Pipistrelle de Kuhl | 30 | 1 |
| | Pipistrelle de Nathusius | 30 | 1 |

| <i>Intensité d'émission</i> | <i>Espèces</i> | <i>Distance de détection (m)</i> | <i>Coefficient de détectabilité</i> |
|-----------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Forte | Minioptère de Schreibers | 30 | 0.83 |
| | Vespère de Savi | 40 | 0.71 |
| | Sérotine commune | 40 | 0.71 |
| | Oreillard sp | 40 | 0.71 |
| Très forte | Sérotine de Nilsson | 50 | 0.5 |
| | Sérotine bicolore | 50 | 0.5 |
| | Noctule de Leisler | 80 | 0.31 |
| | Noctule commune | 100 | 0.25 |
| | Molosse de Cestoni | 150 | 0.17 |
| | Grande noctule | 150 | 0.17 |

4.6. ÉVALUATION DU NIVEAU D'ACTIVITE

| | Activité faible | Activité modérée | Activité forte | Activité très forte |
|------------------------------|-----------------|------------------|----------------|---------------------|
| Nombre de contacts par heure | <20 | 20 à 69 | 70 à 200 | >200 |

Cette échelle a été conçue à partir de l'expérience acquise ces dernières années lors d'expertises menées en France (hors zone méditerranéenne), sur des points d'écoute continue. L'activité des chiroptères n'étant pas homogène sur l'ensemble de la nuit, cette échelle ne doit pas être utilisée pour qualifier des moyennes d'activité sur une nuit entière. Concernant la répartition de l'activité de chasse et de transit des chiroptères au cours de la nuit, il s'avère que les 3 premières heures sont habituellement les plus fréquentées (Barataud, 2004). En basant l'analyse de l'activité sur ce laps de temps, il est donc possible de travailler sur les valeurs les plus hautes de l'activité et éviter les biais dus aux heures de moindre activité de fin de nuit. Il est donc intéressant d'utiliser la moyenne d'activité sur les 3 premières heures de la nuit pour qualifier les niveaux d'activité sur un point d'écoute. Néanmoins, il reste très pertinent d'étudier l'activité des chiroptères sur un cycle nocturne complet, notamment en période de migration. En effet, durant cette période, l'activité des chiroptères n'étant pas liée à celle des insectes, elles sont susceptibles de voler à n'importe quelle heure de la nuit. L'enregistrement sur un cycle nocturne complet reste donc très important pour la détection des voies de transit migratoire.

Bien qu'il s'agisse de matériel de précision, il est à noter une inégalité de réponses des micros en fonction des fréquences, c'est-à-dire que le micro ne restitue pas de la même façon les différentes fréquences. Le rendu décroît avec l'augmentation de la fréquence, rendant ainsi les espèces à émissions ultrasonores hautes moins

déTECTABLES (du fait de la plus faible pénétration de ces ultrasons dans l'air) et qui sont donc potentiellement sous-évaluées (Petit Rhinolophe, Oreillard, Murin à oreilles échancrées, etc.).

L'identification des enregistrements se fait par le contrôle de chaque enregistrement avec un logiciel d'analyse dédié (Batsound). L'identification des espèces, notamment des Murins, bien que possible à partir des enregistrements effectués avec le SM2 et l'EM3, demande des conditions d'enregistrement optimales (quand le bruit ambiant parasite est minimum). Ainsi, de nombreux enregistrements appartenant à des Murins ne peuvent être déterminés au rang spécifique, et sont notés « *Myotis sp* ». Cela conduit à une sous-évaluation de la représentativité des espèces de Murins.

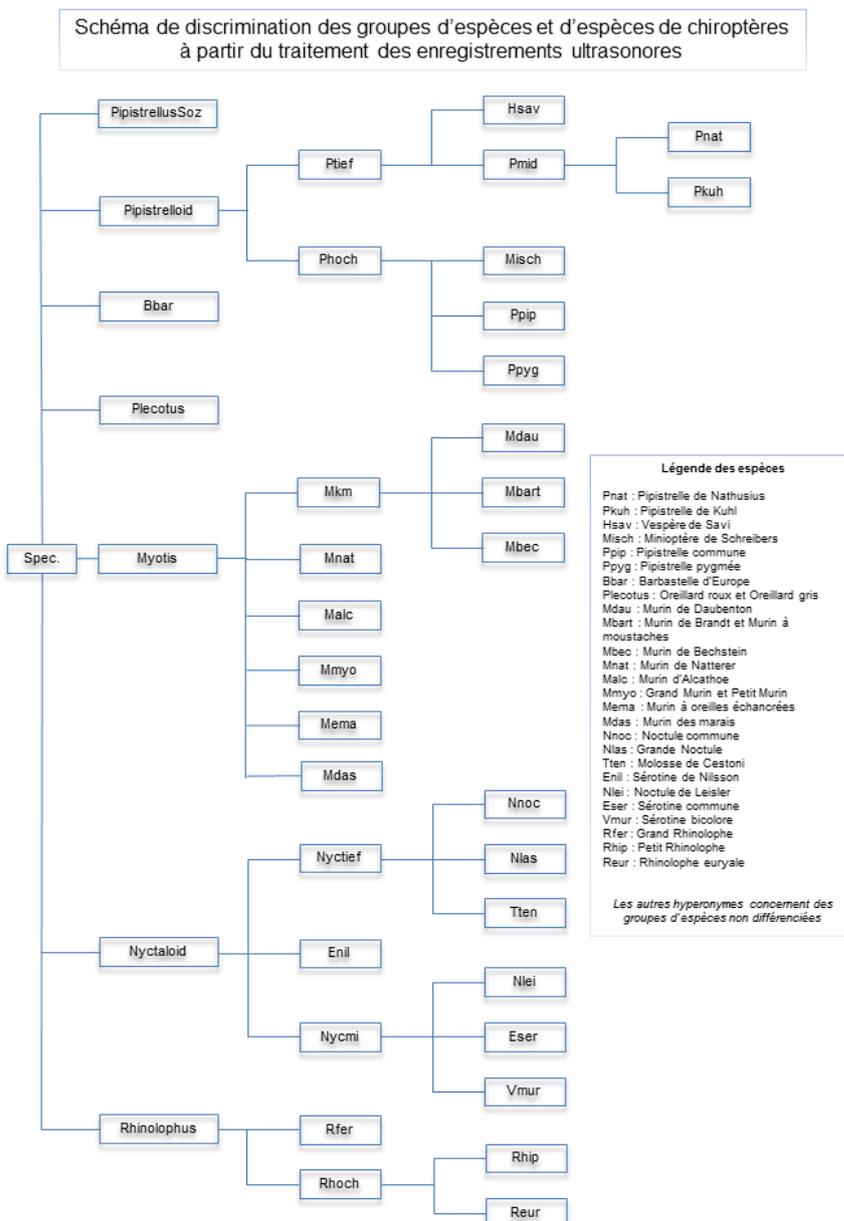


Figure 9 : Source: site web de batcorder –acoustical automatic bat monitoring

4.7. RESULTATS DES POINTS D'ECOUTE PASSIVE SM2 CALIDRIS

Haie en lisière de prairie de fauche

✦ Richesse spécifiques et fréquentation relative

Au cours des nuits d'échantillonnage au moins de 14 espèces ont été identifiées. La richesse spécifique est forte et présente des espèces à fortes exigences écologiques. D'un point de vue quantitatif l'activité n'est pas très importante. Celle des pipistrelles reste assez faible, même si elles restent les espèces les plus fréquentes.

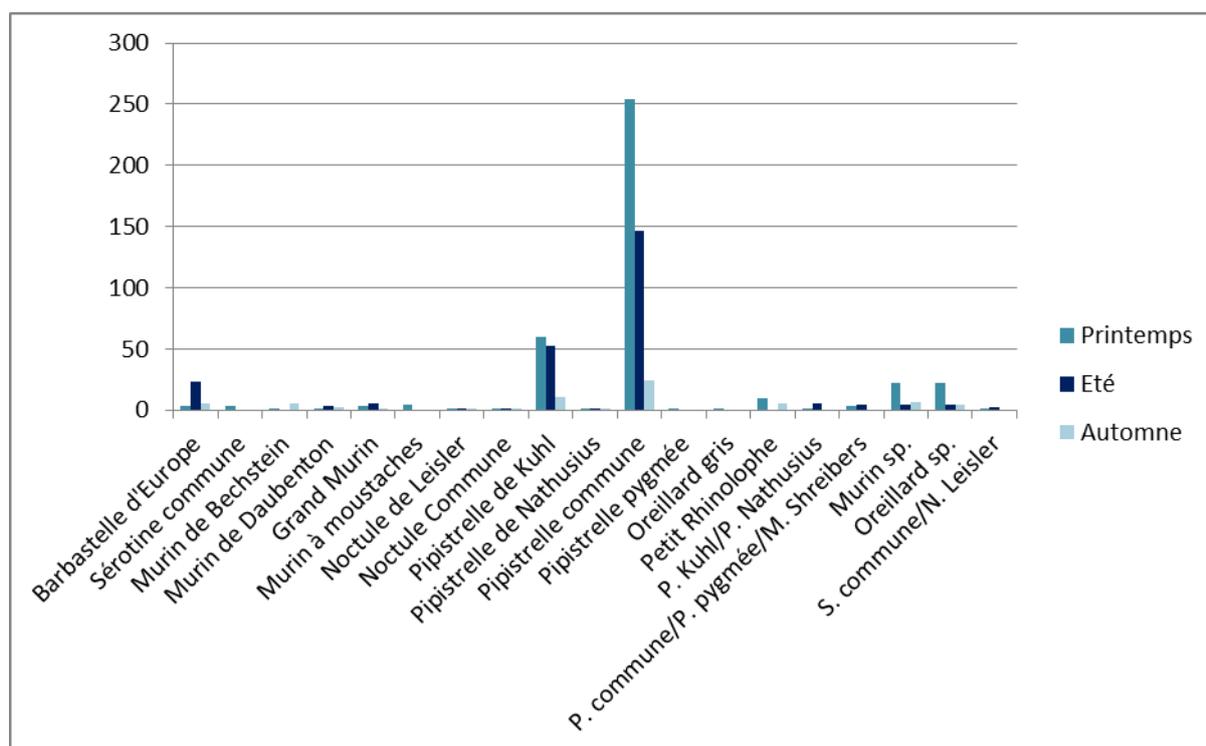


Figure 10 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons (SM2-3)

Un pic d'activité est à noter au printemps avec une activité soutenue de Pipistrelle commune et de Kuhl. Des espèces forestières à fortes exigences écologiques ont également été enregistrées telles que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Grand Murin, les oreillards et le Petit Rhinolophe. Malgré un nombre de contact assez faible pour certaines, la fréquentation de cet habitat est avérée au cours des trois périodes étudiées : à savoir le transit printanier, la période de reproduction ainsi que le transit automnal. Il est important de souligner la présence de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler qui appartiennent aux espèces migratrices et d'affinités forestières.

La présence sporadique d'espèces tels que la Pipistrelle pygmée ou la Pipistrelle de Nathusius n'est pour autant pas à négliger. Cependant l'activité reste tout de même faible, pour ce point d'écoute.

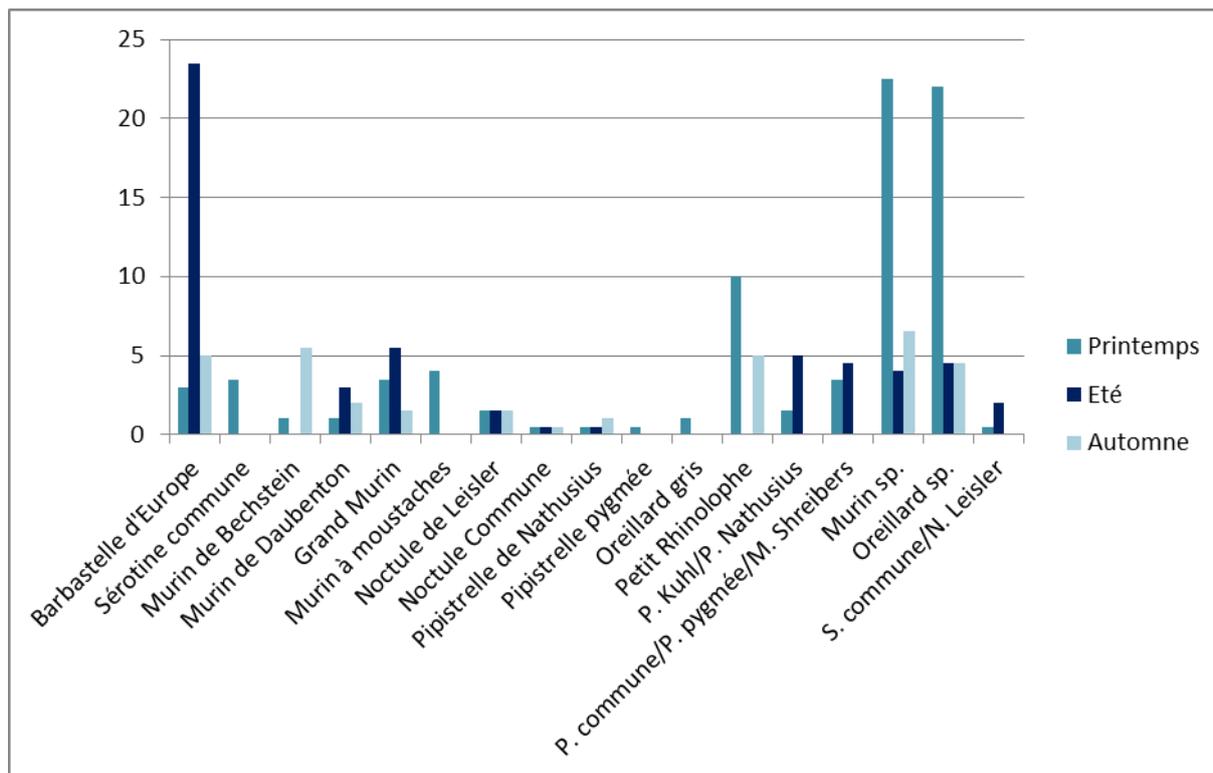


Figure 11 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons Hors Pipistrelles de Khul et commune (SM2-3)

✦ **Fonctionnalité de l'habitat**

Cet habitat présente les caractéristiques d'une zone de transit plus que d'une zone de chasse proprement dite, puisque la quantification de l'activité spécifique n'est pas très importante. En effet, même les pipistrelles sont peu présentes. Cependant, au vu de la richesse spécifique et des signaux détectés, cet habitat est utilisé en transit par de nombreuses espèces.

✦ Conclusion

Les informations récoltés sur ce point d'écoute permettent d'affirmer la présence d'au moins 14 espèces de chiroptères ce qui est signe d'un bon état de conservation de l'environnement large de la zone d'étude. La prairie et la petite haie sont utilisées pour les déplacements nocturnes des chiroptères, mais ne constituent pas une zone de chasse essentielle. Au vu du nombre d'espèces contactées et de la fréquentation continue au cours des saisons, cet habitat semble jouer un grand rôle dans le déplacement des populations de chiroptères locales.

Lisière et prairie

✦ Richesse spécifiques et fréquentation relative

Au moins 12 espèces de chiroptères fréquentent cet habitat constitué d'une prairie de fauche et d'une haie composée de deux strates : arborescente et arbustive. Cette richesse spécifique indique un état de conservation du site de bonne qualité et marque une zone attractive pour les chiroptères. L'activité des Pipistrelles de Kuhl et commune est très grande, avec une activité plus élevée de la seconde. Cette activité est variable au cours des saisons et connaît un pic en été. En effet, ce pic est retrouvé également chez la Barbastelle d'Europe, qui affiche une fréquentation élevée avec 180 contacts en moyenne par nuit en été. Cette espèce forestière présente des exigences écologiques fortes. De plus, elle est inscrite en annexes II et IV de la Directive Habitats, Faune & Flore. Des espèces migratrices ont été également identifiées tels que la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et la Noctule commune. Toutefois, leur fréquentation est relativement faible. La présence de Petit rhinolophe, exigeante et d'intérêt patrimonial, est également enregistrée en transit actif le long de la lisière.

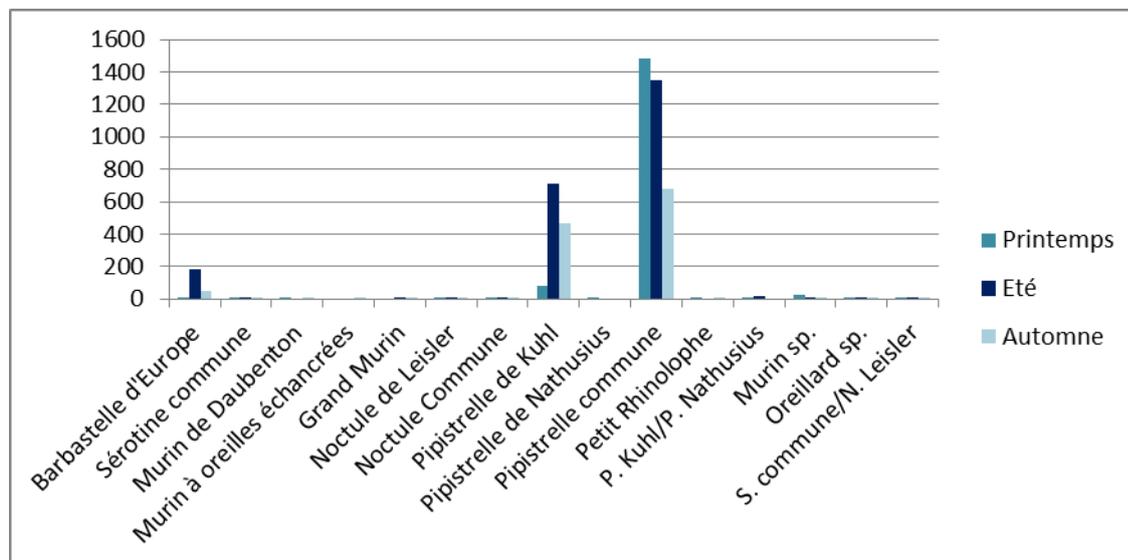


Figure 12 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons (SM2-1)

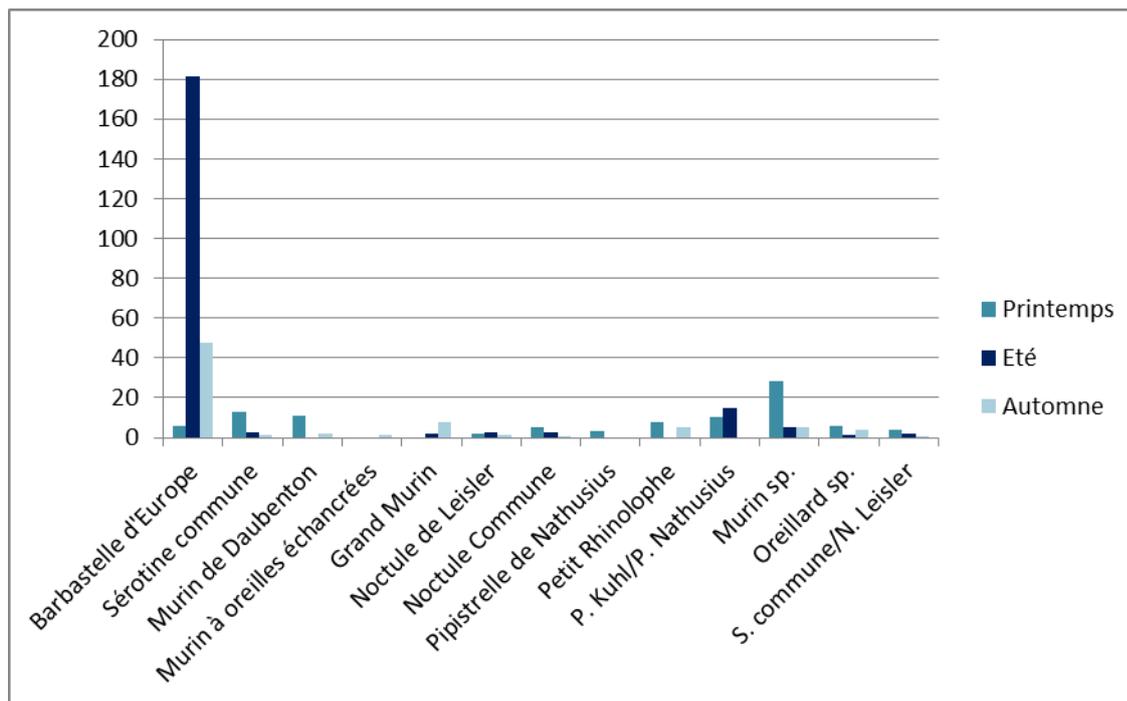


Figure 13 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons Hors Pipistrelles de Khul et commune (SM2-1)

Fonctionnalité de l'habitat

Cette zone est très fréquentée par le cortège des espèces de lisière, les Pipistrelles principalement, puis la Sérotine commune, et le Petit Rhinolophe dans une moindre mesure. La grande activité de chasse de la Barbastelle en été montre bien la qualité du milieu. Cette espèce principalement forestière chassant sous la canopée prospecte également le long des lisières (Dietz, 2009). Son comportement sédentaire se retrouve dans les résultats avec une présence au printemps et en automne. La présence d'espèces migratrices présentant un risque à l'éolien est avérée, avec la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius contactées au printemps. La présence de murins, composés en grande majorité par des espèces forestières traduit un bon état de conservation des boisements en limite de ZIP.

Conclusion

Les lisières en bordure de prairies semblent constituer des zones de chasses très intéressantes pour les chiroptères tout au long de leur période d'activité. La présence d'espèces forestières tels les murins et oreillards, Barbastelle et noctules, en plus des pipistrelles, traduit une zone de chasse essentiellement utilisée par les chiroptères locaux. La présence de Petit Rhinolophe, qui a des exigences écologiques très marquées, appuie ce constat. Il est certain que ce milieu est important pour la conservation des populations de chauves-souris locales.

Mares

‡ Richesse spécifiques et fréquentation relative

Le point d'écoute passive SM2-2, a permis l'identification de 14 espèces de chiroptères. Cette grande richesse spécifique, permet de mettre en valeur cet habitat particulier. En effet, les points d'eau constituent des zones attractives pour les chiroptères car en plus de permettre l'hydratation lors de grosses chaleurs, ils accueillent une quantité d'insectes importante favorisant l'alimentation. Cet habitat présente la particularité de se situer à l'angle de deux haies arbustives formant une structure végétale verticale appréciée par de nombreuses espèces. Ces structures écologiques facilitent le déplacement et la chasse.

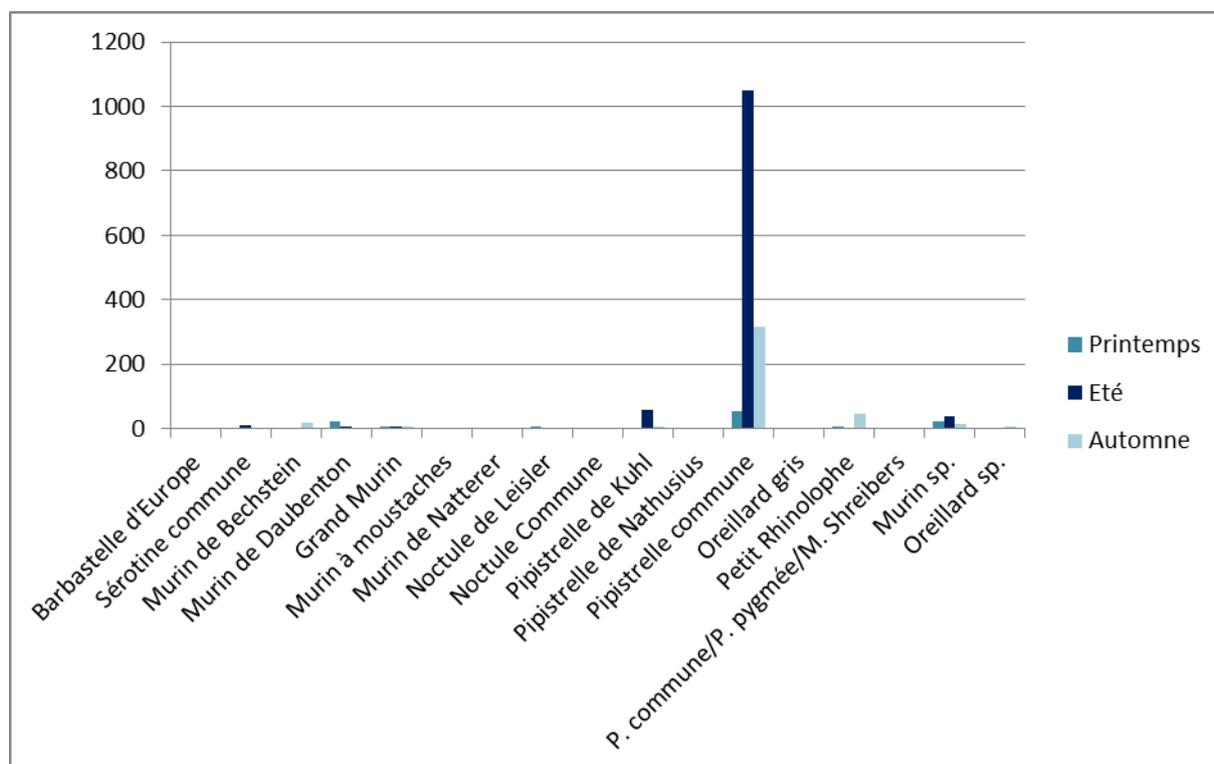


Figure 14 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons (SM2-2)

L'espèce majoritaire reste comme souvent la Pipistrelle commune avec un pic de fréquentation en été, période de mise bas. Une activité modérée en automne pour le Petit Rhinolophe est à noter. Beaucoup d'espèces sont peu fréquentes au cours des saisons, mais présentent une grande fréquence au cours de la période de prospections (présence avérée tout au long de l'année).

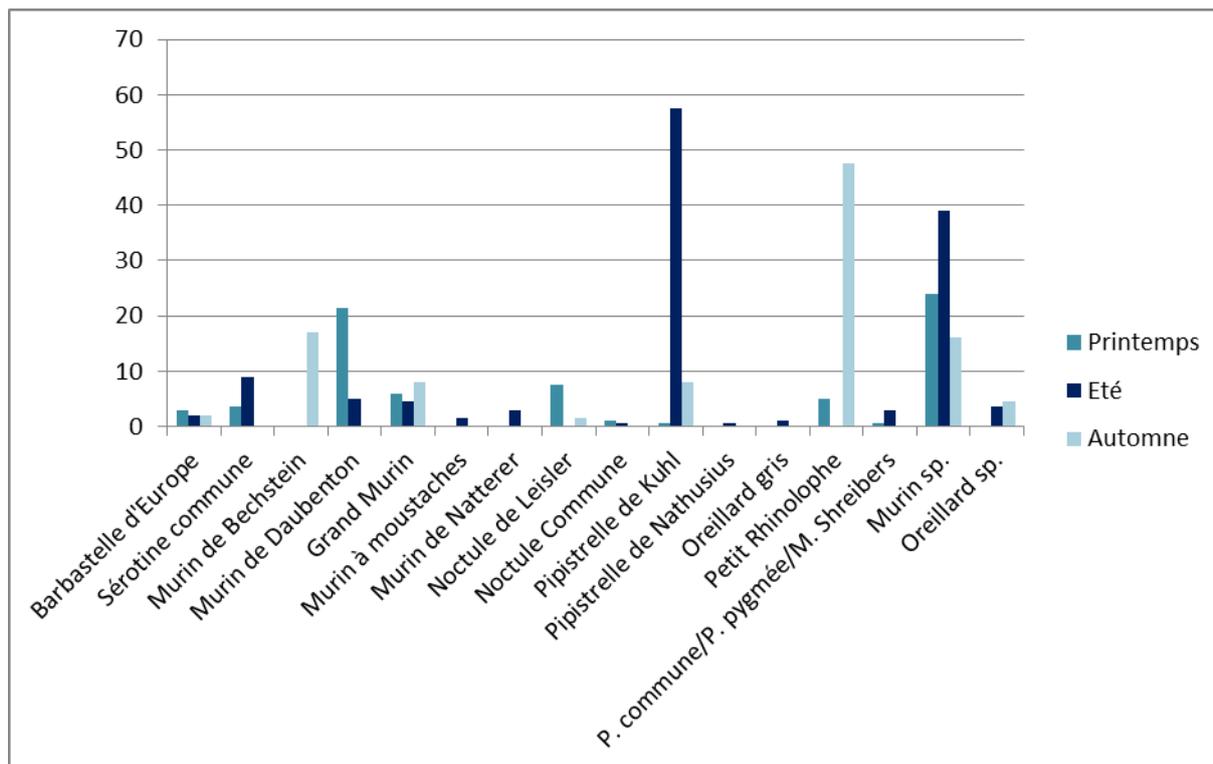


Figure 15 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons Hors Pipistrelles de Kuhl et commune (SM2-2)

✚ **Fonctionnalité de l'habitat**

La mare attire de nombreuses espèces, certainement pour boire à sa surface car l'activité enregistrée ne s'apparente pas uniquement à du comportement de chasse. Seules les Pipistrelles semblent venir y chasser de manière soutenue. De plus, bon nombre des espèces identifiées appartiennent au cortège des espèces forestières, telles que les murins ou la Barbastelle par exemple qui affectionnent les sous-bois ou les lisières.

✚ **Conclusion**

Cet habitat contribue au maintien des populations de chauves-souris et doit être conservé. De même pour les haies situées aux alentours, puisqu'elles contribuent à l'interconnexion des corridors écologiques vitaux pour ces animaux tels que les points d'eau, les prairies et lisières de chasses.

Allée forestière

✚ **Richesse spécifiques et fréquentation relative**

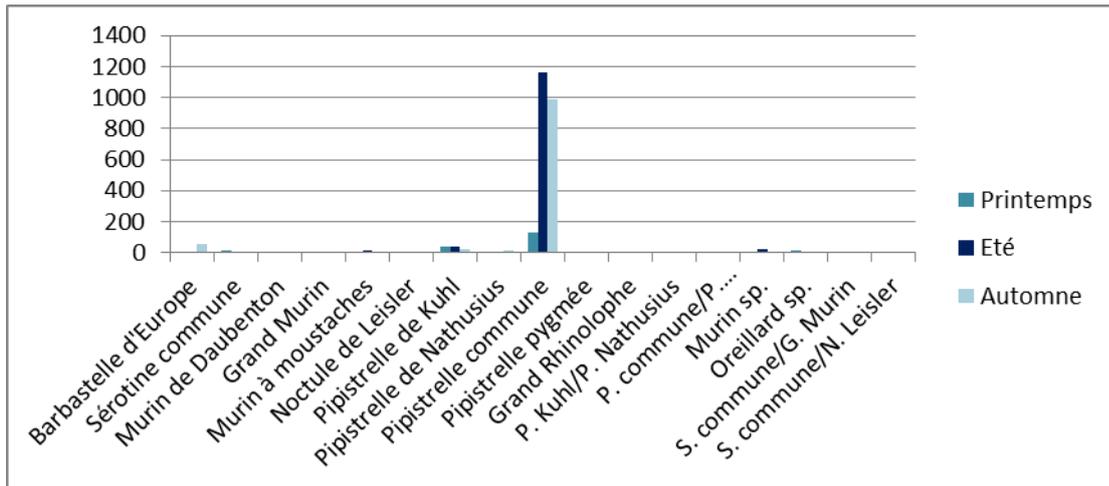


Figure 16 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons (SM2-4)

Au minimum douze espèces ont été identifiées sur ce point d'écoute au cours des périodes de prospection. La Pipistrelle commune affiche la plus forte activité, suivi de la Pipistrelle de Kuhl puis de la Barbastelle d'Europe avec un pic en automne. Ce point d'écoute a permis d'identifier une espèce supplémentaire, le Grand Rhinolophe.

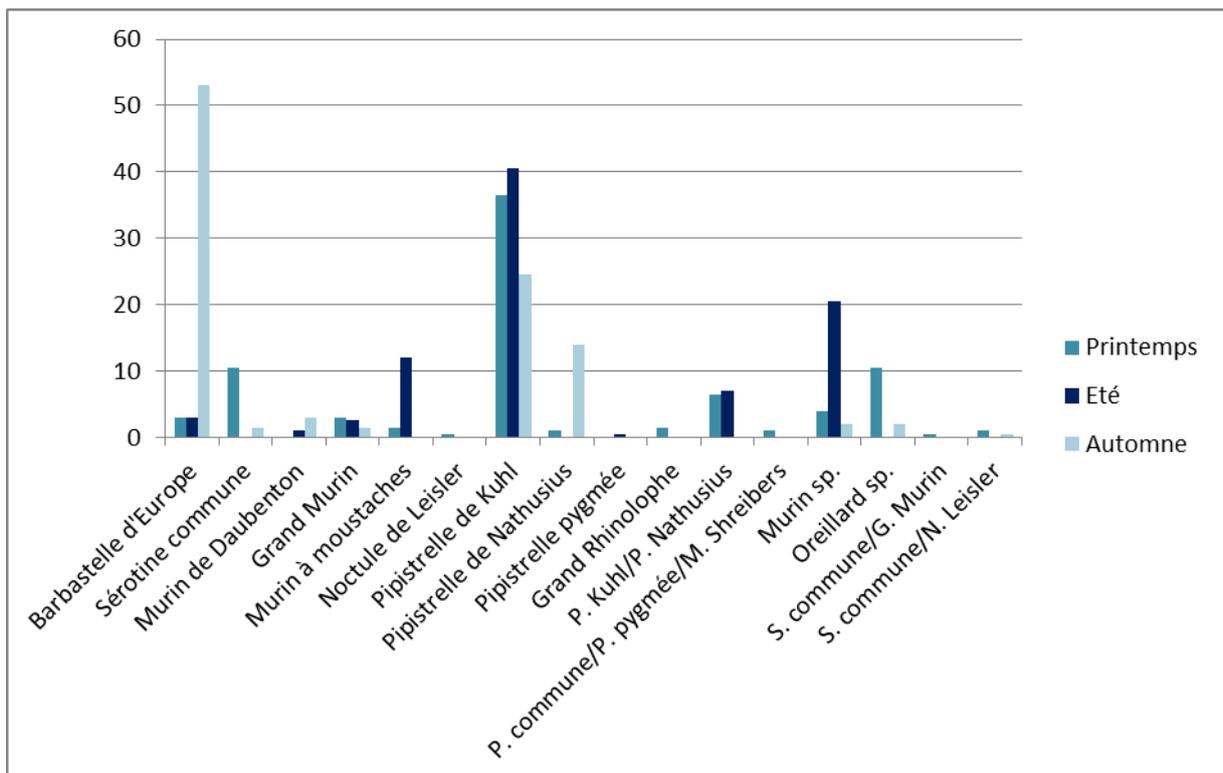


Figure 17 : Activité moyenne (en nombre de contact) pondérée par le coefficient de détectabilité au cours des trois saisons Hors Pipistrelles de Kuhl et commune (SM2-4)

De nombreuses espèces ne dépassent pas 10 contacts en moyenne par nuit, ce qui reste très faible. Le cortège des espèces de lisière est représenté avec des espèces telles que les Pipistrelles et la Sérotine. Le Grand Rhinolophe utilise les lisières comme axe de déplacement, où il chasse.

📌 Fonctionnalité de l'habitat

Au vue de la richesse spécifique et de l'activité des différentes espèces enregistrées, il semble que les allées forestières du site présentent deux rôles écologiques. Elles permettent la chasse pour les espèces de lisières, même si elles apparaissent moins fréquentées que les lisières de haie et de prairies échantillonnées par le SM2-1. Cet habitat semble correspondre à une zone de chasse secondaire pour ce cortège de lisière. Toutefois, la présence d'espèces forestières montre que ce corridor de déplacement est très fréquenté, la présence de Grand Rhinolophe appuyant cette conclusion.

Conclusion

Les allées forestières autour du site d'étude présentent des caractéristiques écologiques de grande importance, qui participent au maintien des populations locales de chauves-souris. Elles permettent le déplacement de nombreuses espèces de chiroptères, elles servent également de zones de chasse, et certainement d'affût pour le Grand Rhinolophe. Les allées ainsi que les haies les longeant doivent être conservées.

4.8. RESULTATS DES POINTS D'ECOUTE ACTIVE EM3 CALIDRIS

(Nombre moyen de contacts par heure, obtenu pour chaque espèce lors des passages, après correction par l'indice de détectabilité propre à chaque espèce). L'intitulé des colonnes correspond à la numérotation des points d'écoute indiqués sur la carte correspondante au plan d'échantillonnage)

Rappel des habitats de chaque point d'écoute :

EM3-1 : allée forestière gîte arboricole EM3-2 : Lisière de boisement sud EM3-3 : culture au centre
 EM3-4 : culture sud EM3-5 : prairie chemin agricole EM3-6 : Lisière de haie arborescente EM3-7 : prairie
 pâturée EM3-8 : Lieu-dit le Beau EM3-9 : étang des Chardons

Richesse spécifiques, fréquentation relative

| | Nuit du 06 au 07 mai 2015 | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | EM3-1 | EM3-2 | EM3-3 | EM3-4 | EM3-5 | EM3-6 | EM3-7 | EM3-8 | EM3-9 |
| <i>Sérotine commune</i> | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Murin de Daubenton</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 132 |
| <i>Noctule commune</i> | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pipistrelle de Kuhl</i> | 0 | 48 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 126 |
| <i>Pipistrelle de Nathusius</i> | 0 | 9 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pipistrelle commune</i> | 3 | 117 | 0 | 18 | 3 | 15 | 3 | 0 | 150 |
| <i>P. Kuhl/P. Nathusius</i> | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>S. commune/N. Leisler</i> | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | Nuit du 11 au 12 mai 2015 | | | | | | | | |
|---|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | EM3-1 | EM3-2 | EM3-3 | EM3-4 | EM3-5 | EM3-6 | EM3-7 | EM3-8 | EM3-9 |
| <i>Sérotine commune</i> | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Murin de Daubenton</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1203 |
| <i>Noctule de Leisler</i> | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Noctule commune</i> | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pipistrelle de Kuhl</i> | 0 | 18 | 0 | 0 | 3 | 0 | 24 | 0 | 720 |
| <i>Pipistrelle de Nathusius</i> | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| <i>Pipistrelle commune</i> | 9 | 15 | 0 | 18 | 3 | 9 | 120 | 0 | 720 |
| <i>P. commune/P. pygmée/M. Schreibers</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |

| | Nuit du 22 au 23 juin 2015 | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | EM3-1 | EM3-2 | EM3-3 | EM3-4 | EM3-5 | EM3-6 | EM3-7 | EM3-8 | EM3-9 |
| <i>Barbastelle d'Europe</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| <i>Sérotine commune</i> | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| <i>Murin de Daubenton</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 252 |
| <i>Grand Murin</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 |
| <i>Murin à moustaches</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Noctule de Leisler</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| <i>Pipistrelle de Kuhl</i> | 0 | 15 | 78 | 9 | 6 | 60 | 6 | 0 | 60 |
| <i>Pipistrelle de Nathusius</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pipistrelle commune</i> | 0 | 45 | 60 | 12 | 69 | 0 | 18 | 12 | 540 |
| <i>Rhinolophe euryale</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>P.Kuhl/P.Nathusius</i> | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Nuit du 06 au 07 juillet 2015 | | | | | | | | |
| | EM3-1 | EM3-2 | EM3-3 | EM3-4 | EM3-5 | EM3-6 | EM3-7 | EM3-8 | EM3-9 |
| <i>Barbastelle d'Europe</i> | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Sérotine commune</i> | 0 | 0 | 3 | 0 | 6 | 6 | 0 | 0 | 42 |
| <i>Vespère de Savi</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Murin de Daubenton</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1203 |
| <i>Pipistrelle de Kuhl</i> | 0 | 0 | 6 | 6 | 36 | 0 | 0 | 12 | 720 |
| <i>Pipistrelle commune</i> | 0 | 3 | 18 | 33 | 0 | 3 | 3 | 0 | 720 |
| <i>P.Kuhl/P.Nathusius</i> | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 3 | 0 |
| <i>Murin sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| | Nuit du 24 au 25 août 2015 | | | | | | | | |
| | EM3-1 | EM3-2 | EM3-3 | EM3-4 | EM3-5 | EM3-6 | EM3-7 | EM3-8 | EM3-9 |
| <i>Barbastelle d'Europe</i> | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Sérotine commune</i> | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| <i>Murin de Daubenton</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2406 |
| <i>Noctule de Leisler</i> | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| <i>Pipistrelle de Kuhl</i> | 0 | 15 | 6 | 0 | 3 | 0 | 0 | 6 | 720 |
| <i>Pipistrelle de Nathusius</i> | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pipistrelle commune</i> | 198 | 69 | 18 | 6 | 3 | 57 | 0 | 6 | 2160 |
| <i>Murin sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 |
| | Nuit du 28 au 29 septembre 2015 | | | | | | | | |
| | EM3-1 | EM3-2 | EM3-3 | EM3-4 | EM3-5 | EM3-6 | EM3-7 | EM3-8 | EM3-9 |
| <i>Barbastelle d'Europe</i> | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Murin de Daubenton</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2406 |
| <i>Pipistrelle de Kuhl</i> | 0 | 48 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 720 |
| <i>Pipistrelle de Nathusius</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| <i>Pipistrelle commune</i> | 51 | 36 | 6 | 36 | 0 | 12 | 3 | 0 | 1440 |
| <i>P.commune/P.pygmée/M.Schreibers</i> | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Murin sp.</i> | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tableau 20 : Activité enregistrée durant les points d'écoute active, au cours des différentes dates de prospections. L'activité est mesurée en nombre de contact par heure, pondérée par le coefficient de détectabilité propre à chaque espèce (Barataud, 20012).

Légende couleur : intensité de l'activité ■ Faible ■ Moyenne ■ Forte ■ Très forte

Les points d'écoute active permettent de mesurer l'activité des Chiroptères sur des zones réputées stratégiques. Durant la période de prospection, 2 espèces supplémentaires à celles déjà contactées par les points d'écoute passive (SM2) ont été inventoriées : le Rhinolophe euryale ainsi que le Vespère de Savi pour lesquels seulement quelques contacts ont été relevés

La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl ainsi que le Murin de Daubenton apparaissent comme les espèces majoritairement contactées au cours des points d'écoute active. Le point d'écoute en bord d'étang contribue à ces résultats. Hormis sur ce point d'écoute active, le Murin de Daubenton n'a pas été enregistré.

Fonctionnalité des habitats

L'activité la plus grande est enregistrée sur l'étang des chardons. La chasse est importante sur ce type de milieu, puisque les disponibilités alimentaires sont nombreuses. Les lisières présentent également une activité soutenue de chasse et de transit. Une activité globalement faible est mesurée sur les habitats de cultures et sur les prairies, malgré quelques pics d'activité de Pipistrelles.

Les écoutes en sorties de gîtes et au niveau du lieu-dit Le Beau, ne permettent pas d'avérer la présence de colonies sur le site ou à proximité immédiate.

Conclusion

Les points d'écoute active ont permis d'évaluer l'activité des chiroptères sur différents habitats disséminés sur la zone d'étude et de mettre en évidence la présence de deux espèces supplémentaires. Ils permettent ainsi de confirmer que la totalité des haies est utilisée par les chiroptères locaux, principalement comme zone de chasse et de transit. Les cultures et les prairies apparaissent comme des zones délaissées par les chiroptères.

4.9. RESULTATS DES ECOUTES EN HAUTEUR

Diversité spécifique

La diversité identifiée à hauteur de rotor est relativement forte avec 13 espèces. Néanmoins il convient de noter que hormis 4 (Pipistrelle commune, de Kuhl, Noctule de Leisler et Noctule commune), toutes ont une activité des plus anecdotiques. On notera que la Pipistrelle de Nathusius reste présente à un niveau assez bas sur la saison d'écoute.

Ce constat est cohérent avec l'écologie de ces espèces qui sont connues pour voler plutôt à faible altitude.

| Étiquettes de lignes | Nombre de Contact |
|-----------------------------|-------------------|
| Pipistrelle commune | 3318 |
| Pipitrelle de Kuhl | 1758 |
| Noctule de Leisler | 506 |
| Noctule commune | 248 |
| Pipistrelle de Nathusius | 24 |
| Barbastelle | 2 |
| Grand Murin | 2 |
| Murin à oreilles échancrées | 1 |
| Murind e Natterer | 1 |
| Murin sp | 1 |
| Oreillard gris | 1 |
| Oreillard roux | 1 |
| Sérotine/Noctule | 1 |
| Total général | 5864 |

| Espèce | Nombre de contact |
|-----------------------------|-------------------|
| Pipistrelle commune | 3318 |
| Pipistrelle de Kuhl | 1758 |
| Noctule de Leisler | 506 |
| Noctule commune | 248 |
| Pipistrelle de Nathusius | 24 |
| Barbastelle | 2 |
| Grand Murin | 2 |
| Murin à oreilles échancrées | 1 |
| Murin de Natterer | 1 |
| Murin sp | 1 |
| Oreillard roux | 1 |
| Oreillard gris | 1 |
| Sérotine/Noctules | 1 |
| Total | 5864 |

Tableau 21 : Activité par espèce enregistrée à hauteur de rotor entre le 13/04/2016 et le 14/10/2016

Par conséquent une attention spécifique est portée quant à l'analyse de la manière dont l'activité des 4 espèces prépondérantes se déroule ainsi que la Pipistrelle de Nathusius du fait de son caractère réputé migrateur.

Phénologie saisonnière de l'activité

Toutes espèces confondues on observe une répartition de l'activité très fortement centrée sur l'automne puisque 80% de l'activité est réalisée entre le 01/09 et le 12/10. Sur le reste de la période étudiée l'activité reste plus limitée malgré un léger pic en début d'été.

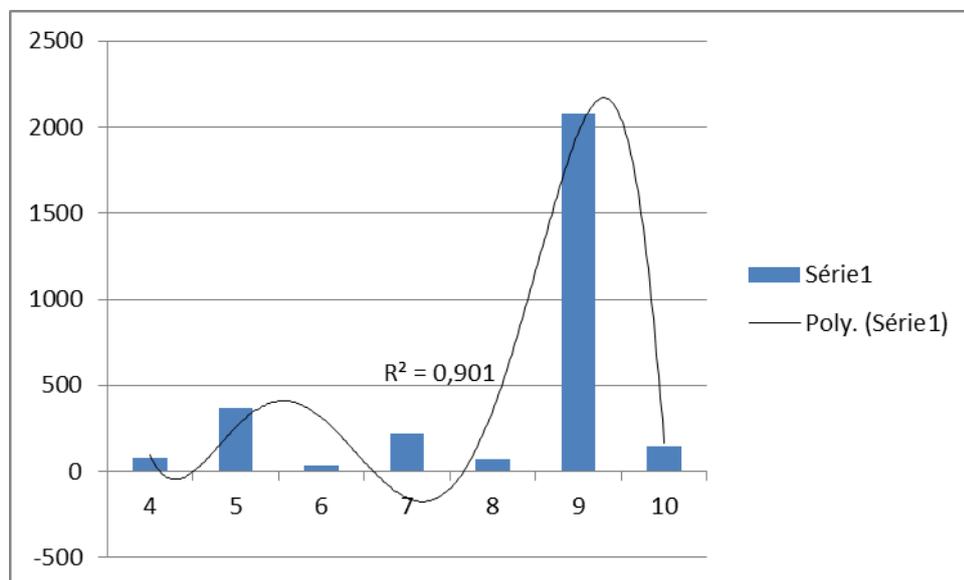


Figure 18 : Phénologie saisonnière de l'activité toutes espèces confondues.

Si l'on réalise une régression polynomiale, on constate que celle-ci offre une image très proche de la variation du niveau d'activité mois/mois (Coefficient de détermination $R^2 = 0.92$).

Concernant les espèces les plus présentes, l'analyse des coefficients de corrélation « r » montre que toutes les espèces hormis la Noctule commune ont une activité fortement corrélée entre elles. En revanche l'activité de la Noctule commune apparait singulière et non corrélée à celle des autres espèces.

| | Noctule de Leisler | Noctule commune | Pipistrelle de Kuhl | Pipistrelle de nathusius |
|--------------------------|--------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|
| Noctule commune | 0,42473687 | | | |
| Pipistrelle de Kuhl | 0,936997149 | 0,118332073 | | |
| Pipistrelle de nathusius | 0,837737976 | 0,044683 | 0,952250745 | |
| Pipistrelle commune | 0,897753797 | 0,039371426 | 0,980419565 | 0,909011339 |

Tableau 22 : Coefficient de corrélation entre l'activité mois/mois des différentes espèces.

orange : corrélation forte

vert : corrélation partielle

gris : absence de corrélation

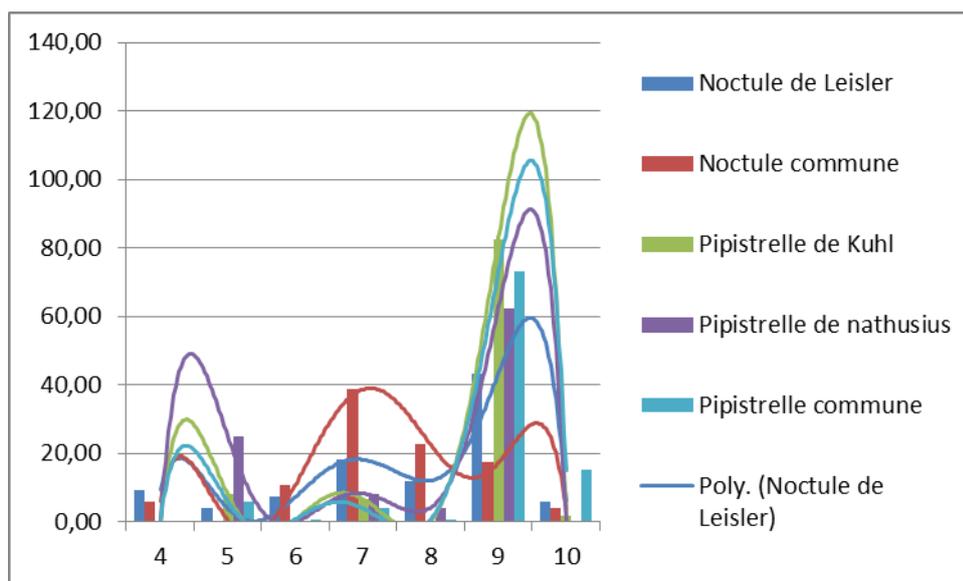


Figure 19 : Phénologie saisonnière de l'activité par espèce.

La comparaison de la phénologie du niveau d'activité montre effectivement que les régressions polynomiales de l'activité des espèces hormis la Noctule commune suit une phénologie assez bien marquée avec un maximum d'activité bien marqué en septembre octobre.

En revanche pour ce qui concerne la Noctule commune après un premier regain d'activité en fin de léthargie hivernale, un pic est observé en été où plus de 72% de l'activité est réalisée en juillet et aout (75% au 3 septembre). Nonobstant il convient de le niveau d'activité de cette espèce est faible sur la période avec une activité moyenne de 4,8 contact par nuit. On note également comme le fait apparaitre la courbe de régression polynomiale en période estivale en entre le 9 juillet et le 7 aout, on compte 13 nuits avec une activité au-dessus de la moyenne. Donc si cette espèce présente une phénologie saisonnière différente des espèces qui constituent l'essentiel de l'activité sur le site, il convient de noter que la différence est liée à la période de mi-juillet à début août et qu'elle ne concerne en valeur absolue qu'une activité limitée.

Phénologie horaire de l'activité

L'activité montre une variation avec le temps écoulé après le coucher du soleil assez bien marquée. Ainsi l'on observe deux pics d'activité en fin de nuit (relativement faible) puis en fin de nuit (assez fort).

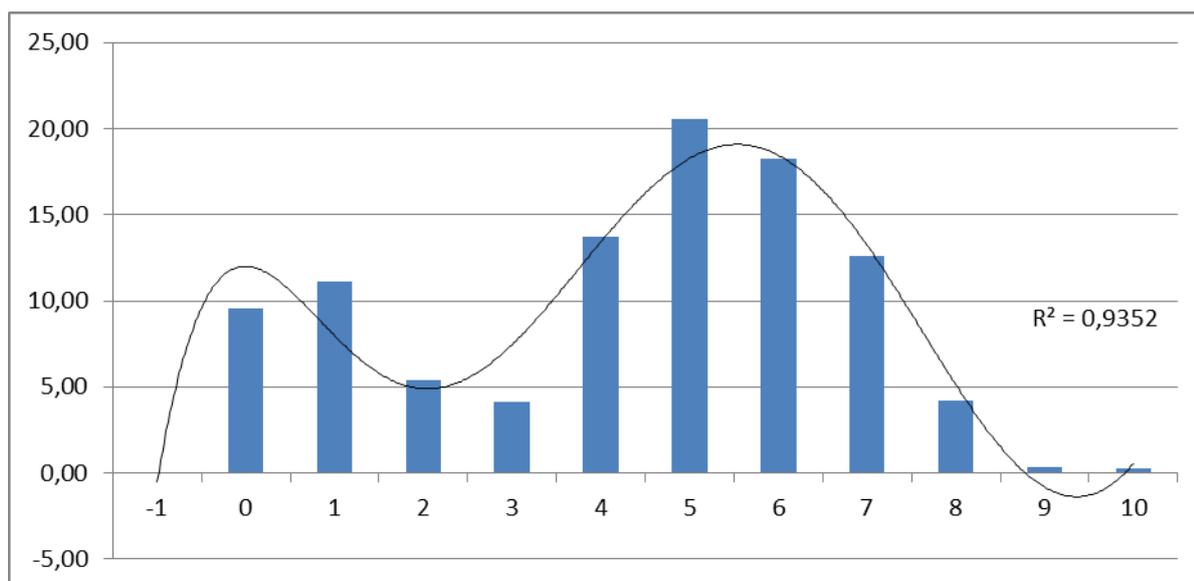


Figure 20 : phénologie horaire de l'activité en fonction du temps après le coucher du soleil (0) en % du nombre de contact cumulé total (toutes dates et toutes espèces)

Ainsi 65% de l'activité est réalisée entre 4 heures et 8 heures après le coucher du soleil tandis qu'en début de nuit 26% sont réalisés entre le coucher du soleil et 3 heures après.

| | Noctule de Leisler | Noctule commune | Pipistrelle de Kuhl | Pipistrelle de Nathusius |
|--------------------------|--------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|
| Noctule commune | 0,541622512 | | | |
| Pipistrelle de Kuhl | 0,068143766 | -0,175517867 | | |
| Pipistrelle de Nathusius | 0,003020175 | -0,062498644 | 0,85619704 | |
| Pipistrelle commune | 0,298591465 | 0,170522502 | 0,85619704 | 0,841504992 |

Tableau 23 : Indice de corrélation de l'activité en fonction de l'heure

Le calcul des coefficients de corrélation de l'activité en fonction de l'heure montre que l'on observe en fait deux groupes les Noctules d'une part avec un pic d'activité en début de nuit et les Pipistrelle avec une activité qui se déroule sur la seconde partie de la nuit.

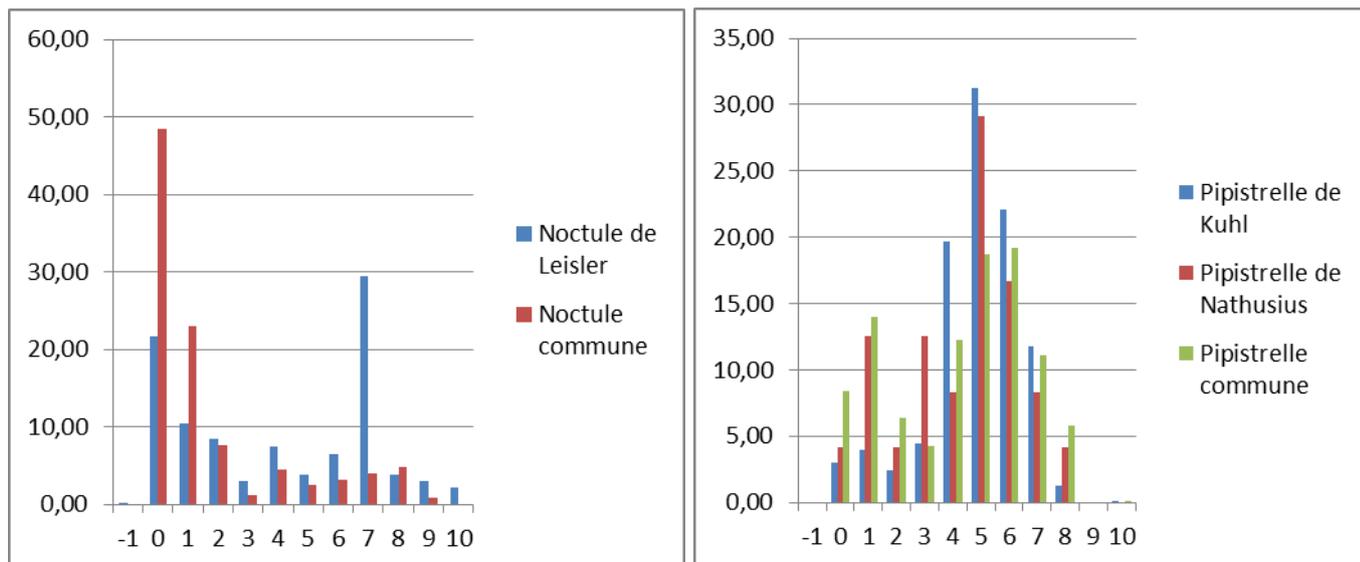


Figure 21 : Phénologie horaire de l'activité des chiroptères

Ainsi il semble probable que sur la zone se trouve une population de Noctule commune en période estivale de taille limitée et gîtée à proximité de la zone d'écoute. Le Pic de début de nuit marquant probablement des départs depuis les gîtes.

Synthèse

On observe sur le site une activité non négligeable de Noctule commune en période estivale (activité corrélée quant à la phénologie horaire) à celle de la Noctule de Leisler et qui se déroule en période estivale de la deuxième décennie de juillet à début août.

A l'automne en revanche l'activité est liée aux Pipistrelles qui sont essentiellement actives en milieu de nuit au cours des mois de septembre et octobre.

4.10. SYNTHÈSE DES RESULTATS CALIDRIS

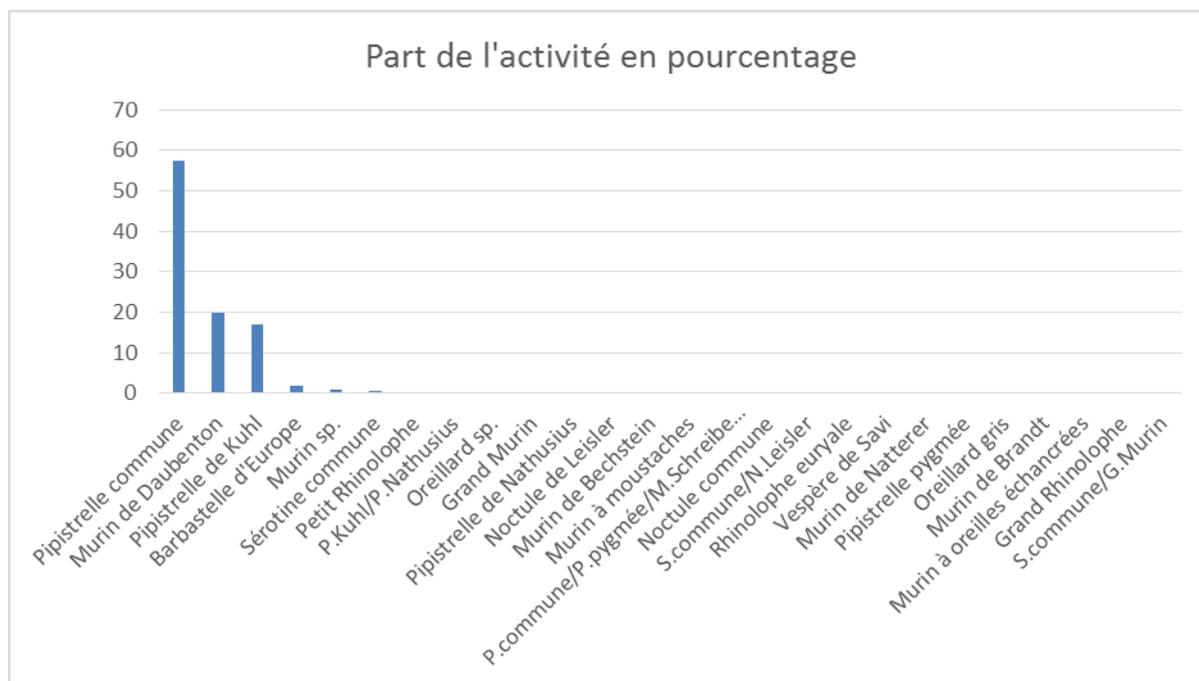


Figure 22 : Part de l'activité en pourcentage des espèces contactées au cours de la période d'étude.

Un total de 20 espèces de chiroptères a pu être identifié sur les 23 recensées dans le département de l'Indre (Indre nature, mars 2012). La zone d'étude présente donc une très forte diversité.

La lecture du graphique ci-dessus, nous montre que plus de 50% de l'activité enregistrée au cours de la période d'étude est attribuée à la Pipistrelle commune. La deuxième espèce la plus fréquente est le Murin de Daubenton (strictement inféodé à l'étang des Chardons en ce qui concerne les écoutes actives) puis la Pipistrelle de Kuhl. Il faut relever la quatrième et septième place avec la Barbastelle et le Petit Rhinolophe, qui sont d'ordinaire des espèces peu contactées. Ces résultats traduisent une bonne conservation du milieu, puisque ces espèces sont écologiquement exigeantes.

| Espèces | printemps | été | automne |
|-----------------------------|-----------|------|---------|
| Barbastelle d'Europe | 29 | 438 | 239 |
| Sérotine commune | 85 | 95 | 14 |
| Vespère de Savi | 0 | 6 | 0 |
| Murin de Bechstein | 2 | 0 | 45 |
| Murin de Brandt | 3 | 0 | 0 |
| Murin de Daubenton | 1402 | 1473 | 4826 |
| Murin à oreilles échancrées | 0 | 0 | 3 |
| Grand Murin | 25 | 41 | 38 |

| | | | |
|--|------|-------|-------|
| <i>Murin à moustaches</i> | 11 | 36 | 0 |
| <i>Murin de Natterer</i> | 0 | 6 | 0 |
| <i>Noctule de Leisler</i> | 26 | 11 | 15 |
| <i>Noctule commune</i> | 19 | 7 | 2 |
| <i>Pipistrelle de Kuhl</i> | 1297 | 2739 | 2546 |
| <i>Pipistrelle de Nathusius</i> | 28 | 5 | 42 |
| <i>Pipistrelle commune</i> | 5053 | 8944 | 8109 |
| <i>Pipistrelle pygmée</i> | 1 | 4 | 0 |
| <i>Oreillard gris</i> | 2 | 2 | 0 |
| <i>Petit Rhinolophe</i> | 45 | 0 | 115 |
| <i>Rhinolophe euryale</i> | 0 | 9 | 0 |
| <i>Grand Rhinolophe</i> | 3 | 0 | 0 |
| <i>P.Kuhl/P.Nathusius</i> | 58 | 93 | 1 |
| <i>P.commune/P.pygmée/M.Schreibers</i> | 13 | 15 | 3 |
| <i>Murin sp.</i> | 158 | 149 | 92 |
| <i>Oreillard sp.</i> | 76 | 19 | 30 |
| <i>S.commune/G.Murin</i> | 1 | 0 | 0 |
| <i>S.commune/N.Leisler</i> | 14 | 8 | 2 |
| <i>Total</i> | 8351 | 14100 | 16122 |
| | | 38573 | |

Tableau 24 : Synthèse des espèces contactées au cours des différentes investigations saisonnières (SM2 et EM3), et nombre de contact total enregistré.

L'activité la plus importante est enregistrée au cours de la période automnale, lorsque les jeunes de l'année sont volants et que la période d'accouplement appelé «swarming » a lieu. Notons des effectifs plus élevés pour les espèces migratrices comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler ainsi que la Pipistrelle de Nathusius au cours de la période de transit printanier.

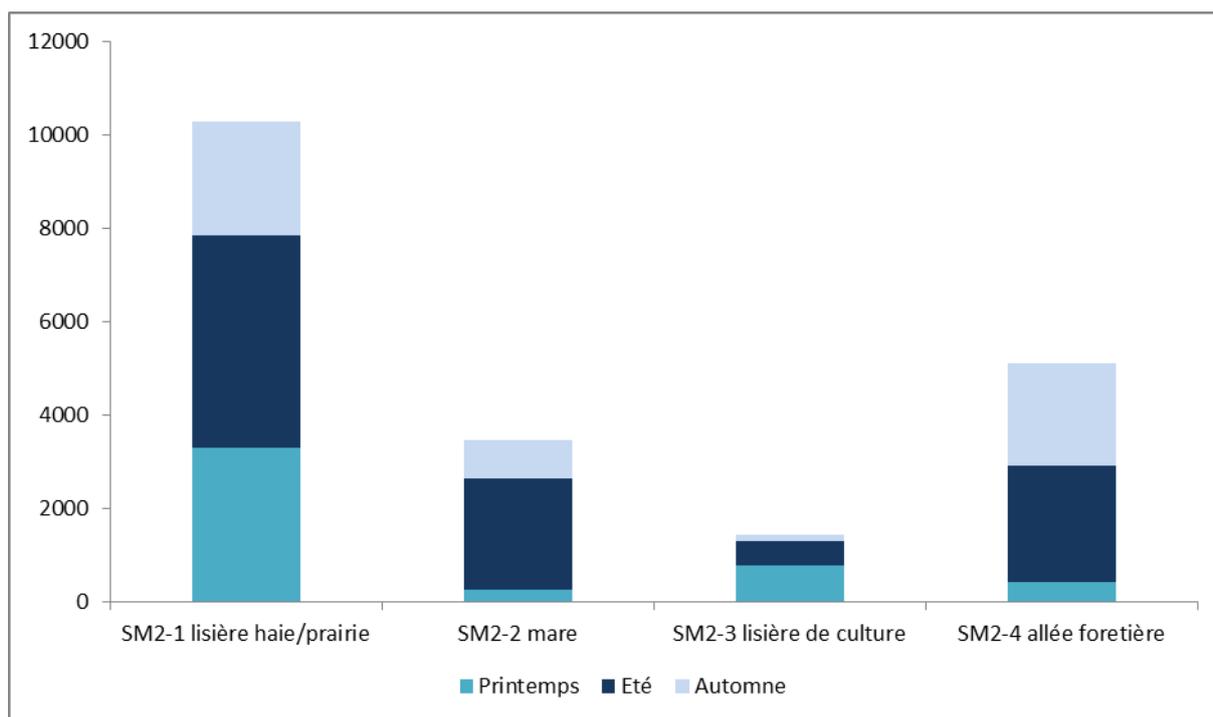


Figure 23 : Moyenne de l'activité enregistrée au cours de toute la période d'étude par SM2, mesurée en nombre de contact cumulé, pondéré par le coefficient de détectabilité (Barataud, 2012).

Les résultats obtenus par les SM2 disposés au sein de chaque habitat composant la zone d'étude (figure ci-dessus), permettent de visualiser rapidement les habitats présentant l'activité la plus élevée. Les haies (SM2-1), apparaissent très clairement comme l'habitat le plus fréquenté de la zone d'étude à l'inverse des lisières de parcelles en culture.

| Espèce | Ecologie de l'espèce | Habitats de chasse | Présence sur le secteur d'étude | Statut biologique en Indre |
|------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Barbastelle d'Europe | Anthropique et forestière | Sous-bois, feuillage des arbres | Forte | Sédentaire |
| Sérotine commune | Anthropique et forestière | Lisière de boisement, haie | Faible | Sédentaire |
| Murin de Bechstein | Forestière | Sous-bois, feuillage des arbres | Faible | Sédentaire |
| Murin de Brandt | Forestière | Sous-bois, feuillage des arbres | Faible | Sédentaire |
| Murin de Daubenton | Anthropique et forestière | Cours d'eau, ripisylve, lisière | Modérée | Sédentaire |
| Murin à oreilles échanquées | Anthropique et forestière | Sous-bois, feuillage des arbres | Faible | Sédentaire |
| Grand murin | Anthropique | Haie, lisière, pâturage | Modérée | Sédentaire |
| Murin à moustaches | Forestière | Sous-bois, feuillage des arbres | Faible | Sédentaire |
| Murin de Natterer | Forestière | Sous-bois, feuillage des arbres | Faible | Sédentaire |

| | | | | |
|--|----------------------------|-----------------------------|-------------|------------|
| Noctule de Leisler | Forestière | canopée | Faible | Migratrice |
| Noctule commune | Forestière | canopée | Faible | Migratrice |
| Pipistrelle commune | Anthropique et forestière | Lisière de boisement, haie | Très forte | Sédentaire |
| Pipistrelle de Nathusius | Forestière | Lisières, plan d'eau, haie. | Faible | Migratrice |
| Pipistrelle de Kuhl | Anthropique et forestière | Lisière de boisement, haie | Très forte | Sédentaire |
| Pipistrelle pygmée | Anthropique et forestière | Lisière de boisement, haie | Anecdotique | Migratrice |
| Oreillard gris et oreillard sp. | Anthropique et forestière | Lisière de boisement, haie | Forte | Sédentaire |
| Vespère de Savi | Falaise | Zone humide | Faible | Sédentaire |
| Petit rhinolophe | Anthropique et cavernicole | Bocage et pâtures | Forte | Sédentaire |
| Grand rhinolophe | Anthropique et cavernicole | Bocage et pâtures | Faible | Sédentaire |
| Rhinolophe euryale | Anthropique et cavernicole | Bocage et pâtures | Faible | Sédentaire |

Tableau 25 : Liste des espèces de chiroptères observées sur le site et informations concernant la biologie générale et la présence sur le site.

Phénologie de l'activité chiroptérologique sur le site

✚ Phénologie en période printanière

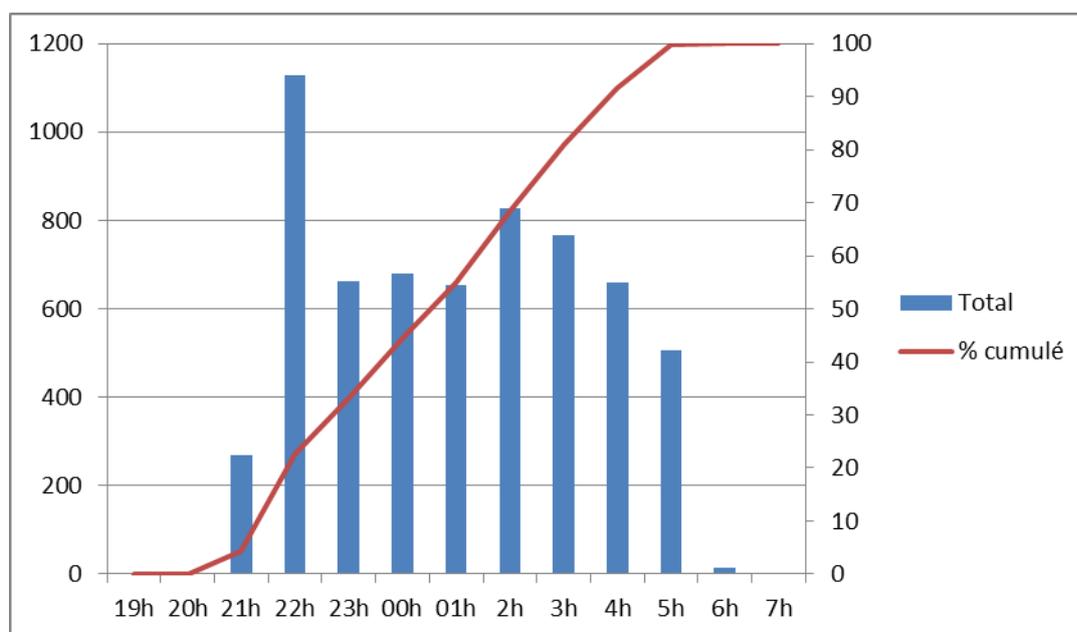


Figure 24 : phénologie de l'activité chiroptérologique au printemps

L'analyse de la phénologie de l'activité au printemps montre qu'à partir du coucher du soleil, 90% de l'activité des chiroptères est réalisée entre 3h30 et 4h du matin.

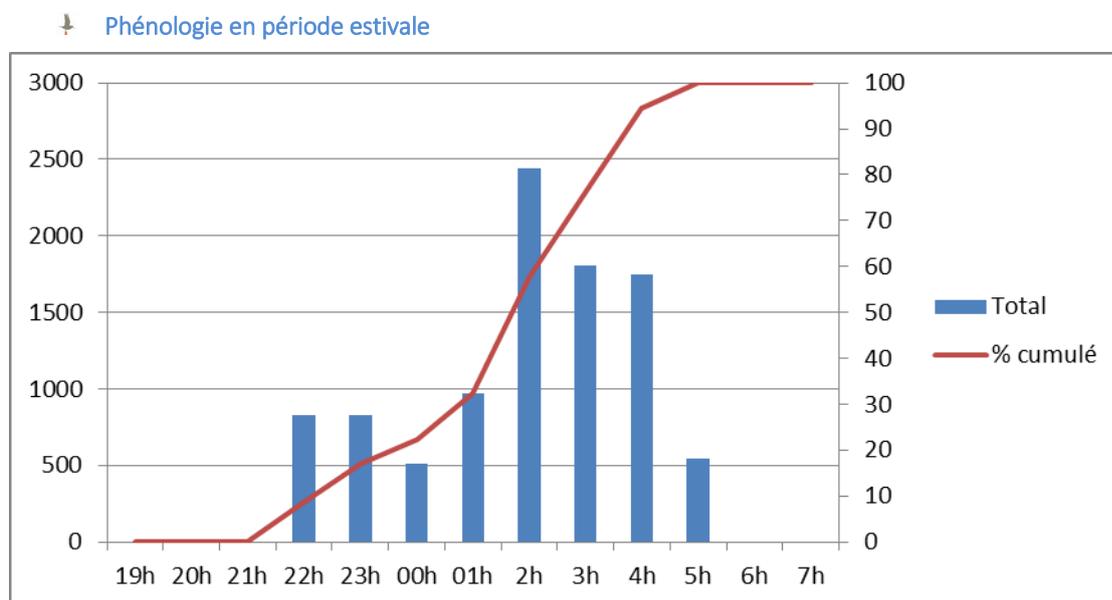


Figure 25 : phénologie de l'activité chiroptérologique en été

L'analyse de la phénologie de l'activité en été montre qu'à partir du coucher du soleil, 90% de l'activité des chiroptères est réalisée à 4h du matin.

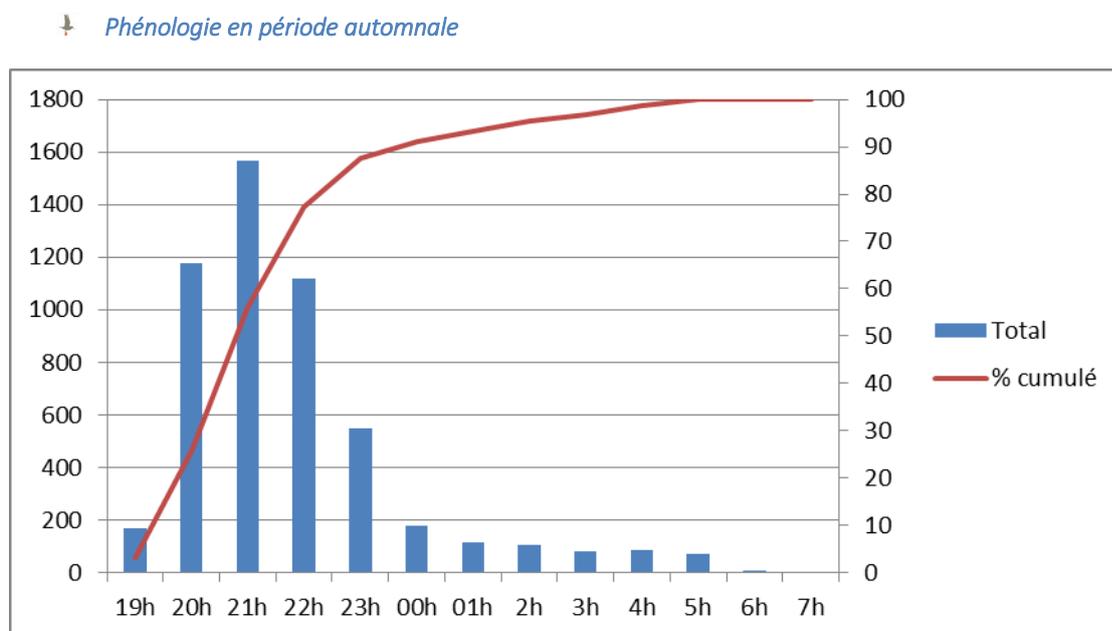


Figure 26 : phénologie de l'activité chiroptérologique en automne

L'analyse de la phénologie de l'activité en automne montre qu'à partir du coucher du soleil, 90% de l'activité des chiroptères est réalisée à 24h.

Potentialité de la zone étudiée en termes de gîtes pour les chiroptères

En fonction des espèces, les chiroptères établissent leurs colonies de reproduction ou de transit, soit au niveau d'infrastructures anthropiques (grenier, comble, cave) soit en habitats naturels (arbre creux, soulèvement d'écorce, grotte).

La présence de boisements autour de la zone d'étude pourrait permettre la présence de colonies arboricoles. C'est pourquoi une recherche de gîte arboricole a été réalisée afin de définir la potentialité de gîte. Les recherches ont eu lieu dans la zone d'étude ainsi qu'aux alentours immédiats. De nombreux arbres à cavités ont été recensés en limite de ZIP et une cartographie indiquant leur position a été réalisée. Des écoutes en sortie de gîte ont été réalisées au pied de certains arbres, à la tombée de la nuit, afin d'avérer ou non l'utilisation des cavités par les chauves-souris. Aucune colonie arboricole n'a été trouvée au cours des six nuits d'observation.

Une recherche de gîte anthropique a également été réalisée. Une prospection dans l'étable du lieu-dit « Le Beau », a été menée sans pour autant trouver de trace de chauves-souris ni de guano. Cependant une maison en ruine n'a pu être prospectée du fait de son très mauvais état, ainsi qu'un corps de ferme réaménagé. Or, quelques Pipistrelles communes provenant de la toiture de cette maison ont pu être contactées à la tombée de la nuit au cours du point d'écoute EM3-8.

Le lieu-dit « des chardons » a également été prospecté en partie, notamment le grenier à blé. Il ne présente pas les caractéristiques adéquates pour accueillir une colonie de chauve-souris. Cependant la grange où sont entreposés la paille et le foin présente une potentialité non négligeable. Elle n'a pu être correctement inspectée du fait de la trop grande hauteur sous plafond. L'étable située en dessous a également été inspectée, mais aucun chiroptère ni de guano n'y a été trouvé.

Suite aux prospections de gîtes et de la présence de certaines espèces sur le site d'étude, l'évaluation de la potentialité de gîtes anthropiques est jugée comme forte, tout comme pour la potentialité des gîtes arboricoles.

Activité migratoire

Il est peu aisé de déceler cette activité de manière certaine. En effet, le discernement entre des signaux d'un individu en transit local de ceux d'un individu en transit migratoire n'est pas possible. La biologie de l'espèce contactée peut, par contre, influencer la définition de l'activité.

Durant les périodes propices au transit migratoire, une faible activité est à noter. En effet, au cours du transit printanier et du transit automnal peu de contacts de Pipistrelle de Nathusius, pouvant être rattachés à du transit migratoire, ont eu lieu. Une activité sporadique de Pipistrelle pygmée, espèce potentiellement migratrice, est également à noter. Les Noctules commune et de Leisler présentent une faible activité, il n'a pas été enregistré de passage massif d'individus en migration au-dessus de la zone d'étude. L'activité migratoire peut dans ces conditions difficilement être avérée.

4.11. BIOEVALUATION

Enjeu patrimonial : Il s'agit du degré d'importance que revêt l'espèce dans le maintien de ses populations.

Fort : espèces inscrites à l'annexe II de la directive habitat, espèces ayant subi ou subissant de fortes diminutions des populations au cours des 30 dernières années, dont l'aire de répartition morcelée fragilise l'avenir des populations, espèces menacées de disparition au niveau local, espèces vulnérables au sens de l'UICN. Ces espèces ont souvent des exigences écologiques très importantes.

Modéré : espèces parfois largement réparties, mais peu fréquentes et peu abondantes au niveau local et national. Il peut s'agir d'espèces figurant comme quasi menacées au sens de l'UICN. Espèces parfois cantonnées dans des milieux restreints

Faible : espèces très fréquentes et abondantes dans une importante diversité de milieux. Les populations de ces espèces ne connaissent pas de grosses régressions.

Enjeu réglementaire : à partir du moment où une espèce bénéficie d'une protection, elle constitue un enjeu réglementaire fort dans le sens où elle ne peut être détruite, capturée, transportée et que toute atteinte à ses milieux de vie ne doit pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce.

Tableau 26 : Intérêt patrimonial des chiroptères observés sur le site.

| Noms scientifiques | Noms vernaculaires | Protection nationale | | Directive Habitats | Listes rouges | | |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------|--------------------|---------------|--------|-------|
| | | Arrêté 1999 | Arrêté 2007 | | Monde | France | Indre |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Grand rhinolophe | - | 2 | An. II & IV | LC | NT | VU |
| <i>Rhinolophus hipposideros</i> | Petit rhinolophe | - | 2 | An. II & IV | LC | LC | LC |
| <i>Rhinolophus euryale</i> | Rhinolophe euryale | - | 2 | An. II & IV | NT | NT | VU |
| <i>Barbastella barbatellus</i> | Barbastelle d'Europe | - | 2 | An. II & IV | NT | LC | VU |
| <i>Myotis emarginatus</i> | Murin à oreilles échancrées | - | 2 | An. II & IV | LC | LC | LC |
| <i>Myotis myotis</i> | Grand murin | - | 2 | An. II & IV | LC | LC | LC |
| <i>Myotis bechsteini</i> | Murin de Bechstein | - | 2 | An. II & IV | NT | NT | LC |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Pipistrelle de Kuhl | - | 2 | An. IV | LC | LC | VU |
| <i>Hypsugo savii</i> | Vespère de Savi | - | 2 | An. IV | LC | NT | VU |
| <i>Nyctalus leislerii</i> | Noctule de Leisler | - | 2 | An. IV | LC | NT | DD |
| <i>Pipistrellus nathusii</i> | Pipistrelle de Nathusius | - | 2 | An. IV | LC | NT | NT |
| <i>Nyctalus noctula</i> | Noctule commune | - | 2 | An. IV | LC | NT | LC |
| <i>Eptesicus serotinus</i> | Sérotine commune | - | 2 | An. IV | LC | LC | LC |

| Noms scientifiques | Noms vernaculaires | Protection nationale | | Directive Habitats | Listes rouges | | |
|----------------------------------|---------------------|----------------------|-------------|--------------------|---------------|--------|-------|
| | | Arrêté 1999 | Arrêté 2007 | | Monde | France | Indre |
| <i>Plecotus sp.</i> | Oreillard sp. | - | 2 | An. IV | LC | LC | LC |
| <i>Myotis daubentonii</i> | Murin de Daubenton | - | 2 | An. IV | LC | LC | LC |
| <i>Myotis mystacinus</i> | Murin à moustaches | - | 2 | An. IV | LC | LC | LC |
| <i>Myotis nattereri</i> | Murin de Natterer | - | 2 | An. IV | LC | LC | LC |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrelle commune | - | 2 | An. IV | LC | LC | LC |
| <i>Myotis brandtii</i> | Murin de Brandt | - | 2 | An. IV | LC | LC | DD |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Pipistrelle pygmée | - | 2 | An. IV | LC | LC | DD |

Légende

Arrêté 1999

Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département

Arrêté 2007

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

2 = article 2 : protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos

3 = article 3 : protection intégrale des individus

4 = article 4 : protection des individus contre la mutilation

5 = article 5 : Protection des individus contre la mutilation mais possibilité de transport

Directive Habitats

An. II : espèce inscrite à l'annexe II de la Directive de l'Union européenne "Habitats, Faune, Flore"

An. IV : espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive de l'Union européenne "Habitats, Faune, Flore"

An. V : espèce inscrite à l'annexe V de la Directive de l'Union européenne "Habitats, Faune, Flore"

Liste rouge

France 2009 (source "Communiqué de presse, Comité français UICN) :

Liste régionale 2012 (source : Les mammifères dans l'Indre, d'après les données BD-nat d'Indre Nature datant de mars 2012)

CR = en danger critique, **EN** = en danger, **VU** = vulnérable

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 l'évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Monde (source "IUCN Red List of Threatened Species") :

EX = éteint, **EW** = éteint à l'état sauvage, **CR** = gravement menacé d'extinction, **EN** = menacé d'extinction, **VU** = vulnérable

LR = faible risque, **dc** = dépendant de mesures de conservation, **nt** = quasi menacé, **lc** = préoccupation mineure

Toutes les espèces de chauves-souris bénéficient d'une protection réglementaire. Les fortes exigences écologiques et sensibilités de certaines en font des espèces à très forte valeur patrimoniale. Généralement, ces

espèces connaissent ou ont connu de très importantes diminutions de leurs effectifs au cours du temps, ou bien se trouvent en limite de leur aire de répartition, ce qui rend les populations locales d'autant plus fragiles.

✚ *Le Grand rhinolophe **Rhinolophus ferrumequinum** (Schreber, 1774)*

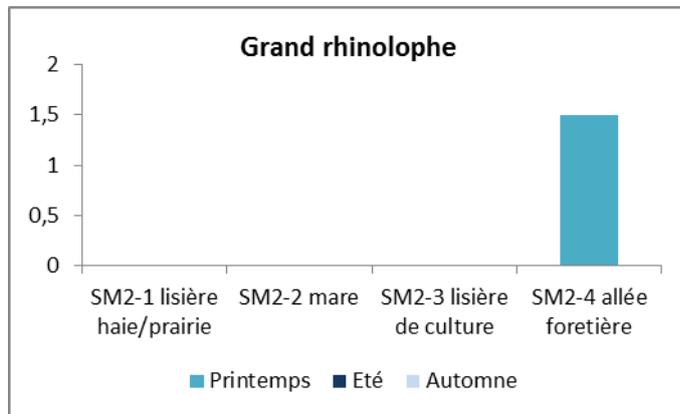


Figure 27 : Moyenne saisonnière des contacts de Grand rhinolophe sur chaque point d'écoute passive

L'aire de distribution et les effectifs de cette espèce se sont dramatiquement réduits au cours du XX^{ème} siècle, surtout au nord, mais aussi dans le centre de l'Europe. Cette importante diminution a été enregistrée en France jusque dans la fin des années 80. L'état des populations est actuellement stabilisé à de faibles niveaux de population. L'intensification des pratiques agricoles est l'une des principales raisons de ce déclin, puisque l'espèce se déplace essentiellement en longeant structures paysagères. Le Grand Rhinolophe est sédentaire. Il est très rare qu'il effectue des déplacements de plus de 10 km. Ce sédentarisme le rend particulièrement sensible à la rupture de voies de déplacements, permettant les échanges entre colonies ou de rejoindre ses terrains de chasse. Cette espèce utilise quotidiennement les mêmes corridors de déplacement en parcourant les linéaires de haies et les lisères, à une hauteur comprise entre 0.5 et 2 m de hauteur, afin de rejoindre les zones de chasse. L'affût qui consiste à repérer une proie depuis un perchoir, puis de la poursuivre en vol afin de la capturer est une technique de chasse utilisée par le Grand Rhinolophe.

La population française compte actuellement environ 40.000 individus

✚ *Le Petit rhinolophe **Rhinolophus hipposideros** (Bechstein, 1800)*

Si l'état des populations n'est pas considéré comme mauvais au niveau mondial et en France (LC sur les listes rouges), ses populations ont subi une importante régression au cours du XX^{ème} siècle en Europe, principalement au Nord de son aire de distribution. Les populations des Pays-Bas et de Belgique sont aujourd'hui éteintes ou au bord de l'extinction. L'état de conservation de la population française semble stable ces dernières années, néanmoins l'espèce reste très sensible. Dans le nord du pays, l'espèce est nettement plus rare que dans le sud où elle peut être parfois localement abondante ou parmi les espèces les plus communes.

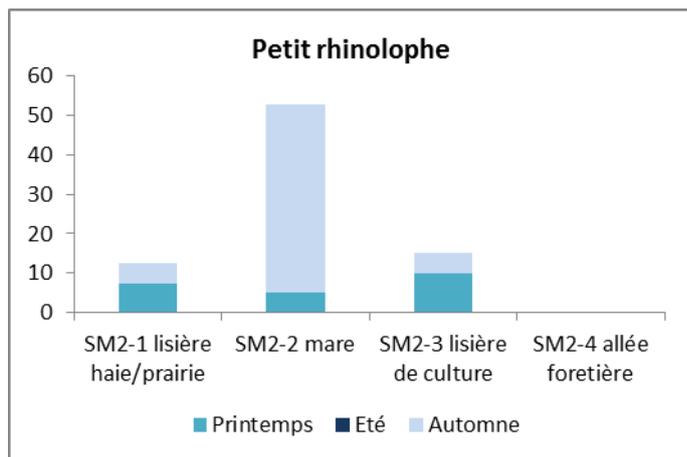


Figure 28 : Moyenne saisonnière des contacts de Petit rhinolophe sur chaque point d'écoute passive

Le Petit Rhinolophe fréquente des milieux assez variés où la présence de haies, de groupes d'arbres, de boisements feuillus et de zone humide s'imbriquent en une mosaïque. Il capture les insectes volant au niveau de la frondaison des arbres. Le Petit Rhinolophe évite généralement les boisements issus de plantations monospécifiques de résineux. C'est entre autres cette dernière pratique sylvicole, couplée à des modifications profondes des techniques agricoles visant à intensifier la production, qui a contribué à la mise en danger de certaines populations en Europe et particulièrement en France. Un des points importants de sa conservation passe aussi par le maintien d'une bonne connectivité écologique entre les milieux notamment par les haies qui lui servent de corridors de déplacement. Le Petit Rhinolophe est réputé sédentaire et utilise un territoire restreint. Les déplacements enregistrés par radio-tracking font état d'un rayon de 2.5 km au maximum autour du gîte et son vol n'excède pas les 5 mètres de haut.

† *Barbastelle d'Europe* *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)

La Barbastelle est présente dans la quasi-totalité du pays. Les populations situées dans le nord (limite d'aire de répartition) sont peu importantes et fragiles. L'espèce a quasiment disparu de Belgique et du Luxembourg. La modification des milieux, en particulier les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbres dépérissant) ont fortement porté préjudice à cette espèce exigeante. L'espèce est ainsi classée comme quasiment menacée sur la liste rouge mondiale de l'IUCN. La tendance de la population au niveau national étant moins contrastée que dans les autres pays, elle est classée parmi les espèces à faible risque sur la liste rouge nationale.

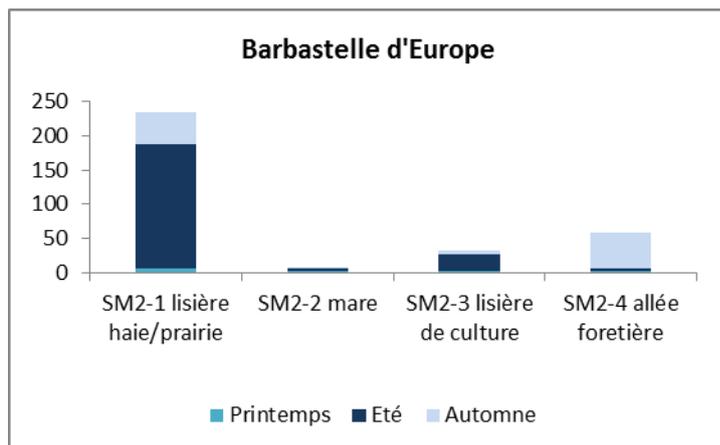


Figure 29 : Moyenne saisonnière des contacts de Barbastelle d'Europe sur chaque point d'écoute passive

Sur le site d'étude la Barbastelle est contactée sur l'ensemble des points d'écoute passive. Elle est abondante sur les haies situées en lisière de prairie de fauche. De plus, les boisements situés aux alentours de la zone d'étude présentent des cavités arboricoles propices potentiellement pour l'installation de colonies.

✚ *Le Murin à oreilles échancrées Myotis emarginatus (E.Geoffroy, 1806)*

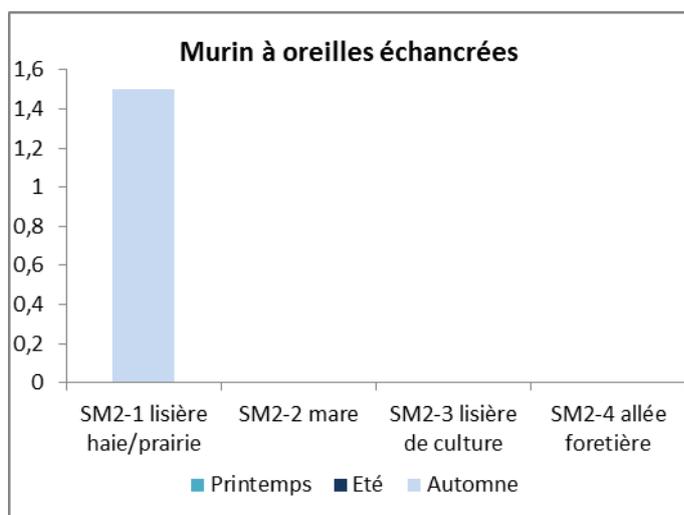


Figure 30 : Moyenne saisonnière des contacts de Murin à oreilles échancrées sur chaque point d'écoute passive

Ce Murin, assez largement réparti en Europe (Centre et Ouest), trouve sa limite Nord de répartition aux Pays-Bas. Mais sa répartition très hétérogène rend l'espèce localement fréquente ou très rare sans que l'on puisse clairement l'expliquer. En France elle est abondante dans le bassin de la Loire et montre de faibles effectifs dans les régions limitrophes (Auvergne, Centre). Les populations du pourtour méditerranéen montrent de forts effectifs en période de reproduction alors que très peu d'individus sont observés en hiver, ce qui montre en quelque sorte la limite des connaissances disponibles sur cette espèce. De fortes disparités d'abondance existent au sein de la répartition française. Cette méconnaissance de l'espèce couplée à une relative rareté et des

exigences écologiques assez fortes, a conduit le Murin à oreilles échancrées à être inscrit à l'annexe II de la directive habitat. Les colonies sont généralement installées dans des combles de bâtiments souvent en compagnie du Grand Rhinolophe. Il chasse généralement dans le feuillage dense des boisements et en lisière. Ce Murin a la particularité d'être spécialisé dans la chasse des diptères et des arachnides.

Sur la zone d'étude cette espèce a été contactée à de rares occasions.

Le Murin à oreilles échancrées vole à une hauteur approximative comprise entre 5 et 30 m.

Le Grand Murin Myotis myotis (Borkhausen, 1797)

Largement réparti sur l'ensemble de la France, le Grand Murin reste relativement rare et dispersé. Les effectifs nationaux ont enregistré une très importante diminution au cours des années 70 et 80. Actuellement les effectifs tendent à se stabiliser, voire à augmenter localement. Cette situation a valu la révision de son statut de conservation mondial et national en espèce faiblement menacée sur la liste rouge de l'UICN en 2009. Il figure néanmoins à l'annexe II de la directive habitat.

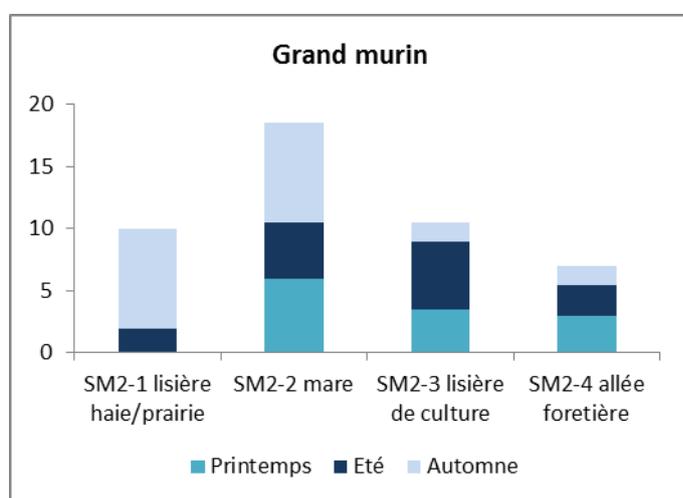


Figure 31 : Moyenne saisonnière des contacts de Grand murin sur chaque point d'écoute passive.

Il utilise une assez grande diversité d'habitats. Ce Murin installe généralement ses colonies de parturition au niveau des combles de bâtiments et hiverne en milieu souterrain. Il chasse généralement au niveau des lisières de boisements, le long des haies dans un contexte pastoral faisant intervenir une importante mosaïque de milieux. Le rayon moyen de dispersion d'une colonie est situé entre 10 et 15 km, exceptionnellement aux environs de 20 km (Harletaz, 1995). Le Grand Murin a donc une grande capacité de déplacement.

Le Grand Murin vole à une hauteur approximative comprise entre 5 et 30 m.

 *Murin de Bechstein Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817)*

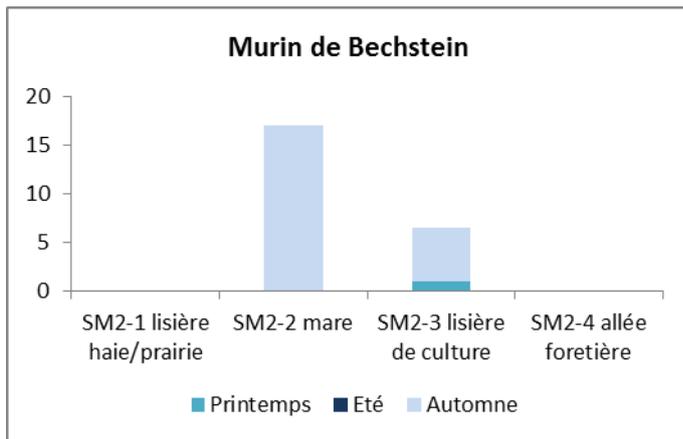


Figure 32 : Moyenne saisonnière des contacts de Murin de Bechstein sur chaque point d'écoute passive.

C'est un Murin typiquement forestier qui fréquente préférentiellement les boisements de feuillus, où il établit ses colonies au niveau des cavités d'arbres, souvent d'anciens nids de pics. Il chasse généralement au niveau de la voute des arbres, en lisière et au niveau des trouées laissées dans la canopée par la chute d'un arbre. Ses fortes exigences écologiques en terme d'habitat impliquent une forte sensibilité de l'espèce, notamment par rapport aux modes de gestion sylvicoles et à la fragmentation des boisements. L'espèce est répartie largement en France, mais n'est jamais abondante. Cette relative rareté ainsi que ses exigences écologiques et sa sensibilité en font une espèce quasiment menacée dans le monde et en France. Elle est par conséquent inscrite à l'annexe II de la directive habitat.

Sur la zone d'étude le Murin de Beschtein est contacté principalement autour de la mare et en transit au niveau des lisières. Les boisements contigus de la zone du projet possèdent les caractéristiques pour accueillir potentiellement des colonies.

📌 *Pipistrelle de Kuhl* *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817)

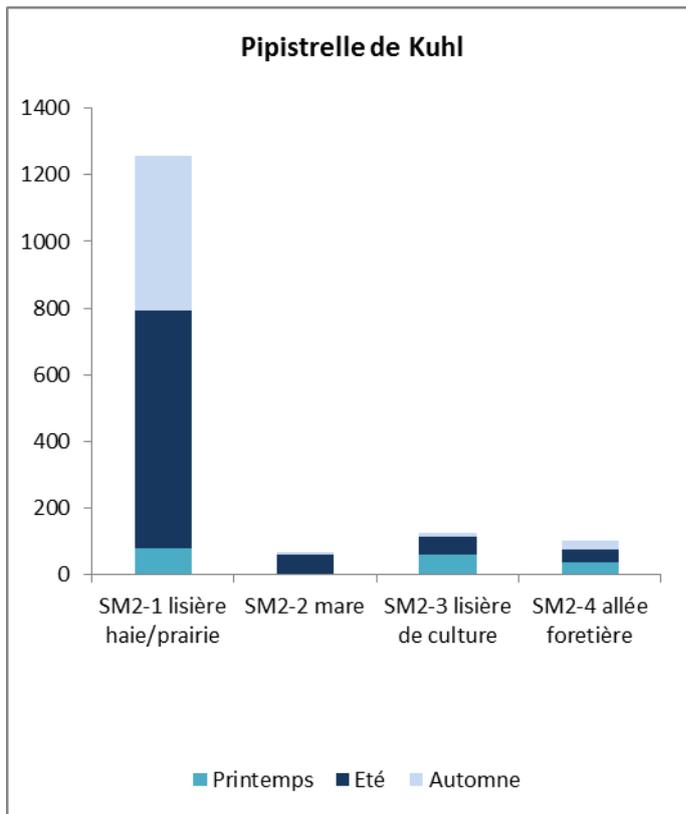


Figure 33 : Moyenne saisonnière des contacts de Pipistrelle de Kuhl sur chaque point d'écoute passive.

Cette espèce de chauve-souris est assez commune du centre au sud-est de la France. Elle est cependant absente de Belgique et du Luxembourg. L'espèce présente des effectifs d'autant plus importants lorsque l'on descend vers le sud de la France. Ce petit chiroptère est considéré comme l'un des plus anthropophiles d'Europe. Omniprésente dans beaucoup de milieux elle est pourtant rarement contactée en milieu forestier fermé. Ces gîtes d'été et d'hiver se composent essentiellement de bâtiments, où elles occupent les greniers, charpentes, disjointements autour des huisseries (Arthur & Lemaire, 2009). Cette espèce est sédentaire, et globalement très commune en France.

† *Noctule de Leisler Nyctalus leislerii (Kuhl, 1817)*

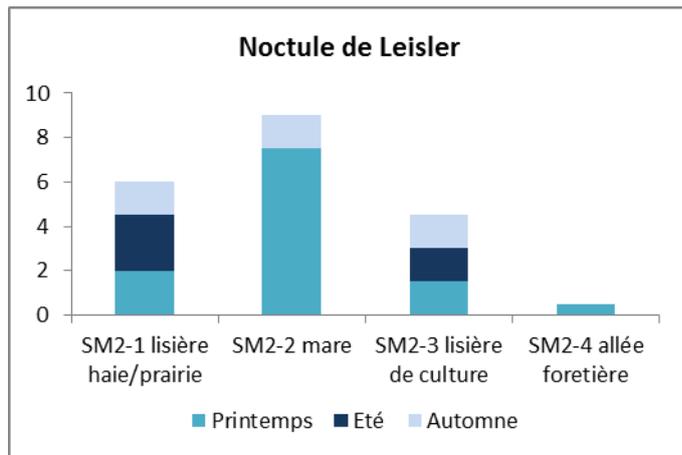


Figure 34 : Moyenne saisonnière des contacts de Noctule de Leisler sur chaque point d'écoute passive

La Noctule de Leisler est une espèce typiquement forestière qui affectionne préférentiellement les massifs caducifoliés et la proximité de zones humides. Elle est notamment fréquente dans les grandes vallées alluviales, lorsque les boisements rivulaires sont de bonne qualité et que des arbres creux sont présents. Elle est très souvent observée en activité de chasse au-dessus des grands plans d'eau ou des rivières, souvent dès le coucher du soleil. Elle est largement répartie en France, bien que peu fréquente à l'ouest. La Noctule de Leisler est une espèce migratrice. Des mouvements importants de populations ont été constatés par le baguage. Les individus du nord de l'Europe et de la France tendent à passer l'hiver plus au sud (Espagne, Portugal, sud de la France). La Noctule de Leisler installe ses colonies de reproduction au niveau de cavités d'arbres.

La Noctule de Leisler vole à une hauteur approximative comprise entre 20 et 150 m.

† *La Pipistrelle de Nathusius Pipistrellus nathusii, (Keyserling & Blasius, 1839)*

Cette espèce migratrice est connue pour être une des principales victimes des collisions avec les éoliennes. Cette mortalité intervient principalement en période de transit migratoire automnal. Les caractéristiques de vol migratoire de cette espèce seraient l'une des principales raisons de mortalité (vol migratoire au-dessus de la végétation, à hauteur des pales d'éoliennes).

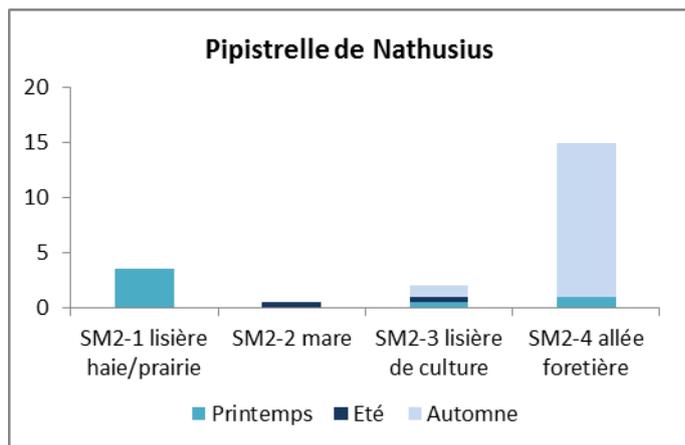


Figure 35 : Moyenne saisonnière des contacts de Pipistrelle de Nathusius sur chaque point d'écoute passive

En France, elle est très rare en période de reproduction. Actuellement, deux populations se reproduisent : l'une en Champagne-Ardenne et l'autre en Bretagne. En dehors de cette période, elle est bien plus fréquente, surtout en fin d'été, où les migrateurs de l'est de l'Europe arrivent. L'espèce se rencontre au niveau des plans d'eau forestiers, des cours d'eau. Elle gîte le plus souvent au niveau de cavités arboricoles.

Originnaire du nord-est de l'Europe (les régions baltes notamment), elle migre en nombre dès le mois d'août vers le sud-ouest. Les accouplements ont lieu à cette période, les mâles émettent des cris sociaux caractéristiques. L'hivernage et le début de la gestation ont lieu dans nos régions mais la mise-bas s'effectue dans les contrées d'origine.



Noctule commune Nyctalus noctula (Schreber, 1774)

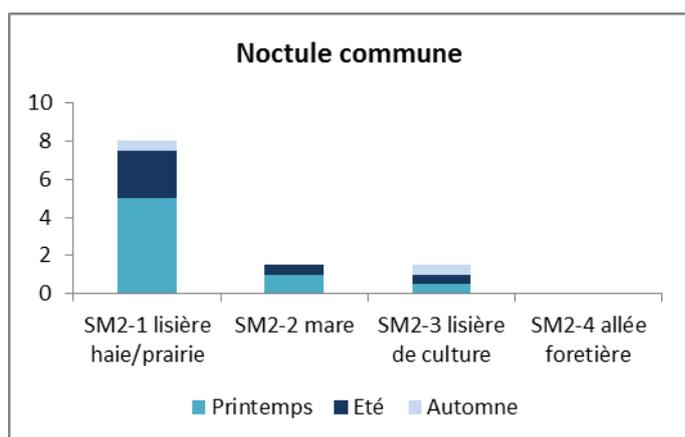


Figure 36 : Moyenne saisonnière des contacts de Noctule commune sur chaque point d'écoute passive

Cette espèce figure parmi les plus grandes de France. Elle est présente dans tout le pays, mais montre d'importantes disparités d'abondance. Elle est commune dans la moitié nord et bien plus localisée au fur et à mesure que l'on s'approche de l'arc méditerranéen. Cette chauve-souris affectionne les grands massifs boisés,

préférentiellement caducifoliés, malgré une bonne adaptation au milieu urbain. Contrairement à la Noctule de Leisler, elle est moins liée aux milieux humides. Elle chasse régulièrement au-dessus de la canopée des grands boisements entre 15 et 40m de hauteur, plus rarement au-dessus des milieux ouverts. Cette espèce migratrice peut parcourir des centaines de kilomètres, avec un record de 1.546 km. Les populations se reproduisant en France semblent passer l’hiver plus au Sud, en Espagne et au Portugal.

† *La Sérotine commune Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)*

Cette grande chauve-souris est assez commune dans la majeure partie de la France, en dehors des régions montagneuses. Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d’ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir des colonies dans des volets roulants ou l’isolation des toitures. Elle est sédentaire en France. Des déplacements d’une cinquantaine de kilomètres peuvent être effectués entre les gîtes de reproduction et d’hivernage (Arthur & Lemaire, 2009).

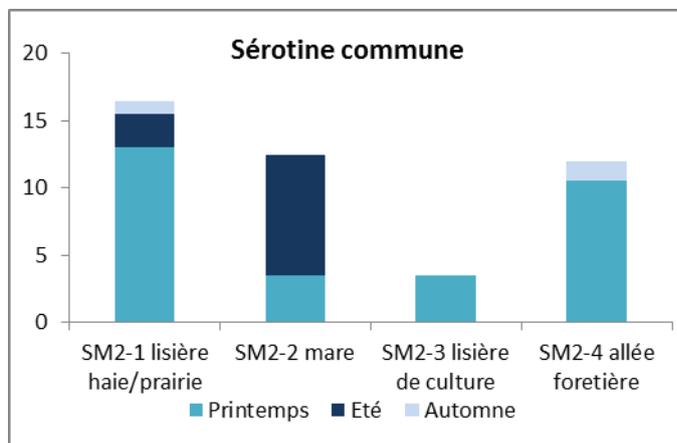


Figure 37 : Moyenne saisonnière des contacts de Sérotine commune sur chaque point d’écoute passive.

Cette chauve-souris chasse principalement le long des lisières, presque toujours à hauteur de végétation. En transit, elle peut effectuer des déplacements à plus de 20 m de haut ce qui peut l’exposer aux risques de collisions avec les éoliennes. Elle ne fait cependant pas partie des espèces les plus impactées.

📌 *Oreillard gris et oreillard roux Plecotus austriacus (J.B. Fischer, 1829) & Plecotus auritus (Linnaeus, 1758*

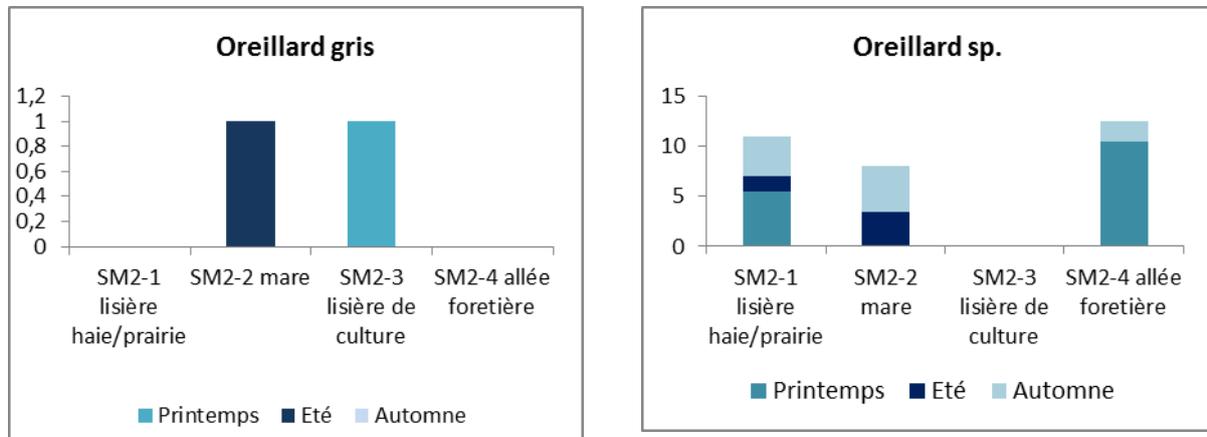


Figure 38 et Figure 39 : Moyenne saisonnière des contacts d’Oreillard gris et indéterminés sur chaque point d’écoute passive

Les deux espèces, l’Oreillard gris et l’Oreillard roux sont très proches sur le plan morphologique ; ils le sont tout autant sur le plan acoustique. Les deux espèces sont largement réparties en France. L’Oreillard roux est connu pour être plus forestier et arboricole que l’Oreillard gris. Les observations effectuées dans les zones bocagères et forestières se rapportent généralement à l’Oreillard roux qui est surtout arboricole. Il gîte principalement dans les cavités d’arbres (fissures verticales étroites, anciens trous de pics). Des écorces décollées sont occasionnellement adoptées (Meschede & Heller, 2003). C’est l’espèce la plus souvent contactée dans les cavités d’arbres. Il est principalement observé dans des chênes, mais aussi dans d’autres feuillus (hêtre, châtaignier, tilleul) ainsi que dans certains résineux (pin sylvestre, Douglas). Les oreillards capturent leurs proies en vol ou sur leurs supports dans la végétation (tronc, feuilles). Ils sont capables d’utiliser le vol stationnaire pour capturer leurs proies principalement des papillons nocturnes (Noctuelles) au stade adulte, mais aussi au stade de chenille (Meschede & Heller 2003).

Considéré comme des espèces pionnières de par leurs capacités d’adaptation et leur flexibilité alimentaire, ils sont souvent parmi les premières espèces à coloniser un milieu ce qui explique leur présence dans des milieux peu favorables comme les peuplements mono spécifiques de conifères (Meschede & Heller 2003). Les études réalisées sur ces espèces mettent en évidence une proximité entre le territoire de chasse et le gîte souvent inférieure à 1,5 km (Meschede & Heller 2003). Les Oreillards volent à une hauteur approximative comprise entre 5 et 30 m.

✚ *Le Murin à moustaches Myotis mystacinus (Kuhl, 1817)*

Cette petite chauve-souris forestière est assez largement répandue en France, particulièrement dans les départements les plus boisés ou bocagers. Le Murin à moustaches établit ses colonies au niveau d'arbres creux où il peut se faufiler dans des anfractuosités très étroites.

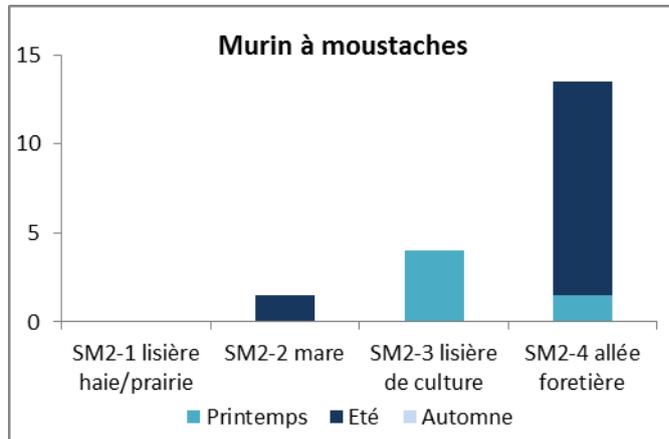


Figure 40 : Moyenne saisonnière des contacts de Murin à moustache sur chaque point d'écoute passive

Le Murin à moustaches chasse principalement en forêt, au niveau de la voute des arbres, le long des lisières, dans les allées forestières et le long des haies. Il ne s'éloigne quasiment jamais de la proximité de la végétation et reste à faible hauteur (10m). Ainsi, il est très peu exposé aux risques de collisions avec les éoliennes.

✚ *Le Murin de Daubenton Myotis daubentonii, (Kuhl, 1817)*

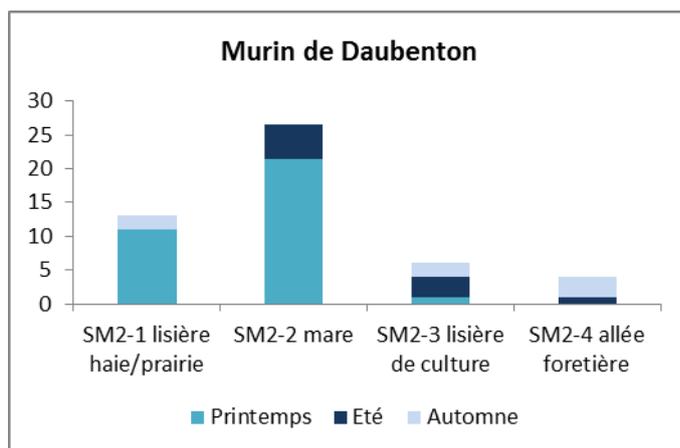


Figure 41 : Moyenne saisonnière des contacts de Murin de Daubenton sur chaque point d'écoute passive

Très fortement lié aux milieux aquatiques, le Murin de Daubenton est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement. L'eutrophisation des rivières, en permettant la pullulation de petits diptères (chironomes), semble être l'un des facteurs clés de cette évolution. De plus, il montre des

facultés d’adaptation, notamment pour la colonisation de certaines infrastructures anthropiques (ponts). Cette espèce sédentaire chasse préférentiellement au-dessus de l’eau et au niveau de la végétation rivulaire toujours à faible hauteur (moins de 5 mètres). En transit, il suit généralement les haies et les lisières de boisement, ne s’aventurant que rarement dans des environnements dépourvus d’éléments arborés.

✚ *Murin de Natterer Myotis nattereri (Kuhl, 1817)*

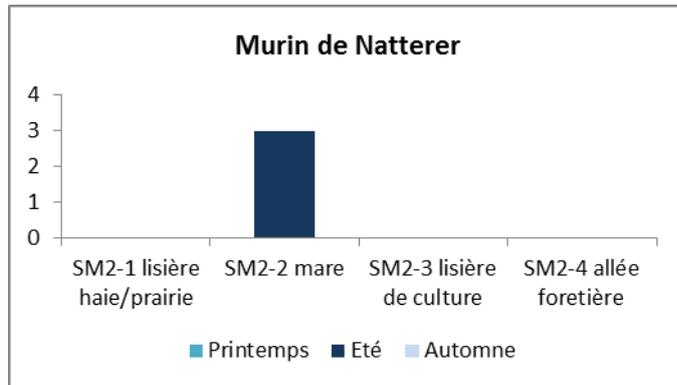


Figure 42 : Moyenne saisonnière des contacts de Murin de Natterer sur chaque point d’écoute passive

Le Murin de Natterer est présent dans l’ensemble du pays. À l’échelle régionale, sa présence couvre l’ensemble de la région. De par ses mœurs généralement arboricoles, les gîtes occupés sont souvent difficiles à trouver et les effectifs sont rarement évalués. Les fissures étroites des arbres sont les gîtes le plus souvent occupés. Les rares colonies de mise-bas connues sont installées dans des arbres ou dans des bâtiments. Il s’agit toujours de colonies à effectifs faibles. C’est avant tout une espèce forestière, qui n’est pas rencontrée de manière fréquente. Comme toutes les espèces forestières, le Murin de Natterer montre une certaine sensibilité aux pratiques sylvicoles intensives.

En période estivale, le Murin de Natterer colonise naturellement des cavités d’arbres (Meschede & Heller, 2003). Il chasse le plus souvent dans les forêts, les parcs avec des zones humides où il longe d’un vol sinueux les bords de rivières et d’étangs, passe sous les ponts. Son vol bas, lent et papillonnant, lui permet de glaner ses proies dans la végétation (Mitchell-Jones et al., 1999). Apparemment toute la végétation, de la strate arbustive à la strate supérieure des houppiers, est visitée (Meschede et Heller, 2003). Son alimentation est composée principalement de mouches et autres diptères (Schober et Grimberger., 1991). Cette technique de vol l’expose très peu aux risques de collisions avec les éoliennes. C’est de plus une espèce sédentaire et très attachée à son domaine vital.

📌 *La Pipistrelle commune Pipistrellus Pipistrellus, (Schreber, 1774)*

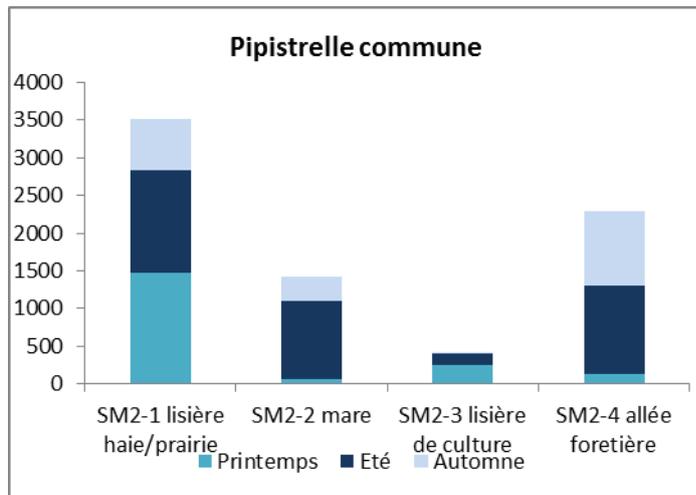


Figure 43 : Moyenne saisonnière des contacts de Pipistrelle commune sur chaque point d'écoute passive

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Très adaptable, elle s'est bien accoutumée aux conditions anthropophiles au point d'être présente dans la plupart des zones habitées. Ces zones de chasse, très éclectiques, sont à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

📌 *Le Murin de Brandt Myotis brandtii (Eversmann, 1845)*

Ce murin de petite taille est très semblable au Murin à moustaches. Présent dans une grande partie de l'Europe tempérée jusqu'à l'Oural, le Murin de Brandt est commun en France, principalement dans les régions de l'est.

Inféodé aux milieux boisés, notamment quand ces boisements se trouvent en mosaïque avec des zones humides, ce Murin est résolument forestier, tant pour la nature des terrains de chasse qu'il recherche que pour l'installation de ses gîtes estivaux arboricoles (décollement d'écorce, fissures, etc.). Il peut également occuper des bâtiments. En hiver, on le retrouve dans les cavités souterraines.

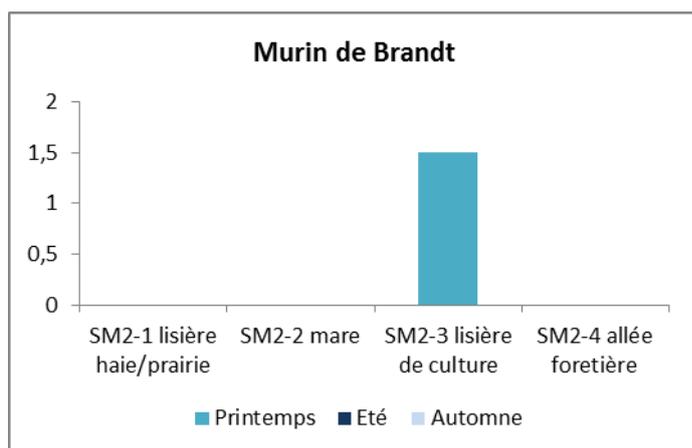


Figure 44 : Moyenne saisonnière des contacts de Murin de Brandt sur chaque point d'écoute passive

Son régime alimentaire se compose principalement de papillons, d'araignées et de diptères, souvent capturés dans la végétation, grâce à son vol agile en milieu encombré (3 à 10 mètres de haut). Les femelles exploitent des territoires de chasse situés à 4-11 km autour de leur gîte.

✚ La Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmeus* (Leach, 1825)

Arthur et Lemaire (2009) considèrent que l'espèce réalise des migrations partielles, avec deux cas de recapture attestant de longs déplacements (775 et 178 km), mais aussi avec l'arrivée soudaine et temporaire de nombreux individus dans des régions où elle est habituellement absente, notamment à la fin de l'été et début de l'automne.

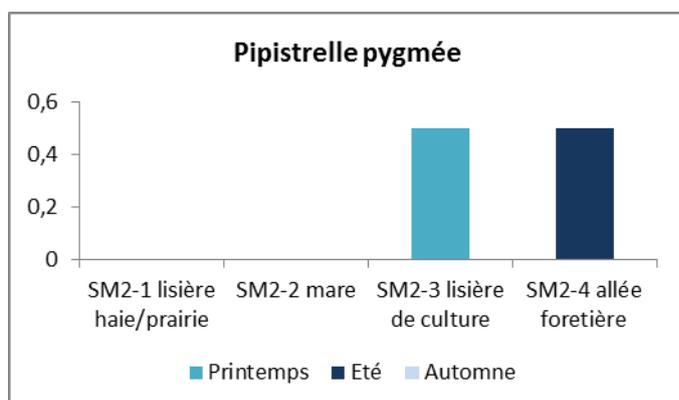


Figure 45 : Moyenne saisonnière des contacts de Pipistrelle pygmée sur chaque point d'écoute passive

Sur le site d'étude, la Pipistrelle pygmée a été contactée occasionnellement au cours des prospections. Régionalement l'espèce est considérée comme « visiteuse », de très rares observations sur le territoire régional ont été réalisées. Elle reste toutefois très mal connue, c'est pourquoi un statut ne peut être précisé.

Fuyant les forêts denses, cette Pipistrelle semble montrer une nette préférence pour des habitats de chasse tels que les milieux aquatiques (lacs, étangs, rivières, canaux) ainsi que certaines zones humides (forêts alluviales,

marais, bras morts), généralement bordés de boisements clairs et de chemins forestiers (Nicholls & Racey, 2006 ; Davidson-Watts & Jones, 2006). C'est une espèce très sensible aux éoliennes et les cas de collisions rapportés à la taille supposée des populations laissent penser à de forts taux de collisions.



Synthèse des enjeux

Les enjeux relatifs au développement d'un projet de parc éolien sur la commune de Beaulieu s'avèrent dans l'ensemble forts relativement à la biocénose mais ne semblent pas pour autant rédhibitoires dans la mesure où des mesures ERC seraient mises en œuvre.

Chiroptères

Le peuplement chiroptérologique est diversifié avec une activité liée aux haies (omniprésentes sur la ZIP) aux prairies humides, aux mares.

De plus, les haies offrent des potentialités de gîtes qu'il conviendrait de conserver.

Les linéaires de haies devront être conservés tant pour ce qui est de la fonctionnalité écologique du site que de la conservation des gîtes à chiroptères potentiels.

Avifaune

En ce qui concerne la migration, les enjeux semblent limités et liés à une migration diffuse. La relative proximité de la Brenne ne semble pas influencer le passage observé. En hivernage, le cortège présent est constitué d'espèces communes dont l'abondance est limitée sauf pour l'Étourneau sansonnet qui ponctuellement peut présenter une abondance forte.

En période de nidification, on notera la présence d'un cortège assez bien conservé avec la présence possible d'un couple de Courlis cendré, de quelques couples de Pie-grièche écorcheur. Il conviendra pour la suite du projet de préciser le statut de ces espèces et d'évaluer avec précision leur sensibilité à l'éolien.

Autre faune

La présence de nombreuses mares implique que soient mises en œuvre des mesures adaptées en phase travaux pour assurer la préservation d'individus d'espèces protégées (amphibiens). De plus il conviendra de conserver la fonctionnalité écologique des structures paysagères présentes.

La présence du Damier de la Succise en marge de la ZIP nécessitera de s'assurer que les stations de plante hôte ne seront pas impactées par le projet.

Flore

Aucune espèce floristique protégée n'a été observée, en conséquence l'enjeu lié aux espèces floristiques est faible.

Habitats

Si aucun habitat d'intérêt patrimonial n'a été localisé sur la ZIP, il convient néanmoins de noter que le site recèle de nombreuses zones humides au sens de l'arrêté du 23 juin 2008. Il convient de le préciser car, relativement à la nomenclature 3.3.1.0 de la loi sur l'eau, les projets impactant :

- moins de 1000 m² de zone humide ne sont soumis à aucun régime réglementaire,
- entre 1000 m² et 1ha de zone humide sont soumis à un régime déclaratif,
- plus de 1ha sont soumis à un régime d'autorisation.

Il ne s'agit là pas d'impacts rédhibitoires, il appartiendra seulement au porteur de projet de compenser suivant les standards du SAGE les impacts liés à la fonctionnalité écologique et hydrologique de la zone.

Définition des variantes

On notera que si le SRE recommande un retrait de 150 m aux haies et lisières pour réduire les risques liés aux chiroptères, ce dernier n'a pas force de loi. La seule exigence à laquelle le porteur de projet est tenu étant celles découlant de l'article R122.5 qui dispose qu'au final les effets doivent être évités ou suffisamment réduits. En outre on notera de façon subsidiaire que le code de l'environnement ne hiérarchise pas les thématiques environnementales laissant aux porteurs de projet la responsabilité du choix de leurs priorité au regard des enjeux, des capacités d'évitement etc ... et des exigences de l'article R122.5 du code de l'environnement.

1. PRESENTATION DES VARIANTES

1.1. VARIANTE 1



Carte 21 : Schéma d'implantation des éoliennes, variante 1

Cette variante comporte 8 éoliennes dont 5 localisées sur des parcelles cultivées, et 3 sur une pâture.

VARIANTE 2



Carte 22 : Schéma d'implantation des éoliennes, variante 2

Cette variante comporte 6 éoliennes dont 5 localisées sur des parcelles cultivées, et 1 sur une pâture.

1.3. VARIANTE 3



Carte 23 : Schéma d'implantation des éoliennes, variante 3

Cette variante comporte 4 éoliennes toutes localisées sur des parcelles cultivées.

2. SYNTHÈSE

Globalement il apparaît, vu la petite taille du site, que le principal aspect permettant de discriminer la variante de moindre impact tient essentiellement aux éléments suivants :

- nombre d'éoliennes,
- occupation du sol sur les zones d'implantation.

Sur la base de ces critères il apparaît que la variante 3, qui propose le moins d'éoliennes sur la zone, est également la seule variante qui ne propose que des éoliennes en zone de culture avec une seule dans une parcelle où le sol présente des traces d'oxydoréduction marquant la présence de zone humide.

En effet, pour ce qui concerne la distance des éoliennes vis-à-vis des haies (critère discriminant pour l'évaluation de l'impact sur les chiroptères), compte tenu de la présence de linéaires boisés relativement nombreux sur la ZIP, il apparaît impossible quelle que soit la variante de respecter une distance minimum éoliennes/haies (qu'il s'agisse de celle notée dans le SRE ou celle d'Eurobat).

On notera que la variante 3 intègre la nécessité de s'éloigner au maximum des linéaires boisés et de réduire au maximum la coupe de haie favorable aux chiroptères ou à défaut de limiter le nombre d'éoliennes à proximité des linéaires en proposant une implantation réduite et optimisée tant pour la distance aux haies que pour les aménagements (coupe de haies) indispensables à la réalisation des accès.

En effet, si l'on calcul la distance d'implantation à la première haie de chaque variante, on constate que la variante 3 propose la distance moyenne la plus importante. Le fait qu'en outre l'écart type soit le plus faible, montre que la dispersion à la moyenne est bien plus réduite indiquant une distance aux haies plus homogène pour cette variante.

| | V1 | V2 | V3 |
|------------|-------|-------|-------|
| E1 | 67 | 40 | 130 |
| E2 | 39 | 40 | 125 |
| E3 | 89 | 61 | 65 |
| E4 | 98 | 160 | 74 |
| E5 | 168 | 57 | - |
| E6 | 44 | 76 | - |
| E7 | 75 | - | - |
| E8 | 57 | - | - |
| Moyenne | 79,63 | 72,33 | 98,50 |
| Ecart type | 41,14 | 45,06 | 33,75 |

Tableau 27 : Synthèse de la distance aux haies des variantes étudiées

De ce fait, il apparaît que la variante de moindre impact est bien celle qui a été retenue : la variante 3, quel que soit le compartiment considéré de la biocénose (zones humides, distance aux haies pour les chiroptères etc ...).

Evaluation de la sensibilité au projet

L'impact d'un projet éolien est variable d'une espèce à l'autre et dépend fortement du contexte environnemental de ce dernier. Ainsi, préalablement à la définition des impacts potentiels, il est indispensable de préciser pour chaque espèce patrimoniale ou groupe d'espèces (si cela se justifie), le niveau de sensibilité de l'espèce aux effets de l'éolien en général (collision, effarouchement, chantier ...).

Compte-tenu que seuls l'avifaune et les chiroptères présentent une sensibilité parfois marquée à l'éolien, le parti a été pris de ne discuter que de la sensibilité particulière de ces deux groupes d'espèces.

En ce qui concerne les autres taxons (autre faune et flore), la sensibilité des espèces est liée simplement à des questions d'emprise et de destruction directe d'individus et d'habitats. Ces questions seront abordées uniquement au moment de la définition des impacts sur ces taxons.

1. SENSIBILITE DE L'AVIFAUNE

La sensibilité de l'avifaune à l'éolien est aujourd'hui connue pour être liée au risque de collision, d'effet barrière (dépendance énergétique supplémentaire au cours de la migration) et de perte d'habitat.

1.1. RISQUE DE PERTURBATION DE L'AVIFAUNE

Pour ce qui est du dérangement ou de la perte d'habitat, les données sont très variables. En effet PERCIVAL (2003) rapporte des Oies cendrées *Anser anser* s'alimentant à 25 m d'éoliennes aux Pays-Bas tandis qu'en Allemagne les mêmes oiseaux ne s'approchent pas de machines similaires à moins de 600 m. D'une manière assez générale, les espèces à grands territoires (tels que les rapaces), modifient fréquemment leur utilisation de l'espace en fonction de la construction d'éoliennes, tandis que les espèces à petits territoires (passereaux) montrent une sensibilité bien moins marquée voire nulle (DE LUCA *et al.* (2007), LANGSTON et PULLAN (2004), JANS (2000). LEDDY *et al.* (1999) in LANGSTON & PULLAN (2004) ont montré que dans la grande prairie américaine l'effet des éoliennes était marqué jusqu'à 180 m des éoliennes, tandis que PERCIVAL (2003) rapporte des cas d'installation de nids de Courlis cendré *Numenius arquata* jusqu'à 70 m du pied d'éoliennes et des niveaux de population équivalents

avant et après implantation des projets. WILLIAMSON (com. pers.) indique également des cas de nidification d'Édicnème criard *Burhinus oedicnemus* à proximité du pied d'une éolienne (<100m) en Vienne.

Ces résultats contrastés semblent indiquer que les effets des éoliennes sont pondérés par la somme de différents éléments, qui font que telle ou telle espèce préfère un site en fonction des conditions d'accueil (un site dérangé offrant une alimentation optimale peut être sélectionné comme pour les Oies cendrées aux Pays-Bas par exemple). Un site offrant des perchoirs pour la chasse comme à Altamont Pass opère une grande attractivité sur les rapaces alors même que la densité d'éoliennes y est des plus importantes et le dérangement fort. Enfin, sur la réserve du marais d'Orx (Landes), les Oies cendrées privilégient en début d'hivernage une ressource alimentaire peu intéressante énergétiquement sur un secteur tranquille (DELPRAT, 1999). L'analyse des préférés par un observateur expérimenté est donc une dimension très importante pour déterminer la sensibilité de chaque espèce aux éoliennes.

1.2. RISQUE DE MORTALITÉ PAR COLLISION

En ce qui concerne la mortalité directe induite par les éoliennes, les données, bien que fragmentées et difficilement comparables d'un site à l'autre, semblent montrer une sensibilité de l'avifaune modérée. En effet, les suivis mis en place dans les pays où l'énergie éolienne est plus développée montrent une mortalité très limitée. Aux États-Unis, ERICKSON *et al* (2001) estiment que la mortalité totale est comprise entre 10 000 et 40 000 oiseaux par an. Il est important de noter qu'en 2001, le nombre d'éoliennes installées aux États-Unis était d'environ 15 000 et qu'aujourd'hui il s'agit du pays où l'on compte la 2^{ème} plus grande puissance éolienne installée. En 2012, Meera Subramian (Nature) estime la mortalité liée à l'éolien sur ce même territoire à 400 000 oiseaux par an (toutes espèces confondues). Cette augmentation d'un facteur 10 étant proportionnelle à l'augmentation de la puissance installée depuis la publication d'Ericksson *et al* (2001). La mortalité induite par les éoliennes aux États-Unis présente une typologie très marquée. Ainsi, ERICKSON *et al* (2001) notent que cette mortalité a lieu pour 81% en Californie. À Altamont Pass, ORLOFF et FLANERY (1992) puis THELANDER et RUGGE (2001), donnent 1 000 oiseaux par an, dont 50% de rapaces. STERN, ORLOFF et SPIEGEL in DE LUCAS *et al* (2007), notent que hors Californie, la mortalité est essentiellement liée aux passereaux et que, hormis les rapaces, la plupart du temps, seules des espèces communes sont victimes de collisions.

Ces résultats corroborent les conclusions de MUSTER *et al* (1996), qui indiquent qu'aux Pays-Bas, la mortalité observée est statistiquement fortement corrélée au fait que les espèces sont communes et au fait que les espèces sont présentes en effectifs importants. Leurs résultats suggèrent donc que lors des passages migratoires, les espèces rares sont dans l'ensemble peu sensibles aux éoliennes en termes de mortalité (exception faite des éoliennes connues pour tuer de nombreux rapaces comme en Espagne, Californie, etc., qui sont là des cas particuliers).

La mortalité hors Californie est le fait, pour l'essentiel, de passereaux migrateurs. À Buffalo Rigge (Minnesota), HIGGINS *et al* (1996), OSBORN *et al* (2000) notent qu'elle concerne les passereaux pour 75%. Les passereaux migrateurs représentent chaque année plusieurs dizaines de millions d'oiseaux qui traversent le ciel d'Europe et

d'Amérique. A Buffalo Rigge (Minnesota), ERICKSON *et al* (2002) notent que sur 3,5 millions d'oiseaux survolant la zone (estimation radar), seulement 14 cadavres sont récoltés par an.

À San Gorgonio, Mc CARY *et al* (1986) indiquent que sur le site, sur 69 millions d'oiseaux (32 millions au printemps et 37 millions à l'automne) survolant la zone, la mortalité estimée est de 6 800 oiseaux. Sur ces 3 750 éoliennes, PEARSON (1992) a estimé à 0,0057 – 0,0088 % du flux total de migrants le nombre d'oiseaux impactés. Par ailleurs, Mc CARY *et al* (1983) et Mc CARY *et al* (1994), indiquent que seuls 9% des migrants volent à hauteur de pales rejoignant les observations de Bruderer (1997) qui montrent que les migrants volent le plus souvent bien au-dessus des éoliennes. Ces différents auteurs indiquent de ce fait que l'impact est biologiquement insignifiant sur les populations d'oiseaux migrants (hors les cas particuliers de certains parcs éoliens espagnols à Tarifa ou en Aragon et ceux de Californie). Cette mortalité, en définitive assez faible, s'explique par le fait que d'une part, les éoliennes les plus hautes culminent généralement autour de 150 mètres, et que d'autre part, les oiseaux migrant la nuit (qui sont les plus sensibles aux éoliennes) volent, pour la plupart, entre 200 à 800 mètres d'altitude avec un pic autour de 300 m (ERICKSON *et al*, 2002, BRUDERER, 1997, NEWTON 2008, ALERSTAM 1995).

Pour ce qui est des cas de fortes mortalités de rapaces, ce phénomène est le plus souvent dû à des conditions topographiques et d'implantation particulière. Sur le site d'Altamont Pass, où les parcs sont très denses et constitués d'éoliennes avec des mâts en treillis et dont la vitesse de rotation des pales ne permet pas aux oiseaux d'en percevoir le mouvement du fait qu'elle est très rapide et crée une illusion de transparence (DE LUCA *et al* 2007). ERICKSON *et al* (2002) notent par ailleurs que dans la littérature scientifique américaine, il existe de très nombreuses références quant à la mortalité de la faune induite par les tours de radio-communication, et qu'il n'existe pour ainsi dire aucune référence quant à une mortalité induite par des tours d'une hauteur inférieure à 150m. En revanche, les publications relatives à l'impact de tours de plus de 150m sont légion. Chaque année ERICKSON *et al* (2002) estiment que 1 000 000 à 4 000 000 oiseaux succombent à ces infrastructures.

Ainsi, GOODPASTURE (1975) rapporte que 700 oiseaux ont été retrouvés au pied d'une tour de radio communication le 15 septembre 1973 à Decatur, Alabama. JANSSEN (1963) indique que dans la nuit du 18 au 19 septembre 1963, 924 oiseaux de 47 espèces ont été trouvés morts au pied d'une tour similaire. KIBBE (1976) rapporte 800 oiseaux trouvés morts au pied d'une tour de radiotélévision à New York le 19 septembre 1975 et 386 Fauvettes le 8 septembre de la même année. Le record revient à JOHNSTON & HAINES (1957) qui ont rapporté la mort de 50 000 oiseaux appartenant à 53 espèces en une nuit en octobre 1954, sur une tour de radiotélévision.

Il pourrait paraître paradoxal que ces structures statiques soient beaucoup plus meurtrières que les éoliennes. En fait, il y a trois raisons majeures à cet écart de mortalité :

- ✚ les tours de radio télévisions « meurtrières » sont très largement plus élevées que les éoliennes (plus de 200 m) et ainsi culminent voire dépassent les altitudes auxquelles la plupart des passereaux migrent.

BRUDERER (1997) indique que le flux majeur des passereaux migrateurs se situe de nuit entre 200 m et 800 m d'altitude ;

- ✚ les éoliennes étant en mouvement elles sont plus facilement détectées par les animaux, il est constant dans le règne animal que l'immobilité est le premier facteur de camouflage ;
- ✚ les tours sont maintenues debout à grand renfort de haubans qui sont très difficilement perceptibles pas les animaux, et quand ils les détectent, ils n'en perçoivent pas le relief.

Par ailleurs bien que très peu nombreuses, quelques références existent quant à la capacité des oiseaux à éviter les éoliennes. PERCIVAL (2003) décrit aux Pays-Bas des Fuligules milouins qui longent un parc éolien pour rejoindre leur zone de gagnage s'en approchant par nuit claire et le contournant largement par nuit noire.

KENNETH (2007) indique sur la base d'observations longues, que les oiseaux qui volent au travers de parcs éoliens ajustent le plus souvent leur vol à la présence des éoliennes, et que les pales en mouvement sont le plus souvent détectées.

WINKELMAN (1992) indique que, suite à l'implantation d'un parc éolien, le flux d'oiseaux survolant la zone a diminué de 67 %, suggérant que les oiseaux évitent la zone occupée par les éoliennes.

Enfin, tous les observateurs s'accordent sur le fait que la topographie influe très fortement sur la manière dont les oiseaux migrent. Ainsi, les cols, les hysmes, les pointes concentrent la migration parfois très fortement (par exemple la pointe de Grave dans le médoc, le col d'Orgambidexka au Pays Basque, etc.). Dès lors, quand sur des sites, il n'y a pas d'éléments topographiques majeurs pour canaliser la migration, les oiseaux ont toute la latitude nécessaire pour adapter leur trajectoire aux contraintes nouvelles, telles que la mise en place d'éoliennes. WINKELMAN (1992) a observé sur un site de plaine une diminution de 67 % du nombre d'oiseaux migrateurs survolant la zone indiquant clairement que les oiseaux la contournent.

La présence d'un relief très marqué est une des explications à la mortalité anormalement élevée de certains sites tels que Tarifa ou les parcs d'Aragon en Espagne : les oiseaux se retrouvent bloqués par le relief et ne peuvent éviter les parcs.

1.1. EFFET BARRIERE

L'effet barrière d'une ferme éolienne se traduit pour l'avifaune, par un effort pour contourner ou passer par-dessus cet obstacle. Cet effet barrière se matérialise par une rangée d'éoliennes (de LUCAS *et al.*, 2004) et implique généralement une réponse chez l'oiseau que l'on observe généralement par un changement de direction ou de hauteur de vol (MORLEY, 2006). Cet effort peut concerner aussi bien les migrateurs que les nicheurs présents à proximité de la ferme. L'effet barrière crée une dépense d'énergie supplémentaire (DREWITT & LANGSTON, 2006). L'impact en est encore mal connu et peu étudié, notamment en ce qui concerne la perte d'énergie (HÜPPOP *et al.*, 2006), mais certains scientifiques mettent en avant que la perte de temps et d'énergie

ne sera pas dépensée à faire d'autres activités essentielles à la survie de l'espèce (MORLEY, 2006). Dans le cas d'une ferme éolienne installée entre le site de nourrissage et le lieu de reproduction d'un oiseau, cela pourrait avoir des répercussions sur les nichées (DREWITT & LANGSTON, 2006 ; FOX et al., 2006 , HÖTKER, 2006). Par ailleurs, les lignes d'éoliennes peuvent avoir des conséquences sur les migrateurs, les obligeant à faire un effort supplémentaire pour dépasser cet obstacle (MORLEY, 2006). Cependant, certaines études soulignent le fait que cet impact est presque nul (DREWITT & LANGSTON, 2006 ; HÖTKER, 2006). De même, MADSEN *et al.* (2009) ont montré que pour l'Eider à Duvet qui faisait un détour de 500 m pour éviter un parc éolien, la dépense énergétique supplémentaire que réalisait cet oiseau était si faible qu'il faudrait un millier de parcs éoliens supplémentaires pour que la dépense énergétique supplémentaire soit égale ou supérieure à 1 %.

1.3. SENSIBILITÉ DES ESPÈCES PATRIMONIALES OBSERVÉES SUR LE SITE

‡ Alouette lulu

Seulement 45 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette lulu en Europe selon DÜRR (2013). L'espèce semble donc peu sensible à ce risque. En période de nidification l'Alouette lulu s'accommode très bien des éoliennes. En effet, dans le cadre de suivis que nous avons réalisés, nous avons pu constater à plusieurs reprises la présence de l'espèce à proximité immédiate des éoliennes, dans certains cas des oiseaux ont même été observés se nourrissant sur les plates-formes techniques. De plus, lors du suivi du parc de « Garrigue Haute » (Aude), ABIES et la LPO Aude ont relevé que l'Alouette lulu ne fuyait pas la proximité des éoliennes. Aucun effet lié à une éventuelle perte d'habitat ne semble donc affecter cette espèce.

En revanche, en phase travaux, l'espèce pourrait présenter une sensibilité certaine si ces derniers se déroulent à proximité du nid lequel est situé à terre à l'abri d'une touffe d'herbe ou d'un arbuste.

Sur le site, l'espèce ne niche pas et n'est présente qu'à l'unité en période hivernale. De ce fait, la sensibilité de l'espèce sur le site est des plus limitées à tout point de vue.

Tableau 28 : Sensibilité de l'Alouette lulu

| | | | | |
|---|--------------|---|----------------------|-------------------------|
| Éthologie | | Se nourrit à terre, niche dans les haies et chante en vol | | |
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Bonne | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
| | Exploitation | Collision | Négligeable | Nulle |
| | | Perte d'habitat | Nulle | Nulle |
| | | Effet Barrière | Nulle | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | Forte | Nulle |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte | Nulle |

 Bondrée apivore

Cette espèce est présente peu de temps en France puisqu'elle arrive d'Afrique fin avril/début mai sur ses sites de nidification pour en repartir fin août-début septembre. Elle semble peu sensible aux éoliennes comme l'attestent plusieurs études scientifiques. DE LUCAS *et al* (2008) par exemple n'ont trouvé qu'une seule Bondrée apivore morte par collision lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa soit un taux de mortalité de 0,0005, alors même que le parc se situe sur l'axe de passage de la population européenne qui rejoint l'Afrique par Gibraltar. Par ailleurs, BARRIOS et RODRIGUEZ (2004) et ALBOUY (2001) rapportent que la Bondrée présente peu de risque de collisions avec les éoliennes en migration. En Europe seulement douze cas de collisions sont documentés sur 10 729 (Dürr, 2014). Elle appréhende très bien ces infrastructures et peut soit les contourner en déviant sa course ou en prenant de la hauteur. En migration, elle vole trop haut pour être concernée par les problématiques de collision avec les éoliennes (obs. pers., ALBOUY, 2001). La période potentiellement sensible pour cette espèce se situe lors des parades. La Bondrée apivore vole alors au-dessus des forêts en effectuant un vol papillonnant. Dans le cas d'éoliennes forestières il y a alors un risque potentiel de collisions. Elle est peu sensible aux dérangements, elle est capable de nicher sur des arbres situés à proximité d'endroits fréquentés comme aux bords de sentiers de randonnée (obs. pers.) ou dans des zones à forte densité urbaine comme à La Montagne (44 620). En revanche si les travaux nécessitent des défrichements de boisements de feuillus, une destruction de nid est possible, donc la sensibilité à la destruction d'individus ou de nids est faible à moyenne à moins que les parcelles défrichées soient des zones de résineux.



Bondrée apivore - Calidris

La Bondrée ne niche pas au sein de la zone du projet les observations ne concernent qu'un oiseau en migration en tout et pour tout (printemps et automne confondus). Le passage est donc des plus limités pour cette espèce. La sensibilité à la destruction d'individus est donc négligeable.

Tableau 29 : Sensibilité de la Bondrée apivore

| | | | | |
|---|--------------|--|----------------------|-------------------------|
| Éthologie | | Recherche sa nourriture au sol après avoir repéré les nids d'hyménoptère en vol Parade au-dessus de la canopée, niche dans les feuillus | | |
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Très bonne | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
| | Exploitation | Collision | Faible | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | Faible | Nulle |
| | | Effet Barrière | Faible | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | Faible | Nulle |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Faible | Nulle |

📌 Bruant proyer

Cette espèce vole à faible hauteur que ce soit en période de reproduction ou en migration, elle paraît donc peu sensible aux éoliennes. Néanmoins, DÜRR (2013) a recensé 211 cas de collisions avec les éoliennes en Europe dont 167 en Espagne ce qui peut paraître beaucoup sauf si l'on rapporte ce chiffre au plus de 4 millions de couples présents dans ce pays et au 20 000 éoliennes installées. De plus, cette espèce qui fréquente souvent les zones de cultures intensives n'est pas sensible aux passages d'engins agricoles. La période de travaux pour l'installation des éoliennes ne lui posera donc pas de problème. En revanche, il construit son nid au sol et apparaît donc sensible à la destruction de son nid par les engins lors des travaux.

Sur le site trois mâles chanteurs ont été contactés sur les zones de culture de la ZIP.



Bruant proyer – Calidris

Tableau 30 : Sensibilité du Bruant proyer

| | | | | |
|---|--------------|---|----------------------|-------------------------|
| Éthologie | | Espèces inféodée aux cultures, chante perché sur les buissons et se nourrit au sol de graines et d'insectes | | |
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Bonne | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
| | Exploitation | Collision | Faible | Nulle |
| | | Perte d'habitat | Faible | Nulle |
| | | Effet Barrière | Nulle | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | Forte | Forte |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte | Forte |

✚ Busard St Martin

Les suivis menés en région Centre indiquent une certaine indifférence de l'espèce à l'implantation des parcs éoliens (DE BELLEFROID, 2009). Cet auteur indique que sur deux parcs éoliens suivis, ce sont trois couples de Busard Saint Martin qui ont mené à bien leur reproduction sur l'un des sites et huit couples dont six ont donné des jeunes à l'envol sur le deuxième. Ces résultats sont d'autant plus importants, que sur une zone témoin de 100 000 ha, vingt-huit couples de Busard Saint-Martin ont été localisés et seuls quatorze se sont reproduits avec succès (donnant 28 jeunes à l'envol). DE BELLEFROID (2009) note également que si les deux sites éoliens suivis avaient été délaissés par ce rapace l'année de la construction des éoliennes, les oiseaux étaient revenus dès le printemps suivant pour se reproduire avec succès.

Ces conclusions rejoignent celles de travaux d'outre-Atlantique. En effet cette espèce est présente en Amérique du Nord et elle y occupe un environnement similaire qu'en Europe. ERICKSON *et al* (2002) notent que cette espèce était particulièrement présente sur plusieurs sites ayant fait l'objet de suivis précis dont Buffalo Rigge (Minnesota), Sateline & Condon (Orégon), Vansycle (Washington). Sur ces sites, la mortalité est des plus faibles et les oiseaux ne montrent pas de signe d'inquiétude vis-à-vis des éoliennes alors même que la densité d'éoliennes est très importante.

Ce constat étant corroboré par l'interrogation des bases de données de collisions d'oiseaux aux États-Unis révèle une sensibilité très faible du Busard Saint Martin. Seuls deux cas de collision ont été répertoriés en Californie sur le parc d'Altmont Pass et un à Foote Creek Rim (Wyoming) (ERICKSON, 2001). Il est important de noter que concernant ces deux parcs, des différences importantes sont à noter relativement à la densité de machines (parmi les plus importantes au monde), et à leur type. En effet, il s'agit pour le parc d'Altmont Pass d'éoliennes avec un mât en treillis et un rotor de petite taille qui, avec une vitesse de rotation rapide, ne permettent pas la perception du mouvement des éoliennes et causent donc une mortalité importante chez de nombreuses espèces.

DE LUCAS (2008) rapporte des résultats similaires tant du point de vue de la mortalité de ce que l'on appelle communément la perte d'habitat sur des sites espagnols.

Enfin si l'on prend les travaux de WHITFIELD & MADDERS (2005), portant sur la modélisation mathématique du risque de collision du Busard Saint-Martin avec les éoliennes, il s'avère que nonobstant les quelques biais relatifs à l'équi-répartition des altitudes de vol, l'espèce présente un risque de collision négligeable dès lors qu'elle ne parade pas dans la zone balayée par les pâles.

Ainsi, il apparaît à la lecture de la bibliographie disponible que le Busard St Martin présente une sensibilité extrêmement faible aux éoliennes. Seul le temps au cours duquel se déroule le chantier de construction du parc éolien impacte l'occupation spatio-temporelle des sites par les oiseaux cantonnés. Par ailleurs une fois les travaux terminés l'espèce revient sur les territoires temporairement délaissés.

Sur le site le Busard St-Martin n'est présent qu'en hiver. Il ne niche pas (aucune parade observée sur le site). La zone constitue une zone de chasse peu fréquentée en période internuptiale, de ce fait la sensibilité de l'espèce y est minimum.

Tableau 31 : Sensibilité du Busard St Martin

| | | | | |
|---|--------------|---|----------------------|-------------------------|
| Éthologie | | Chasse proche du sol et migre à altitude variable sans suivre de couloir de migration | | |
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Très bonne | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
| | Exploitation | Collision | Faible | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | Faible | Nulle |
| | | Effet Barrière | Négligeable | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | Forte | Nulle |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte | Nulle |

Courlis cendré

Ce limicole de très grande taille fréquente divers milieux tels que les vasières des estuaires, les prairies marécageuses ou les landes. Il se nourrit de vers de terre ou marin, de mollusques ou d'insectes. Il installe son nid au sol dans une petite dépression garnie de végétaux. Chez cette espèce la migration postnuptiale peut débuter début juin pour se terminer fin septembre (Vallance, 2008). En France, l'espèce hiverne principalement le long des côtes.

Cette espèce non inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » était anciennement chassable, mais bénéficie actuellement d'un moratoire prolongé jusqu'en 2018 (J.O. du 30 juillet 2013). Cette espèce de limicole est, en effet, considérée comme nicheuse « vulnérable » en France (UICN France, 2011), et « en Danger Critique » dans les Pays-de-la-Loire (Marchadour *et al.*, 2014).

L'espèce ne semble pas sensible à la présence des éoliennes sur ses lieux de reproduction dans la mesure où la qualité des habitats présents (prairies humides) est préservée. Sur la ZIP et ses abords un couple semble cantonné sans que sa zone de reproduction ait pu être localisée avec exactitude.

Compte-tenu que le projet ne prévoit pas d'éoliennes en zone de prairie le risque de destruction d'individus est nul en phase travaux. En revanche, compte-tenu de la présence de l'espèce en période de reproduction sa perturbation en cette période est attendue en phase travaux.

La phase exploitation ne semble pas devoir affecter la présence de l'espèce sur le site. En outre, selon Dürr (2014) seule une collision est documentée à ce jour.

Tableau 32 : Sensibilité du Courlis cendré

| | | | | |
|---|--------------|---|----------------------|-------------------------|
| Éthologie | | Niche au sol dans les prairies humides, se nourrit au sol d'invertébrés | | |
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Très bonne | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
| | Exploitation | Collision | Faible | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | Faible | Nulle |
| | | Effet Barrière | Négligeable | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | Forte | Forte |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte | Nulle |

✚ Faucon émerillon

Le Faucon émerillon est le plus petit des faucons européens. Il fréquente les milieux ouverts comme les grandes plaines agricoles. Nicheur dans les régions septentrionales de l'Europe, il n'est présent en France qu'en période de migration et pour hiverner.

L'espèce est protégée en France et inscrite à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux. En Europe, son statut est jugé « favorable » avec des estimations comprises entre 31 000 et 49 000 couples. En France, par contre, les effectifs hivernants sont mal connus mais concerneraient quelques milliers d'individus (Cahiers d'habitats Natura 2000, 2012).

En l'absence de topographie particulière, l'espèce migre sans suivre de couloir de migration marqué. Sa sensibilité en termes de mortalité est des plus faibles. Dürr (2014) note ainsi en Europe 4 collisions sur 11.150 documentées au 28 octobre 2014.

Sur la ZIP l'espèce est très peu fréquente, 1 observation et très peu abondante, 1 individu. De plus, en l'absence de relief contraignant la localisation des oiseaux potentiels est aléatoire. Par ailleurs, la propension de l'espèce à

voler au ras du sol lors de ses déplacements et de ses phases de prédation contribue à limiter le risque de collision. Enfin il est à noter que s'agissant d'oiseaux en migration, aucune perte d'habitat n'est à craindre du fait de la construction des éoliennes.

| | | | | |
|---|--------------|---|----------------------|-------------------------|
| Éthologie | | Vol en chasse et à très faible hauteur observé seulement en migration | | |
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Bonne | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
| | Exploitation | Collision | Négligeable | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | Nulle | Nulle |
| | | Effet Barrière | Nulle | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | Nulle | Nulle |
| Destruction d'individus ou de nids | | Nulle | Nulle | |

Tableau 33 : Sensibilité du Faucon émerillon

✚ Faucon pèlerin

Le Faucon pèlerin est une espèce sédentaire rupestre qui dans de nombreux cas a montré une forte capacité d'adaptation à la proximité de l'homme en nichant sur des édifices.

Il existe peu de références spécifiques à cette espèce et à l'éolien en Europe. MEEK *et al*, (1993) ont cependant rapporté un cas de collision d'un Faucon pèlerin avec une éolienne sur l'île d'Orkney en 8 ans de suivi. Par ailleurs PERCIVAL (1998) note qu'au Royaume-Uni au moins deux couples nichent à proximité immédiate d'un parc de 22 éoliennes dont 1 couple à moins de 250 m des machines (LOWTHER, 1998) sans qu'une incidence ne soit notée sur la survie des adultes ou la taille des nichées. Enfin, Calidris dans le cadre de suivis qui lui sont confiés observe depuis plusieurs hivers un Faucon pèlerin qui utilise une éolienne comme reposoir, poste d'observation et lardoir ... même lorsque celle-ci tourne preuve que l'espèce ne craint pas ces infrastructures. Cette espèce étant rupestre elle est faiblement sensible au risque de destruction des nichées.

Aux Etats-Unis, aucun cas de mortalité n'a été noté sur cette espèce bien que plusieurs dizaines de milliers d'éoliennes tournent que sur l'ensemble du territoire. Enfin, Dürr (2013) ne recense que 12 cas de collision en Europe.

Sur le site le Faucon pèlerin est une espèce qui n'a été observée que de façon très occasionnelle avec 2x1 adulte observé en fin de migration postnuptiale début d'hivernage. Ces oiseaux étant très mobiles en période inter nuptiale, il est difficile de considérer l'espèce comme régulière ou en hivernage strict.

Tableau 34 : Sensibilité du Faucon pèlerin

| | | | | |
|---|--------------|---|----------------------|-------------------------|
| Éthologie | | Chasse des oiseaux qu'il capture au vol, niche sur des falaises ou des édifices verticaux | | |
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Très bonne | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
| | Exploitation | Collision <i>Migration/Chasse</i> | Faible | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | Nulle | Nulle |
| | | Effet Barrière | Nulle | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | Faible | Nulle |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Faible | Nulle |

📌 Grande Aigrette

L'espèce apparaît sur l'ensemble du territoire français en hiver. Au printemps, les hivernants se déplacent afin de regagner leurs sites de nidification. Les ardéidés semblent assez peu sensibles aux éoliennes (HÖTKER, 2006) et nous n'avons trouvé aucun cas de collision documenté dans la littérature scientifique. Nous avons pu constater dans le cadre de suivis qu'elles peuvent venir muloter à quelques dizaines de mètres des mâts des éoliennes et passent sans problème en vol entre les éoliennes. La perte de territoire est donc inexistante et l'effet barrière nul. Il est cependant possible que l'espèce soit sensible au dérangement en période de nidification si les travaux ont lieu à proximité des nids.

La présence de cette espèce sur le site est liée à deux oiseaux observés en fin d'hivernage en bordure du plan d'eau des chardons. Aucun signe de reproduction n'a été observé.

Tableau 35 : Sensibilité de la Grande Aigrette

| | | | | |
|---|--------------|--|----------------------|-------------------------|
| Éthologie | | Migre sans suivre de couloir de migration en vol battu | | |
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Très bonne | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
| | Exploitation | Collision <i>Migration/Chasse</i> | Négligeable | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | Nulle | Nulle |
| | | Effet Barrière | Nulle | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | Faible | Nulle |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Faible | Nulle |

✚ Héron cendré

Ce Héron s'installe dans de très nombreux milieux humides (bord d'étangs, cours d'eau, praires...). Il est très commun sur quasiment tout le territoire national et en augmentation, de ce fait il ne paraît pas menacé (Marion, 2007). Sur la ZIP une colonie d'une dizaine de couples et dont la taille maximum semble atteinte est présente sur le bord de l'étang des Chardons.



Zone de nidification du Héron cendré sur la ZIP.

Le Héron cendré est une espèce qui, depuis la loi de 1976 (qui a instauré sa protection), a développé une certaine capacité d'adaptation qui lui permet de s'approprier des habitats à priori défavorables (parcs, jardins, ...). Cette espèce nécessite comme tous les hérons pour nicher, d'une part la présence de tranquillité (comprendre absence de visite intempestive d'êtres humains aux abords de la colonie) et que les arbres sur lesquels les nids sont posés soient « les pieds dans l'eau », ou d'autre part, que la colonie soit ceinturée par de l'eau pour la protéger des prédateurs terrestres.

On notera que sur les bords de Loire où le prototype d'éoliennes offshore Haliade 150 est testé depuis plusieurs années, aucun effet n'est observé quant à la fréquentation des alentours du site ou à la mortalité. Enfin, en Loire-Atlantique à proximité de l'étang de Beaumont, plusieurs parcs éoliens ont vu le jour sans pour autant perturber la reproduction de l'espèce sur le site ou provoquer des cas de mortalité.

A ce propos, on remarquera que Dürr (2014) ne note que 22 cas de collision en Europe sur 10 529 collisions.

Compte-tenu de la distance de la colonie au parc, et du fait que les oiseaux ont l'habitude de voir des allers et retours de tracteurs, il semble peu probable que la phase travaux ait un effet sur les oiseaux et la réussite de leur reproduction.

Tableau 36 : Sensibilité du Héron cendré

| | | | | |
|---|--------------|--|----------------------|-------------------------|
| Éthologie | | Niche sur le bord de l'étang des chardons et se nourrit dans les champs et pâtures | | |
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Très bonne | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
| | Exploitation | Collision | Négligeable | Négligeable |

| | | | | |
|--|---------|------------------------------------|--------|--------|
| | | Perte d'habitat | Nulle | Nulle |
| | | Effet Barrière | Nulle | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | Faible | Faible |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Nulle | Nulle |

‡ Linotte mélodieuse

En Europe 41 cas de collisions sont répertoriés (DÜRR, 2013), ce qui reste très peu au vu de la population de cette espèce largement répartie en Europe (13 millions de couples). En période de nidification, cette espèce vole rarement en hauteur le plus souvent juste au-dessus des buissons et recherche sa nourriture au sol. Elle n'est donc pas sensible aux risques de collisions. De plus, elle est capable de passer en vol au pied des éoliennes et de nicher à proximité (non publié). Elle peut en revanche s'avérer sensible aux dérangements dus aux travaux en période de reproduction si ces derniers se déroulent à proximité du nid. Cette espèce s'installe dans les zones de buisson et fait preuve d'une timidité certaine en période de reproduction.

Sur le site elle est observée essentiellement en migration en effectifs limités. En l'absence de couloir de migration localisé sur la ZIP, les effets attendus sur l'espèce sont très limités.

Tableau 37 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse

| | | | | |
|---|--------------|---|--|--|
| Éthologie | | Migration à moyenne et à haute altitude Se nourrit au sol de graine et de petits invertébrés | | |
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Bonne | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
| | Exploitation | Collision | Faible | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | Nulle | Nulle |
| | | Effet Barrière | Nulle | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | Forte | Forte si présence de couples cantonnés à proximité |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte si présence de couples cantonnés à proximité | Forte si présence de couples cantonnés à proximité |

✚ Milan noir

Le nombre de collisions avec les éoliennes recensées dans la littérature est assez faible au regard des populations (HÖTKER *et al.*, 2006 ; KINGSLEY et WHITTAM, 2005), mais Dûrr (2014) recense tout de même 107 cas de collision en Europe sur 10 729. Dans le détail, la mortalité comptabilisée par Dûrr est essentiellement concentrée sur deux pays : l'Allemagne et l'Espagne qui concentrent plus 22 000 couples de Milan noir et plus de 40 000 éoliennes. Les collisions avec les éoliennes restent donc un phénomène marginal bien que supérieur en effectif brut par rapport à de nombreuses autres espèces.

On notera relativement à l'Espagne que de plus la population européenne migre à travers l'Espagne et se regroupe à Gibraltar pour traverser le détroit. De plus, le sud de l'Espagne (où l'on trouve une des plus importantes concentrations d'éoliennes du continent) voit passer une quantité importante de Milan noir tant au printemps qu'à l'automne.

Lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa un seul Milan noir a été retrouvé mort soit un taux de mortalité de 0,0005 (Delucas et al 2008). Le Milan noir semble avoir une bonne réactivité face aux éoliennes puisque plusieurs auteurs soulignent la modification de la hauteur de vol de cette espèce à proximité des éoliennes que ce soit en période de migration ou de nidification (BARRIOS & RODRIGUEZ, 2004 ; DE LUCA *et al.*, 2003 ; ALBOUY, 2001). Le Milan noir peut s'accommoder d'une certaine activité humaine à proximité de ses sites de nidifications. Il sera donc tolérant face aux dérangements.

Sur le site l'espèce est très peu abondante, elle ne niche pas sur la ZIP. Les observations ne concernent que quelques rares oiseaux en erratisme inter nuptial ou en maraude. La faible fréquence et la faible abondance de l'espèce limitent très fortement les effets potentiels du projet sur cette espèce.

Tableau 38 : Sensibilité du Milan noir

| | | | | |
|---|--------------|---|----------------------|-------------------------|
| Éthologie | | Repère en vol les reptiles qu'il capture au sol, migre sur un front large de façon individuelle | | |
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Très bonne | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
| | Exploitation | Collision | Faible | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | Nulle | Nulle |
| | | Effet Barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Forte | Nulle |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Faible | Nulle |

✚ Milan royal

Statut de l'espèce

Le Milan royal est une espèce européenne. En période de nidification l'espèce est présente principalement dans les zones tempérées et en zone méditerranéenne occidentale. La population la plus orientale se situe en Ukraine tandis qu'une petite population a récemment été établie en Angleterre (CRAMP et SIMMONS, 1980, NICOLAÏ, 1997).



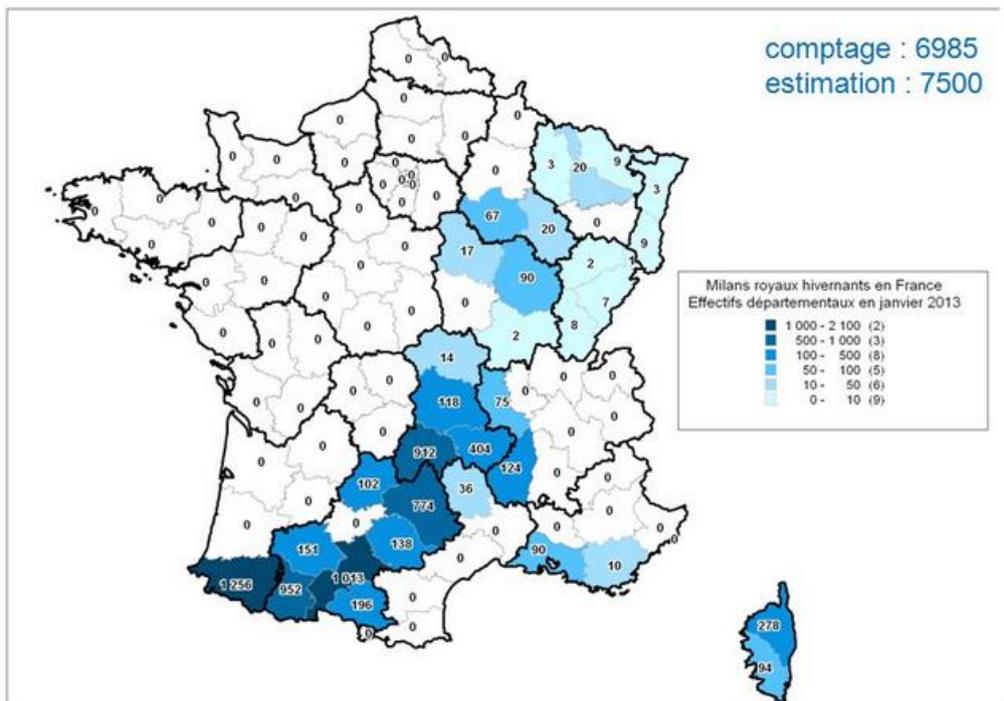
Milan royal - Calidris

L'espèce a décliné très rapidement essentiellement du fait des persécutions humaines qui se sont poursuivies jusque dans les années 1950-1960 (destruction directe et empoisonnement).

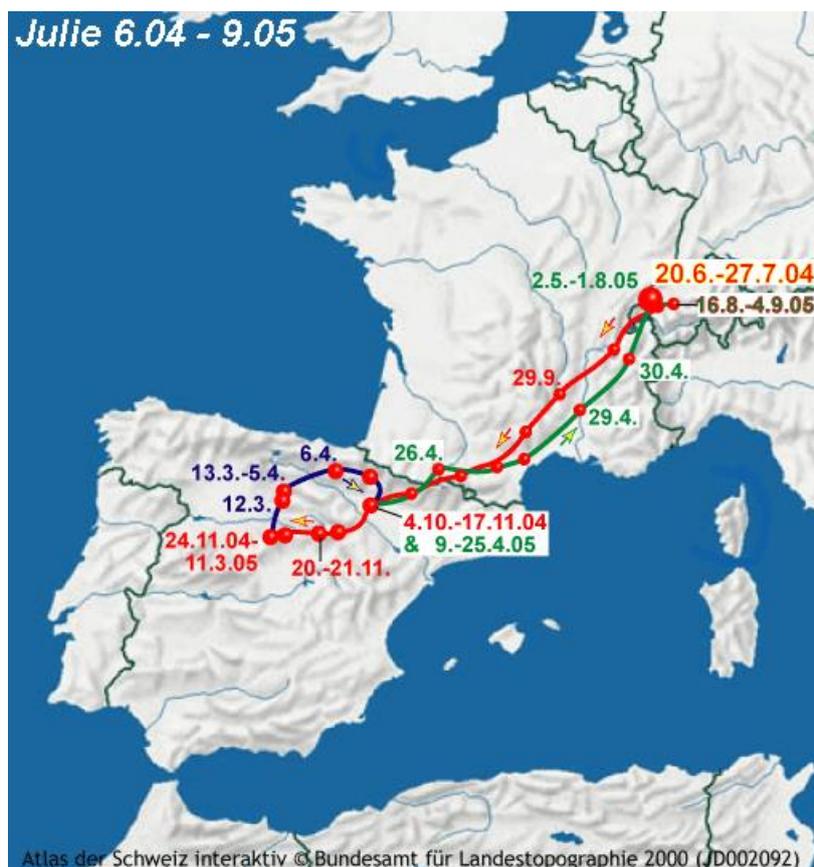
Suite à cette régression, le Milan royal a recolonisé certains territoires en Italie et en Allemagne jusque dans les années 80.

Aujourd'hui dans les 14 pays où la tendance d'évolution des populations est connue, 5 accusent une baisse des effectifs. En Allemagne, une chute de 25% des effectifs a été observée entre 1994 et 1997 (MISSION FIR, 2009). En France, où se concentrent 15% des effectifs nicheurs du monde, la baisse est forte (indice -2, correspondant à au moins 50% de baisse) (MISSION FIR, 2009). L'essentiel de ces baisses se concentre sur les effectifs de la moitié nord du pays. En Auvergne, la situation varie selon les départements. Si pour le Puy de Dôme et l'Allier la baisse des effectifs est réelle et marquée, en 4 ans le nombre de couples nicheurs dans l'Allier est passé de 20-30 couples à 5, il n'en est pas de même pour les départements du sud. En effet le Cantal et la Haute Loire comptent parmi les seuls départements français (ceux de la moitié sud du pays Corse comprise) où l'espèce maintient des effectifs nicheurs stables (MISSION FIR, 2009) voire en augmentation pour la Corse.

Migrateur partiel, le Milan royal hiverne en Espagne où jusqu'à 60 000 individus ont été dénombrés (NICOLAÏ, 1997) [où plus de 7 000 éoliennes sont implantées pour une puissance de 21 000 MW], en France (7 142 hivernants en janvier 2012, source réseau Milan) et en Afrique du Nord. En France, l'hivernage s'est développé depuis les années 1960, il atteint aujourd'hui plusieurs milliers d'oiseaux essentiellement centrés sur les Pyrénées et le Massif Central (Mission FIR, 2009).



Carte 24 : Localisation des effectifs hivernants de Milan royal en janvier 2013



Carte 25 : Déplacements de « Julie » Milan royal suivi avec une balise Argos entre le 20/06/04 et le 04/09/05 (Source : http://www.fr.ch/mhn/fr/pub/projets/milan_royal/deplacements_milans.htm)

Le statut de conservation des populations de Milan royal est considéré selon BIRDLIFE et l'UICN comme « Quasi menacé ». En France, l'espèce a le statut « de vulnérable en déclin ».

Ecologie

La reproduction peut débuter tôt dès fin février pour les cas de parade les plus précoces (POSSE, 2000). Les nids sont fréquemment réoccupés d'une année sur l'autre. Le record en la matière est un site qui a été occupé sans interruption durant 17 ans au Pays de Galle (MISSION FIR, 2009). Les nids « à succès de reproduction élevé » ont des taux de réutilisation très importants environ 80%, alors que les sites à échec ont un taux de réutilisation de 40% selon WALTERS & DAVIS in Mission FIR, 2009.

Les nids sont placés haut dans les arbres entre 12 et 15 m d'essences variables pourvu que la structure (diamètre) des arbres permette des installations aussi hautes.

Il est à remarquer que certains auteurs selon Mission FIR (2009) notent que l'espèce peut s'accommoder de la présence humaine à proximité des nids (NOEL, 1997 ; CARTER & GRICE, 2000 ; PATRIMONIO, 1990). De même CARTER (2007) note que le Milan royal est assez tolérant vis-à-vis des activités humaines à proximité des nids, ainsi il est fréquent selon cet auteur de trouver des nids aux abords des routes, sentiers, infrastructures humaines. Cette accoutumance semble également être applicable aux éoliennes, MIONNET (2006) donne des couples installés en Allemagne jusqu'à 185 m d'éoliennes. En revanche, le dérangement à l'aire est très préjudiciable à la réussite des couvées (CARTER, 2007)

En ce qui concerne le régime alimentaire de cette espèce, on constate un éclectisme rarement égalé. Le Milan royal adapte son régime alimentaire aux disponibilités de la zone de nidification. Ainsi en Angleterre les lagomorphes sont au rang des premières proies alors que dans les régions de lacs de l'est de la France l'espèce se nourrit très largement de poissons (MISSION FIR, 2009). Il est à noter que les micromammifères constituent une part récurrente et importante de leur régime alimentaire et que les cadavres glanés sur les routes ou en campagne sont tout autant récurrents et importants (MISSION FIR, 2009 ; CARTER 2007).

Cette propension à consommer des cadavres de toutes sortes est une explication de la très forte sensibilité de l'espèce aux campagnes d'empoisonnement autorisées ou non.

Le Milan royal choisit les zones agricoles ouvertes associant de la polyculture et de l'élevage extensif pour s'installer. Ce paysage varié lui offre la variété d'habitats nécessaire pour lui offrir tout au long de sa présence sur le site des disponibilités alimentaires optimales. L'espèce ne s'installe guère au-dessus de 1000 m d'altitude pour nicher, alors qu'il est fréquent de le voir en altitude chercher sa nourriture (URCUN in MISSION FIR, 2009).

Les densités des populations de Milan royal sont aux alentours de 0,16 à 0,22 couple par km², soit 1 couple pour 450 à 600 ha (MISSION FIR, 2009). WALZ (2001) note que le Milan royal défend une zone d'environ 2km autour du nid et qu'il peut aller s'alimenter loin de ce dernier jusqu'à 10-15 km.

La dynamique de la population est assurée par la longévité des adultes bien que la production de jeunes soit assez importante pour un rapace avec 1 à 3 jeunes à l'envol en général (MISSION FIR, 2009).

Menaces par ordre décroissant de prégnance (Mission FIR, 2009 & Carter 2007)

En France, la dégradation de l'habitat (réduction des surfaces d'herbages...) limite grandement les disponibilités alimentaires pour le Milan royal. Par ailleurs la modification des pratiques agricoles et dans certains cas la déprise et la fermeture des milieux naturels crée une perte nette d'habitats favorables à l'espèce. Ces menaces sont de loin les plus sérieuses.

L'empoisonnement, lors de campagnes contre les ravageurs est une cause importante de mortalité directe des oiseaux tant dans le cadre de pratiques légales que de pratiques illégales (MISSION FIR, 2009 ; CARTER, 2007).

Ensuite la fermeture des décharges prive les oiseaux d'une manne alimentaire à laquelle ils étaient habitués, ce qui contribue à expliquer la diminution des hivernants en Auvergne notamment (MISSION FIR, 2009 ; CARTER, 2007). Le tir de l'espèce par les braconniers est une cause importante de destruction directe malgré la protection légale dont jouit l'espèce en France. L'électrocution sur les lignes moyenne tension est un phénomène important, le Milan royal est la 5^{ème} espèce de rapace la plus touchée en France par des électrocutions qui ont lieu le plus souvent sur le réseau moyenne tension (MISSION FIR, 2009 ; CARTER, 2007).

Enfin les collisions avec des véhicules lorsque les oiseaux viennent chercher des cadavres sur les routes tuent de nombreux oiseaux. Sur 49 reprises de bagues Milan royal, 13 provenaient d'oiseaux récupérés suite à des collisions (MISSION FIR, 2009 ; CARTER, 2007).

En ce qui concerne les collisions liées aux éoliennes

Selon Dürr (2013), en Allemagne, sur 1756 collisions, 37% touchent des rapaces (n=645) et 193 Milans royaux ont été retrouvés morts au pied d'éoliennes (Données à jour au 18 avril 2013). Le Milan royal est le rapace qui selon les chiffres de DÜRR (2013) paie le plus lourd tribut aux éoliennes (37% des collisions).

En revanche, cette forte sensibilité de l'espèce semble être un fait original et lié à l'Allemagne. En effet, si d'autres cas de mortalité sont recensés en Europe (2 en France, 3 en Angleterre, 13 en Espagne, 1 au Danemark), les résultats en valeur relative sont très différents de ceux enregistrés en Allemagne.

MAMMEN (2012, 2011) s'est penché sur l'étude de la sensibilité du Milan royal en Allemagne. MAMMEN (2011) a montré que le Milan royal n'est pas effarouché par les éoliennes et que le facteur de choix de ses zones de chasse est lié à la présence de proies. Le Milan royal occupe un territoire vaste jusqu'à 18 km autour de son nid, mais il passe le plus clair de son temps à proximité immédiate du nid : 54% des détections ont eu lieu dans le cadre d'un programme de recherche par télémétrie dans le kilomètre autour des nids (MAMMEN 2012).

Compte-tenu du fait que le pied des éoliennes en Allemagne est fréquemment traité de manière « naturelle » en laissant se développer un couvert végétal naturel au pied des éoliennes, ces zones deviennent alors très attractives pour l'espèce et d'autant plus dans un contexte agricole intensif. Ainsi, les Milans royaux chassant à 30-50 m de haut sont fortement exposés au risque de collision.

Ce traitement des plateformes de levage est une originalité allemande, ce qui explique que l'on ait des niveaux de sensibilité de l'espèce très contrastés par rapport à des pays comme l'Espagne, où l'espèce est très fréquente

et abondante, et où les densités d'éoliennes sont importantes, mais où le pied des éoliennes est le plus souvent nu (tout comme en France).

D'autres auteurs tels que MIONNET (2006) ont une analyse similaire de la sensibilité de l'espèce aux éoliennes.

En Ecosse, CARTER (*com.pers.*) indique que dans un parc de 28 éoliennes, implantées dans une zone où l'espèce a été réintroduite, la mortalité est très réduite. Seulement un individu a été trouvé mort en 2007 au cours de la première année de mise en service. Les oiseaux semblent aujourd'hui éviter dans leurs déplacements la zone d'implantation.

Ainsi la sensibilité du Milan royal aux éoliennes est un phénomène marqué en période de nidification lorsque l'espèce vient chasser sous les éoliennes.

La structure du système nerveux des oiseaux et la manière dont ils mobilisent leurs capacités « automatiques » en vol apportent un éclairage qui contribue à expliquer ces observations.

En effet selon Agide (*com.pers.*), les oiseaux ont dans leur cerveau une très forte abondance de noyaux gris centraux qui sont le siège du contrôle des « actions inconscientes ». Elles leur permettent entre autres de gérer les déplacements en vol lors des phases de chasse sans se « soucier » de voler. Les oiseaux peuvent ainsi mobiliser toute leur acuité à la recherche de proies malgré la complexité de la coordination des sens mobilisés pour le vol. Dans ces conditions, les oiseaux seraient plus sensibles aux obstacles. Cette conclusion donne une explication biologique aux observations et conclusions éthologiques de Mammen (2012).

En revanche en migration, les oiseaux, dont le Milan royal, sont vraisemblablement dans des phases de vol conscientes du fait de la nécessité de s'orienter qui les amènent à avoir une acuité importante au paysage (notamment pour les rapaces) qui leur permettrait de détecter et d'anticiper plus facilement les obstacles.

Menaces et mesures de gestion

La baisse des effectifs nicheurs en Europe est, selon le PNA Milan royal, sans doute imputable à une destruction directe sur les zones d'hivernage en Espagne (tirs et empoisonnements illégaux) ainsi qu'à une modification de ses habitats de reproduction. Des dérangements au moment de la nidification sont aussi évoqués ainsi que les collisions avec les lignes électriques et les campagnes d'empoisonnement des campagnols qui en France tuent régulièrement cette espèce. Certaines mesures agri-environnementales mériteraient d'être mises en œuvre là où subsistent encore des couples de nicheurs pour enrayer la banalisation des habitats des zones de reproduction.

L'ESPECE SUR LE SITE

Sur le site, le Milan royal n'est pas nicheur. Les observations concernent uniquement un oiseau en migration (1 individu sur la durée de l'étude) observé en vol.

SENSIBILITE DU MILAN ROYAL SUR LE SITE

>>Nidification

En l'absence de couples reproducteurs sur la zone ou à proximité, aucune sensibilité n'est attendue à cette période du cycle écologique de l'espèce en termes de collisions ou de perte de zones de chasse.

>>Mortalité

224 cas de collisions sont recensés en Europe dont 193 en Allemagne (DÜRR, 2013). MAMMEN (2011, 2012) s'est penché sur l'étude de la sensibilité du Milan royal en Allemagne et a montré que cette « hyper » sensibilité est une exception allemande et qu'elle concerne des individus reproducteurs lorsque le pied des éoliennes est traité de manière « naturelle » en laissant se développer un couvert végétal naturel.

Ce traitement des plateformes de levage est une originalité allemande, ce qui explique que l'on ait des niveaux de sensibilité de l'espèce très contrastés par rapport à des pays comme l'Espagne, où l'espèce est très fréquente et abondante, et où les densités d'éoliennes sont importantes, mais où le pied des machines est tout comme en France le plus souvent nu.

D'autres auteurs tels que MIONNET (2006) ont une analyse similaire de la sensibilité de l'espèce aux éoliennes. En Écosse, CARTER (*com.pers.*), indique que dans un parc de 28 éoliennes, implantées dans une zone où l'espèce a été réintroduite, la mortalité est très réduite. Seulement un individu a été trouvé mort la première année. Les oiseaux semblent aujourd'hui éviter dans leurs déplacements la zone d'implantation.

Ainsi, comme le soulignent les différents auteurs qui ont publié sur le Milan royal, la sensibilité de cette espèce aux éoliennes est liée à des oiseaux nicheurs en zone agricole intensive avec des zones de levage ayant un couvert végétal naturel et entretenu et aucune sensibilité en termes de collisions n'est rapportée en migration ou en hivernage en France ou en Espagne.

Sur le site, l'espèce n'a été observée qu'en migration et les effectifs observés montrent un passage très faible et certainement diffus sur le site et ses alentours, ainsi la sensibilité attendue est très négligeable.

Tableau 39 : Sensibilité du Milan royal

| | | | | | | |
|---|--------------|---|----------------------|-------|-------------------------|-------|
| Éthologie | | Migre en altitude sur un front diffus, ne niche pas autour de la zone du projet | | | | |
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Bonne en migration, mauvaise en chasse | | | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | | Sensibilité sur le site | |
| | Exploitation | Collision <i>Migration/Chasse</i> | Faible | Forte | Négligeable | Nulle |
| | | Perte d'habitat | Nulle | | Nulle | |
| | | Effet Barrière | Nulle | | Nulle | |
| | Travaux | Dérangement | Nulle | | Nulle | |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Nulle | | Nulle | |

✚ Oie cendrée

La population européenne d'Oie cendrée est composée de plusieurs sous-populations indépendantes (MADSEN, 1987) et aux habitudes particulières. La plus importante de ces populations est celle d'Europe occidentale qui niche de l'Allemagne à la Scandinavie. Cette sous-population comptait 130 000 oiseaux en 1980 (MADSEN, 1987).

Historiquement les quartiers d'hiver de cette population se trouvaient dans le sud de l'Espagne dans les « Marismas du Guadalquivir ». Cependant, depuis de nombreuses années, l'hivernage de cette espèce a pris une importance considérable dans le nord de l'Europe. Cette modification importante du comportement est due à deux éléments majeurs, l'absence d'hivers rigoureux depuis de nombreuses années en Europe, et une augmentation de la productivité des prairies du Benelux du fait de l'utilisation d'intrants (DELPRAT, 1999). La dégradation des conditions d'hivernage au Guadalquivir explique également ces changements de tradition dans le choix des lieux d'hivernage.

Il reste cependant aujourd'hui une part importante d'hivernage au sud et au nord de l'Espagne. Ainsi chaque année a lieu dans le ciel d'Europe un des plus grands exploits du règne animal. Les Oies cendrées se regroupent en octobre aux Pays-Bas pour des rassemblements prémigratoires. Là les oiseaux optimisent leurs réserves énergétiques et partent pour rejoindre d'une traite les salines de Villafavilla ou les Marismas du Guadalquivir (DELPRAT, 1999).

Lors de ce voyage, les oiseaux effectuent un vol d'environ 2000 km sans halte. Afin de bénéficier de meilleures conditions de vol, les oiseaux n'hésitent pas à voler très haut tout comme les Grues cendrées) au-delà souvent

de plusieurs centaines de mètres d'altitude. Durant ce trajet une part des oiseaux survole la Vienne à très haute altitude.

Cette propension des Oies à voler à haute altitude durant leurs déplacements migratoires expliquent le peu de collisions documentées en Europe, avec seulement 18 sur 11150 au 28 octobre 2014 (Dürr, 2014).

Sur le site, seul un groupe de 14 oies a été observé, de ce fait l'occurrence de l'espèce est faible et qui plus est concerne des oiseaux volant en altitude. Dans ces conditions et l'absence de halte migratoire traditionnelle à proximité, le risque de collision lié à la migration de l'oie cendrée semble des plus limités.

Tableau 40 : Sensibilité de l'Oie cendrée

| | | | | |
|---|--------------|---|----------------------|-------------------------|
| Éthologie | | Migre très en altitude de jour et de nuit, ne stationne pas sur le site ou que de manière très exceptionnelle | | |
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Bonne en migration, | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
| | Exploitation | Collision <i>Migration/Chasse</i> | Négligeable | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | Nulle | Nulle |
| | | Effet Barrière | Nulle | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | Nulle | Nulle |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Nulle | Nulle |

Pic mar

Ce pic vole essentiellement en dessous de la cime des arbres. Il n'est donc pas concerné par un quelconque risque de collision. En revanche, c'est une espèce qui est très dépendante d'un milieu naturel de qualité, présentant de vieux arbres sénescents. La destruction d'une partie de son habitat est donc très impactant pour cette espèce. En effet, cet habitat est très long à se mettre en place (>50 ans) et les pratiques sylvicoles actuelles ont tendance à le faire disparaître. Ce pic sera également sensible aux dérangements en période de travaux lors de la reproduction.

On notera que Steinborn et al (2015) a montré que la structure des cortèges d'espèces inféodées aux boisements n'est pas affectée par les éoliennes implantées en forêt.

Sur le site un mâle chanteur a été contacté dans les zones boisées situées en marge de la ZIP, du fait que l'intégrité globale des bois ne sera pas affectée par le développement du projet, aucun effet n'est attendu hormis en phase travaux.

Tableau 41 : Sensibilité du Pic mar

| | | | | |
|---|--------------|---|----------------------|-------------------------|
| Éthologie | | Vol à hauteur d'arbre dans les parcelles de feuillus. Se nourrit d'insectes capturés dans les arbres | | |
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Bonne | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
| | Exploitation | Collision | Négligeable | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | Négligeable | Nulle |
| | | Effet Barrière | Nulle | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | Forte | Nulle |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte | Nulle |

✚ Pie-grièche écorcheur

Cette espèce est présente dès la fin du printemps et durant l'été en France. Elle vole principalement à faible altitude et sur des distances assez courtes en période de nidification. Elle chasse à partir de postes d'affut situés dans des haies ou sur des arbres. La migration de cet oiseau est nocturne. Elle est très exigeante en termes de structure d'habitat et la destruction de haies ou de prairies naturelles lors des travaux pourraient lui être fortement préjudiciable. L'espèce n'est pas particulièrement sensible aux éoliennes en fonctionnement, car elle est capable de nicher et de chasser à proximité immédiate des éoliennes comme nous le constatons depuis 2 ans au pied de l'éolienne Héliade 150 en Loire Atlantique (obs. pers.) alors même que les allers et venues des techniciens sont importants du fait qu'il s'agit d'une éolienne test et qu'une base de vie est présente sur le site.

Seuls 16 cas de collisions ont été recensés en Europe (Dürr, 2013).

Néanmoins, la destruction de son habitat (les haies et lisières) en phase travaux lui serait préjudiciable, car il peut y avoir la destruction des nichées si les travaux ont lieu en période de reproduction et ils peuvent lui faire perdre des habitats de reproduction favorables.

Compte-tenu de la localisation des 5 mâles catonnés sur la ZIP, des effets sont attendus en période travaux en phase de reproduction.



Pie-grièche écorcheur - Calidris

Tableau 42 : Sensibilité de la Pie-grièche écorcheur

| Éthologie | | Chasse à partir de poste d'affut de faible hauteur Vol à basse altitude | | | |
|---|--------------|--|----------------------|-------------------------|--|
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Bonne | | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site | |
| | Exploitation | Collision | | Faible | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | | Nulle | Nulle |
| | | Effet Barrière | | Nulle | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | | Forte | Forte si présence de couples cantonnés à proximité |
| | | Destruction d'individus ou de nids | | Forte | Forte si présence de couples cantonnés à proximité |

📌 Pluvier doré

Le Pluvier doré est une espèce thermophile qui tout au long de l'hiver fait « une sorte de yoyo » en avançant l'isotherme 0°C vers le sud lors des vagues de froid et en le suivant vers le nord lorsque le temps se réchauffe. Ce comportement tient aux habitudes alimentaires de cette espèce qui en hiver se nourrit très essentiellement de vers de terre. De ce fait, dès que le temps est au gel, cette espèce ne peut plus se nourrir et a donc appris génétiquement à refluer vers les plaines céréalières de l'ouest du pays et les marais du sud ouest.

En hiver le Pluvier doré est grégaire (et d'autant plus lorsque le paysage est ouvert). Cette stratégie a été développée pour lutter contre les prédateurs. Les comptages hivernaux (Vallance et al., 2008), montrent qu'en France les effectifs de Pluvier doré sont d'environ 1,5 million.

Sur la ZIP la taille des groupes observés reste modeste et l'espèce est très peu fréquente. En outre les observations (1 groupe de 34 oiseaux) sont rares et liées à la période de migration de printemps.

La mortalité documentée pour le Pluvier doré fait état de 30 collisions au 28 octobre 2014 (Dürr, 2014).

Ce taux de collision observé reste marginal au regard des populations hivernantes en France. De plus s'agissant d'une espèce chassable on notera qu'elle subit des taux de prélèvement cynégétique assez importants, selon Vallance et al. (2008) : 62 900 Pluviers dorés en France annuellement. Dans ces conditions, la sensibilité de cette espèce sur le site est minimum.

Tableau 43 : Sensibilité du Pluvier doré

| Éthologie | | Migre en altitude se nourrit au sol en hiver | | | |
|---|--------------|--|----------------------|-------------------------|-------------|
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Bonne | | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site | |
| | Exploitation | Collision | | Négligeable | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | | Nulle | Nulle |
| | | Effet Barrière | | Nulle | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | | Nulle | Nulle |
| | | Destruction d'individus ou de nids | | Nulle | Nulle |

Torcol fourmilier

Le Torcol fourmilier est une espèce qui appartient à la famille des Pics. Ce migrateur transsaharien niche préférentiellement dans des milieux bocagers et de vergers.

En France, avec une population nicheuse de 10 000 à 20 000 couples, l'espèce est jugée « Quasi menacée » du fait d'une forte régression de ses effectifs nicheurs, de même que dans toute l'Europe, depuis les années 1950. Le Torcol fourmilier est en train de progressivement disparaître de Bretagne en tant que nicheur, et les Pays-de-la-Loire (dont la Loire-Atlantique) ne sont pas épargnés par ce phénomène de régression, ce qui explique que l'espèce y soit considérée en « Danger Critique » (Marchadour *et al.*, 2014 ; GOB, 2012).

Les observations concernent un individu chanteur sur la ZIP. Compte-tenu de la discrétion de l'espèce, la zone de reproduction exacte n'a pas pu être localisée. En conséquence, la sensibilité de l'espèce est jugée forte en période de reproduction en termes de dérangement lors de la phase travaux.

Tableau 44 : Sensibilité du Torcol fourmilier

| | | | | |
|---|--------------|---|----------------------|-------------------------|
| Éthologie | | Migrateur transsaharien, il niche dans les arbres creux du bocage | | |
| Réactivité de l'espèce face à un obstacle | | Bonne | | |
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
| | Exploitation | Collision | Négligeable | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | Nulle | Nulle |
| | | Effet Barrière | Nulle | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | Nulle | Forte |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Nulle | Forte |

✚ Espèces d'intérêt patrimonial faible

Autres espèces protégées ou non de faible intérêt patrimonial

En période de reproduction

Sur le site il n'y a pas d'espèce nicheuse qui présente une sensibilité marquée à l'éolien en phase exploitation. En phase travaux, la plupart des espèces sont susceptibles de subir un effet temporaire, néanmoins, la densité de l'avifaune sur la ZIP est assez faible.

| | | | | |
|---------------------------|--------------|------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
| | Exploitation | Collision | Négligeable | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet Barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Modérée à faible | Modérée à faible |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Négligeable | Négligeable |

Tableau 45 : Sensibilité des espèces de faible intérêt patrimonial en période de reproduction

En migration

En l'absence de couloir de migration établi sur la ZIP du fait d'un relief absent, l'avifaune migratrice en général ne présentera que peu ou pas de sensibilité en termes de collision ou d'effet barrière, les oiseaux ayant toute la latitude nécessaire pour éviter le parc éolien.

De plus, aucune espèce à sensibilité marquée à l'éolien en termes de collision n'a été observée.

| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---------------------------|--------------|------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| | Exploitation | Collision | Négligeable | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet Barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Négligeable | Négligeable |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Négligeable | Négligeable |

Tableau 46 : Sensibilité des espèces de faible intérêt patrimonial en période de migration

En hivernage

Sur le site aucun rassemblement vespéral ou diurne d'espèce n'a été observé sur le site. L'hivernage est diffus et le fait d'espèces communes présentes de manière diffuse sur le site.

En outre, aucune espèce sensible à l'éolien à cette période de l'année n'a été observée même à l'unité à cette période de l'année.

| Sensibilité aux éoliennes | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---------------------------|--------------|------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| | Exploitation | Collision | Négligeable | Négligeable |
| | | Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet Barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Négligeable | Négligeable |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Négligeable | Négligeable |

Tableau 47 : Sensibilité des espèces de faible intérêt patrimonial en période d'hivernage

1.2. SYNTHÈSE DE LA SENSIBILITÉ DE L'AVIFAUNE SUR LE SITE

| Espèce | Sensibilité en phase exploitation | | | Sensibilité en phase travaux | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------|----------------|------------------------------|-------------------------|
| | Collision | Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus |
| Alouette lulu | Nulle | Nulle | Nulle | Nulle | Nulle |
| Bondrée apivore | Négligeable | Nulle | Nulle | Nulle | Nulle |
| Bruant proyer | Nulle | Nulle | Nulle | Forte | Forte |
| Busard St Martin | Négligeable | Nulle | Nulle | Nulle | Nulle |
| Courlis cendré | Négligeable | Nulle | Nulle | Forte | Nulle |
| Faucon émerillon | Négligeable | Nulle | Nulle | Nulle | Nulle |
| Faucon pèlerin | Négligeable | Nulle | Nulle | Nulle | Nulle |
| Grande Aigrette | Négligeable | Nulle | Nulle | Nulle | Nulle |
| Héron cendré | Négligeable | Nulle | Nulle | Faible | Nulle |
| Linotte mélodieuse | Négligeable | Nulle | Nulle | Forte | Forte |
| Milan noir | Négligeable | Nulle | Négligeable | Nulle | Nulle |
| Milan royal | Négligeable | Nulle | Nulle | Nulle | Nulle |
| Oie cendrée | Négligeable | Nulle | Nulle | Nulle | Nulle |
| Pic mar | Négligeable | Nulle | Nulle | Nulle | Nulle |
| Pie-grièche écorcheur | Négligeable | Nulle | Nulle | Forte | Forte |
| Pluvier doré | Négligeable | Nulle | Nulle | Nulle | Nulle |
| Torcol fourmilier | Négligeable | Nulle | Nulle | Forte | Forte |
| Autres espèces en hivernage | Négligeable | Nulle | Nulle | Négligeable | Négligeable |
| Autres espèces en migration | Négligeable | Nulle | Négligeable | Nulle | Nulle |
| Autres espèces en reproduction | Nulle | Nulle | Nulle | Modérée | Modérée |

Tableau 48 : Synthèse de la sensibilité de l'avifaune sur le site

2. SENSIBILITE DES CHIROPTERES

2.1. SYNTHESE DES CONNAISSANCES DES EFFETS DE L'EOLIEN SUR LES CHIROPTERES

La mortalité des chiroptères induite par les infrastructures humaines est un phénomène reconnu. Ainsi les lampadaires (SAUNDERS, 1930), les tours de radio-communication (CROWFORD et BAKER 1981, VAN GELDER 1956), les routes (JONES et al., 2003; SAFI and KERTH, 2004) ou les lignes électriques (DEDON *et al*, 1989) sont responsables d'une mortalité parfois importante dont l'impact sur les populations gagnerait à être étudié de près.

Les premières études relatives à la mortalité des chiroptères au niveau de parcs éoliens, ont vu le jour aux États-Unis principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (Osborn & al., 1996 ; Puzen, 1999 ; Johnson et al, 2000).

Les suivis de mortalité aviaire en Europe ont mis en évidence des cas de mortalité sur certaines espèces de chiroptères, entraînant ainsi la prise en compte de ce groupe dans les études d'impacts et le développement des études liées à la mortalité. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (Bach & al, 1999 ; Bach, 2001 ; Rhamel et al, 1999 ; Dürr 2002 ; Brinkmann 2006) et dans une moindre mesure en Espagne (Lekuona 2001, Alcade, 2003 et Benzal, inédit). En 2006, une synthèse européenne relative à la mortalité des oiseaux et des chiroptères est publiée et fait état des impacts marqués sur les chiroptères (Hötker & al 2006). En France, la Ligue de Protection des Oiseaux de Vendée a mis en évidence sur le parc éolien de Bouin, une mortalité de chiroptères supérieure à celle des oiseaux. Trois espèces « migratrices » y sont principalement impactées (Dulac 2008).

En Allemagne, le constat est le même, avec, au 19 avril 2013 un total de 1895 chauves-souris retrouvées mortes (Dürr, avril 2013, base de données). A la même date, il donne en Europe un total de 4911 chiroptères impactés dont 717 en France (Dürr, 2013), voir tableau ci-dessous (Dürr 2013).

L'impact des éoliennes sur les chiroptères a donc été observé un peu partout en Europe et aux États-Unis (COSSON et DULAC, 2005 ; HÖTKER, THOMSEN et JEROMIN, 2006, OSBORN *et al*, 1996, KRENZ et Mc MILLAN 2000, JOHNSON *et al* 2000 & 2002). L'évolution des connaissances et l'utilisation de nouveaux matériels d'étude permettent d'en savoir un peu plus sur la mortalité provoquée par ce type de machine. ERICKSON (2002) indique qu'aux États-Unis la mortalité est fortement corrélée à la période de l'année, sur n=536, 90% de la mortalité a lieu entre mi-juillet et mi-septembre et 50% en août. BACH (2005) indique des rapports similaires en Allemagne sur n=100, 85% de mortalité entre mi-juillet et mi-septembre dont 50% en août.

Ce pic de mortalité de fin d'été, semble indiquer une sensibilité des chiroptères migrants aux éoliennes par rapport aux chiroptères locaux. En effet les migrants n'utilisent pas ou très peu leur sonar pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires pour ne pas rajouter une dépense énergétique supplémentaire (KEELY *et*

al 2001, VAN GELDER 1956, GRIFFIN 1970, CROWFORD et BACKER 1981, TIMM, 1989). Ce comportement contribuerait à expliquer pourquoi, alors que le sonar des chiroptères est meilleur pour détecter des objets en mouvement que statique, ces dernières entrent en collision avec les pales d'éoliennes.

Diverses analyses viennent corroborer cette hypothèse selon laquelle les chiroptères migrants sont plus largement victimes des éoliennes :

Dans le Minnesota, JOHNSON *et al* (2000, 2002) notent une mortalité d'adulte de 68% lors de leurs suivis. YOUNG *et al* (2001) ont noté en 2000, que sur le site de Foot Creek Rim, sur les 21 chiroptères collectés, 100% étaient des adultes ! Cette mortalité très prépondérante des adultes contrecarre l'hypothèse selon laquelle l'envol des jeunes en fin d'été serait responsable de cette augmentation de la mortalité.

La phénologie de la mortalité des chiroptères sur les lignes électriques et tours TV est la même que pour celle liée aux éoliennes (ERIKSSON *et al*, 2002).

En France, un exemple de mortalité de chiroptères réellement documentée à ce jour signale sur le parc éolien de Bouin en Vendée 15 cadavres en 2003, 25 en 2004 et 21 en 2005 avec 80% des individus récoltés entre juillet et octobre (LPO, rapport non publié).

Il est à noter qu'aucune corrélation avec l'éclairage des éoliennes et la mortalité des chiroptères n'a été montrée.

Pour ce qui est du parc de Bouin il est important de garder à l'esprit que sa localisation est excessivement originale. En effet, les éoliennes se situent en bord de mer sur un couloir migratoire bien connu. Cette situation particulière explique largement la mortalité très importante que l'on y rencontre tant pour les oiseaux que les chiroptères.

Enfin, si la mortalité est corrélée positivement à la proximité des haies et lisières, il convient de remarquer que BRINKMANN (Reims, 2010) a montré que l'activité des chiroptères ne décroît plus significativement à partir de 100 m des lisières et si l'on considère seulement certaines petites espèces comme la Pipistrelle commune, la plus grande partie de l'activité de cette espèce se déroule à moins de 50 m des lisières et habitations (JENKINS 1998).

Tableau 49 : Taux de mortalité en Europe (source Dürr, septembre 2013). Les espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate sont surlignées en bleu.

| Espèces | A | BE | CH | CR | CZ | D | E | EST | FI | FR | GR | IT | LV | NL | N | P | PL | S | UK | Total |
|-----------------------------------|-----------|-----------|----------|------------|-----------|-------------|-------------|----------|----------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| <i>Nyctalus noctula</i> | 46 | | | | 3 | 852 | 1 | | | 12 | 10 | | | | | 1 | 16 | 1 | | 942 |
| <i>Nyctalus lasiopterus</i> | | | | | | | 21 | | | 5 | 1 | | | | | 5 | | | | 32 |
| <i>N. leislerii</i> | | | 1 | | 1 | 125 | 19 | | | 49 | 58 | 2 | | | | 152 | 5 | | | 412 |
| <i>Nyctalus sp</i> | | | | | | | 2 | | | | | | | | | 16 | | | | 18 |
| <i>Eptesicus serotinus</i> | 1 | | | | 7 | 46 | 2 | | | 16 | 1 | | | 1 | | 3 | 3 | | | 80 |
| <i>E. isabellinus</i> | | | | | | | 117 | | | | | | | | | 1 | | | | 118 |
| <i>E. serotinus / isabellinus</i> | | | | | | | 98 | | | | | | | | | 13 | | | | 111 |
| <i>E. nilssonii</i> | 1 | | | | | 3 | | 2 | 6 | | | | 13 | | 1 | | 1 | 8 | | 35 |
| <i>Vespertilio murinus</i> | 2 | | | 7 | 2 | 104 | | | | 1 | 1 | | 1 | | | | 7 | 1 | | 126 |
| <i>Myotis myotis</i> | | | | | | 2 | 2 | | | 1 | | | | | | | | | | 5 |
| <i>M. blythii</i> | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | 6 |
| <i>M. dasycneme</i> | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| <i>M. daubentonii</i> | | | | | | 7 | | | | | | | | | | 2 | | | | 9 |
| <i>M. bechsteini</i> | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| <i>M. emarginatus</i> | | | | | | | 1 | | | 2 | | | | | | | | | | 3 |
| <i>M. brandtii</i> | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>M. mystacinus</i> | | | | | | 2 | | | | | 2 | | | | | | | | | 4 |
| <i>Myotis sp</i> | | | | | | 1 | 3 | | | | | | | | | | | | | 4 |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 2 | 5 | | | 3 | 495 | 211 | | | 374 | 24 | 1 | | 14 | | 202 | 3 | 1 | 2 | 1337 |
| <i>P. nathusii</i> | 13 | | | 3 | 2 | 678 | | | | 80 | 34 | 2 | 23 | 7 | | | 16 | 5 | | 863 |
| <i>P. pygmaeus</i> | 4 | | | | | 54 | | | | 71 | 5 | | 1 | | | 24 | 1 | 1 | 1 | 162 |
| <i>P. pipistrellus / pygmaeus</i> | 1 | | 1 | | | 2 | 271 | | | 23 | 26 | | | | | 29 | 1 | | | 354 |
| <i>P. kuhlii</i> | | | | 54 | | | 44 | | | 116 | | | | | | 26 | | | | 240 |
| <i>Pipistrellus sp</i> | 8 | | | 37 | 2 | 48 | 25 | | | 182 | 2 | | 2 | | | 83 | 2 | | 1 | 392 |
| <i>Hypsugo savii</i> | 1 | | | 39 | | 1 | 50 | | | 32 | 28 | 10 | | | | 35 | | | | 196 |
| <i>Barbastella barbastellus</i> | | | | | | 1 | 1 | | | 2 | | | | | | | | | | 4 |
| <i>Plecotus austriacus</i> | 1 | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| <i>Plecotus auritus</i> | | | | | | 7 | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| <i>Tadarida teniotis</i> | | | | 1 | | | 23 | | | 2 | | | | | | 11 | | | | 37 |
| <i>Miniopterus schreibersi</i> | | | | | | | 2 | | | 4 | | | | | | 3 | | | | 9 |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Rhinolophus mehelyi</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Rhinolophus sp</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Chiroptera sp</i> | 1 | 11 | | 15 | | 49 | 320 | 1 | | 285 | 8 | 1 | | | | 91 | 3 | 30 | 8 | 823 |
| total par pays | 81 | 16 | 2 | 156 | 20 | 2487 | 1222 | 3 | 6 | 1258 | 200 | 16 | 40 | 22 | 1 | 697 | 58 | 47 | 12 | 6344 |

A = Österreich, BE = Belgien, CH = Schweiz, CR = Kroatien, CZ = Tschechien, D = Deutschland, E = Spanien, EST = Estland, FI = Finland, FR = Frankreich, GR = Griechenland, IT = Italien, LV = Lettland, NL = Niederlande, N = Norwegen, P = Portugal, PL = Polen, S = Schweden, UK = Großbritannien

D'une manière générale, les espèces de haut vol, chassant régulièrement au-dessus de la canopée et les migratrices, sont les plus impactées (Noctules, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine de Nilson, Sérotine bicolore).

Au regard de la phénologie des cas de mortalité des chiroptères par collisions, il faut noter que la grande majorité des cas a lieu en fin d'été, c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes.

Le risque de collision ou de mortalité liée au barotraumatisme (BAERWALD *et al.*, 2008), serait potentiellement beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit, à proximité d'une colonie ou sur un territoire de chasse très fréquenté. À proximité d'une colonie, les routes de vol (gîte/territoire de chasse) sont empruntées quotidiennement. Dans le cas des déplacements saisonniers (migrations), les routes de vol sont très peu documentées, mais il a été constaté bien souvent, que les vallées, les cols, les grands linéaires arborés constituent des axes de transit importants. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible ou le long de corridors de déplacement.

La sensibilité de chaque espèce par rapport aux collisions avec les éoliennes est déterminée en fonction des données connues et enregistrées dans la base de données Dürr, 2015 (données concernant toute l'Europe) et les habitudes de vol (données issues de la bibliographie).

2.2. SENSIBILITE DES CHIROPTERES PRESENTS SUR LE SITE

Tableau 50: Détermination de la sensibilité des chiroptères aux collisions avec les éoliennes.

| Noms scientifiques | Noms vernaculaires | Sensibilité aux collisions | Caractéristiques et altitude de vol |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---|
| <i>Rhinolophus hipposideros</i> | Petit rhinolophe | Très faible | Il se déplace à faible hauteur, le plus souvent à moins de 5m, parfois 15m selon la structure du paysage. ne s'éloignerait pas de plus d'un mètre d'une structure arborée et les animaux suivis en télémétrie n'ont jamais traversé d'espaces ouverts (Motte & Libois, 2002). |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Grand rhinolophe | Très faible | L'espèce évite généralement les espaces ouverts et suit les alignements d'arbres, les haies voûtées et les lisières boisées pour se déplacer ou chasser (Arthur & Lemaire, 2009). |
| <i>Rhinolophus euryale</i> | Rhinolophe euryale | Très faible | Grâce à son vol très manœuvrable il chasse dans la végétation même dense, ou dans le houppier des arbres à plus de 20 m de hauteur. Il chasse à l'affût ou en poursuite juste au-dessus du sol. (Dietz <i>et al.</i> , 2009) |
| <i>Barbastella barbastellus</i> | Barbastelle d'Europe | Très faible | se déplace le long des lisières forestière, tant sur les bordures verticales qu'au niveau de la canopée (Sierra & Arlettaz, 1997 ; Bensettiti & Gaudillat, 2002), mais également le long des allées forestières |
| <i>Myotis emarginatus</i> | Murin à oreilles échancrées | Très faible | Il peut traverser régulièrement d'importantes surfaces ouvertes pour rejoindre ses habitats de chasse mais empruntant des structures paysagères linéaires lorsqu'elles existent (Huet <i>et al.</i> , 2004). |
| <i>Myotis myotis</i> | Grand murin | Faible | Chasse généralement à une altitude comprise entre 30 et 70cm du sol. Les transits s'effectuent à quelques toujours à proximité de la végétation (Arthur & Lemaire, 2009). |

| Noms scientifiques | Noms vernaculaires | Sensibilité aux collisions | Caractéristiques et altitude de vol |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------|--|
| <i>Myotis bechsteinii</i> | Murin de Bechstein | Très faible | se déplace à faible hauteur, de 30 cm à 5 m (Bensettiti & Gaudillat, 2002) et ne quitte pas le feuillage des arbres en chasse. |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Pipistrelle de Kuhl | Modérée | Vole généralement entre 2 et 10 mètres de haut, mais des études récentes dans le cadre de projets éoliens ont montré que l'espèce pouvait également évoluer plus haut (40 mètres). |
| <i>Hypsugo savi</i> | Vespère de savi | Modérée | Espèce volant le long des falaises, au-dessus de la canopée. Observer à plus de 100m de hauteur au-dessus des vallées. Son vol en chasse est plus rapide et plus rectiligne que les pipistrelles. S'abreuve sur les ruisseaux ou réserves d'eaux pour d'incendie. (Dietz et al., 2009) |
| <i>Nyctalus leislerii</i> | Noctule de Leisler | Forte | Partiellement migratrice, elle effectue ses déplacements à haute altitude à plus de 50 m. elle chasse au-dessus des arbres et des plan d'eau (Arthur & Lemaire, 2009). |
| <i>Pipistrellus nathusii</i> | Pipistrelle de Nathusius | Forte | Elle effectue ses déplacements migratoires à haute altitude, ce qui l'expose au risque de collision. En activité de chasse, elle se rapproche de la végétation ou chasse au-dessus de l'eau (Arthur & Lemaire, 2009) |
| <i>Nyctalus noctula</i> | Noctule commune | Forte | Partiellement migratrice, elle effectue ses déplacements à haute altitude à plus de 50 m. elle chasse au-dessus des arbres et des plan d'eau (Arthur & Lemaire, 2009). |
| <i>Eptesicus serotinus</i> | Sérotine commune | Modérée | Utilise généralement les éléments du paysage pour se déplacer et chasser. Elle peut régulièrement traverser des zones ouvertes. Son vol excède rarement 20 m de hauteur. (Arthur & Lemaire, 2009) |
| <i>Plecotus sp</i> | Oreillard sp | Faible | se déplace le long des lisières forestière, tant sur les bordures verticales qu'au niveau de la canopée (Siero & Arlettaz, 1997 ; Bensettiti & Gaudillat, 2002), mais également le long des allées forestières toujours à faible hauteur (moins de 10 m). |
| <i>Myotis daubentonii</i> | Murin de Daubenton | Faible | utilise essentiellement les linéaires boisés à proximité ou non de l'eau. Vol généralement à basse altitude moins de 15 m) et ne s'éloigne généralement pas de la végétation (Arthur & Lemaire, 2009). |
| <i>Myotis mystacinus</i> | Murin à moustaches | Très faible | Chasse sous le couvert des arbres le long de chemins, au bord de l'eau et le long des lisières. Vol généralement à basse altitude moins de 15 m) et ne s'éloigne généralement pas de la végétation (Arthur & Lemaire, 2009). |
| <i>Myotis nattereri</i> | Murin de Natterer | Très faible | Chasse et se déplace toujours à faible hauteur (moins de 5 m en milieu ouvert). (Arthur & Lemaire, 2009) |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrelle commune | Modérée | Vole généralement entre 2 et 10 mètres de haut, mais des études récentes dans le cadre de projets éoliens ont montré que l'espèce pouvait également évoluer plus haut (40 mètres) (Arthur & Lemaire, 2009). |
| <i>Myotis brandtii</i> | Murin de Brandt | Faible | Il prospecte principalement les forêts de la végétation au sol au bas de la canopée, entre 3 et 10 m de hauteur. (Arthur & Lemaire, 2009). |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Pipistrelle pygmée | Modérée | Vole généralement entre 2 et 10 mètres de haut, mais des études récentes dans le cadre de projets éoliens ont montré que l'espèce pouvait également évoluer plus haut (40 mètres) (Arthur & Lemaire, 2009). |

Les rhinolophidae (Grand, Petit et Rhinolophe euryale) sont très rarement victimes de collisions avec des éoliennes (aucun cas de collision en Europe pour le Petit Rhinolophe et 1 cas seulement pour le Grand Rhinolophe). Ce sont donc des espèces très peu sensibles à cette problématique. Leurs habitudes de vol et techniques de chasse (bas et près de la végétation) les exposent très peu aux collisions. Ces espèces sont en revanche très dépendantes du maintien en bon état de conservation du réseau de haies structurant le paysage.

La **Barbastelle** et le **Murin de Bechstein** sont assez localisés au niveau de la zone d'étude immédiate, ce qui en fait localement un enjeu modéré. Cependant, pour ces espèces, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe. Leurs habitudes de vol (relativement bas), très souvent au niveau de la végétation les exposent peu aux collisions. Les potentialités de gîte pour l'installation de colonies se concentrent au niveau des boisements de feuillus périphériques.

Le **Murin à oreilles échancrées** est très peu sensible aux risques de collisions avec les éoliennes. Seulement 4 cas ont été enregistrés en Europe actuellement. Sa technique de vol (chasse au niveau de la végétation), l'expose très peu aux collisions.

Le **Grand Murin** fait lui aussi partie des espèces faiblement impactées par les éoliennes en termes de collisions. À ce jour, seulement 5 cas ont été rapportés dans toute l'Europe. Sa présence au niveau de la zone d'étude immédiate semble se limiter à une activité de chasse très diffuse. Cette espèce vole souvent au niveau de la végétation, ou à basse altitude en milieu ouvert (moins de 5 m de haut). Cette technique de vol l'expose donc peu aux collisions. Bien que modérément fréquent sur la zone d'étude immédiate, il est localement peu exposé aux risques de collisions.

Le **Vespère de Savi** est une espèce d'origine méditerranéenne. Elle vole de manière rectiligne à haute altitude et présente donc un risque de collision. Actuellement 196 cas de collision due aux éoliennes ont été dénombrés en Europe dont 32 en France. L'espèce n'est pas connue pour être migratrice malgré l'apparition d'individus loin de son aire de répartition (Arthur & Lemaire, 2015).

La **Pipistrelle commune** est parmi les espèces les plus souvent retrouvées aux pieds des éoliennes. Ce fort taux de collision est à relativiser avec la forte fréquence de cette espèce (espèce ubiquiste). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gîte ou déplacements saisonniers), qu'elle est le plus impactée (vol à haute altitude). Lors de la recherche alimentaire, elle chasse au niveau de la végétation.

Le **Murin à moustaches**, le **Murin de Daubenton** et le **Murin de Brandt** sont très peu sensibles aux risques de collisions avec les éoliennes. Seulement 4 cas ont été enregistrés en Europe actuellement pour le Murin à moustaches, 9 pour le Murin de Daubenton et 1 pour le Murin de Brandt. La technique de vol de ces espèces (chasse au niveau de la végétation), les expose très peu aux collisions.

À l'heure actuelle, très peu de cas de collision d'**Oreillard** avec des éoliennes ont été enregistrés en Europe (14 cas cumulés pour les deux espèces). Le caractère sédentaire de ce taxon et une technique de chasse à basse altitude exposent peu cette espèce au risque de collision.

De par ses habitudes de vol à haute altitude (+de 20 m), la **Sérotine commune** est assez souvent victime de collisions avec les éoliennes (80 cas documentés en Europe).

La **Noctule de Leisler** a été inventoriée lors de l'étude. Sa présence reste très faible. Cette espèce a principalement été notée lors de transit migratoire au-dessus de la zone étudiée. Ces chauves-souris sont parmi les espèces les plus soumises aux risques de collisions avec les éoliennes. À ce jour en Europe, 412 cas sont enregistrés pour la Noctule de Leisler. Cette espèce réputée migratrice, évolue généralement à haute altitude, que ce soit lors des déplacements ou en activité de chasse, ce qui la rend particulièrement vulnérable. De ce fait, la sensibilité évaluée pour cette espèce est forte.

La **Pipistrelle de Nathusius** fréquente ponctuellement la zone étudiée. Cette espèce migratrice ne constitue pas d'enjeu de conservation particulier au niveau national ou local. Lors de ses déplacements migratoires, elle est relativement exposée aux risques de collision étant donnée sa hauteur de vol.

La **Pipistrelle de Kuhl** et la **Pipistrelle pygmée** présentent un risque de collisions modérée du fait de leurs transits saisonniers. Cependant ces espèces sont mal connues localement du fait de leurs faibles occurrences. Elles ne constituent pas un enjeu de conservation particulier que ce soit d'un point de vue national ou régional.

2.3. DETERMINATION DES RISQUES DE COLLISION SUR LA ZIP

Pour chaque habitat de la ZIP et pour chaque espèce, un risque potentiel de collision a été déterminé. Celui-ci est déduit du croisement de l'activité de chaque espèce sur chaque habitat avec la sensibilité (déterminée dans le tableau ci-dessous).

| Espèce | Enjeu | Sensibilité à l'éolien en général | Risque de collision sur le site |
|-----------------------------|--------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Grand Murin | Fort | Faible | Faible |
| Grand Rhinolophe | Fort | Très faible | Très faible |
| Petit Rhinolophe | Fort | Très faible | Très faible |
| Rhinolophe euryale | Fort | Très faible | Très faible |
| Barbastelle d'Europe | Fort | Très faible | Très faible |
| Murin à oreilles échancrées | Fort | Très faible | Très faible |
| Murin de Beuschtein | Fort | Très faible | Très faible |
| Vespère de Savi | Fort | Modérée | Modéré |
| Noctule de Leisler | Modéré | Forte | Fort |
| Pipistrelle de Nathusius | Modéré | Forte | Fort |
| Noctule commune | Modéré | Forte | Fort |
| Sérotine commune | Faible | Modérée | Modéré |
| Oreillard gris et roux | Faible | Très faible | Faible |
| Murin de Daubenton | Faible | Très faible | Faible |
| Murin à moustaches | Faible | Très faible | Très faible |
| Murin de Natterer | Faible | Très faible | Très faible |
| Pipistrelle commune | Faible | Forte | Fort |
| Pipistrelle de Kuhl | Faible | Modérée | Modéré |

| | | | |
|--------------------|--------|-------------|--------|
| Murin de Brandt | Faible | Très faible | Faible |
| Pipistrelle pygmée | Faible | Faible | Modéré |

Tableau 51 : Détermination du risque de collision par espèce de chiroptère.

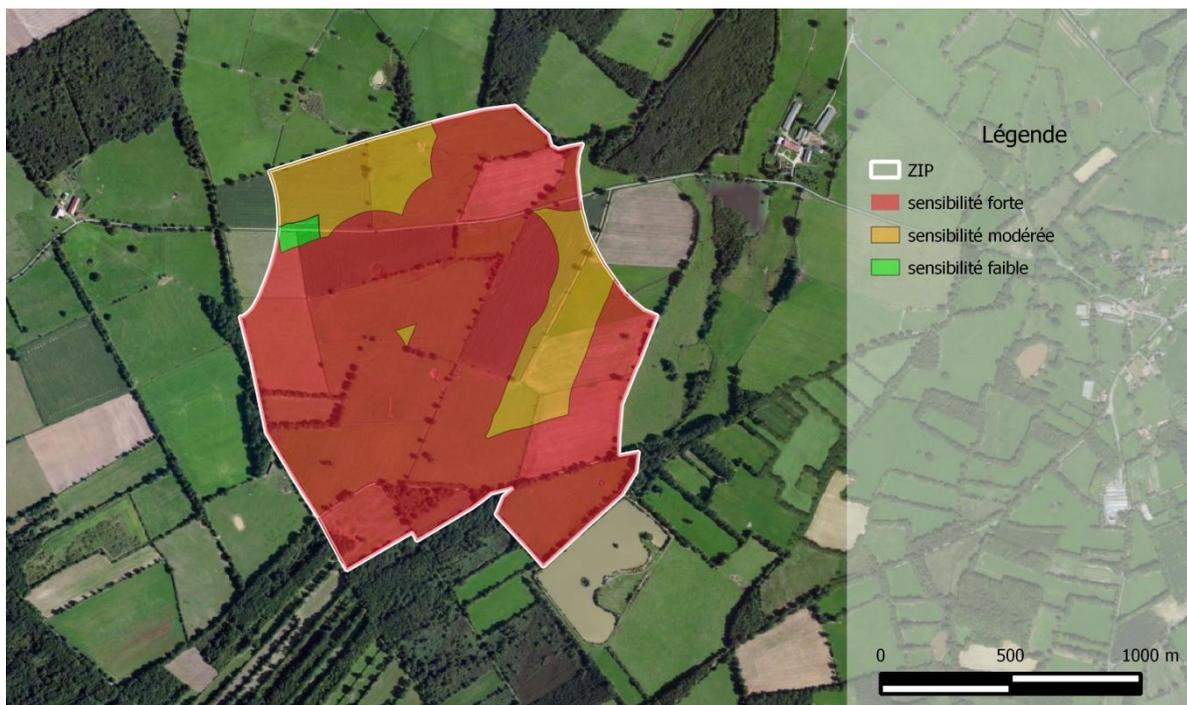
Les espèces présentant des sensibilités fortes ou modérées mais n'étant contactées qu'à de rares occasions, présentent un risque de collision pondéré négativement.



Carte 26 : Localisation des arbres à cavités et délimitation des zones à enjeux

La carte permet de localiser les zones à enjeux sur le site. Les boisements, l'étang des chardons ainsi que les plus grosses haies, sont qualifiés comme présentant un fort enjeu. Ces zones apparaissent en rouge sur la carte. Les arbres à cavités sont également représentés sur la carte et constituent des zones à forts enjeux. Les zones jaunes correspondent à des zones présentant des enjeux modérées, et sont principalement des haies de petites tailles bordant les chemins agricoles, les mares, les prairies et les cultures. Les zones agricoles telles que les cultures et les prairies pâturées ne présentent qu'un enjeu faible, elles correspondent au reste de la zone d'implantation potentielle.

Les zones à fort enjeu doivent être préservées.



Carte 27 : Cartographie des zones de sensibilités, 200m autour des zones à enjeux forts, et 100m autour des zones à enjeux modérés.

La cartographie ci-dessus présente les zones de sensibilités pour les chiroptères. Les zones de sensibilités représentent des zones tampons où l'implantation d'éoliennes peut présenter des risques de collisions pour les chiroptères. Elle permet de déterminer un plan de positionnement des éoliennes qui soit le moins impactant possible (principe d'évitement de l'impact). Les distances choisies pour ces zones tampons correspondent aux préconisations établies par Eurobat. Ces préconisations recommandent une installation des éoliennes à une distance minimale de 200 m des lisières de boisements et des haies. La qualification des zones de sensibilités sont en correspondance avec les enjeux évalués.

Les zones de forte sensibilité présentent un risque de collisions de chauves-souris. Elles recouvrent pratiquement la totalité de la zone d'étude.



Evaluation des impacts et mesures

Suivant les indications des guides méthodologiques liés à la réalisation des études d'impact relatives à l'éolien (MEDD, 2010), nous avons envisagé les impacts en termes d'impacts directs et indirects en phase travaux et exploitation sur les différents taxons observés. Ainsi nous avons pris en compte pour les différents groupes étudiés, le risque de mortalité en phase travaux et de collision, l'effarouchement en phase travaux et exploitation, la destruction d'individus ou d'habitats.

En outre nous avons intégré dans notre réflexion la doctrine d'application de la réglementation liée aux espèces protégées et publiée en mars 2014 par le MEDD.

Ce chapitre présente les impacts évalués par groupe (pour les espèces protégées, patrimoniales, ou identifiées comme à enjeu fort et observées ou réputées présentes sur la ZIP) pour l'implantation proposée, puis les mesures d'intégration environnementale en accord avec la doctrine ERC (Eviter, Réduire, Compenser). Le niveau d'impact a été classé suivant la nomenclature habituelle de nul à fort :

- ✚ impact nul, pas d'impact car l'espèce n'est pas présente ou car la mesure proposée permet de justifier d'un impact nul.
- ✚ impact négligeable, impact dont les effets sont potentiellement présents mais trop faibles pour être décelés et biologiquement significatifs,
- ✚ impact faible, effets décelables mais biologiquement non significatifs,
- ✚ impact moyen, effets décelables et biologiquement significatifs,
- ✚ impact fort, effets décelables et biologiquement significatifs, susceptibles de remettre en cause le maintien des populations.

Pour définir le niveau des impacts nous avons intégré dans une démarche itérative, la sensibilité intrinsèque des espèces (analyse de la bibliographie), leur fréquence, leur période de présence, leur localisation sur le site. Eu égard à la doctrine d'application de la réglementation « espèces protégées » (mars 2014), seuls les impacts susceptibles de remettre en cause le maintien des populations imposent une compensation et le recours à une dérogation « CNPN ». On notera en outre que les événements « accidentels » sont par définition non prévisibles et sont appréhendés par les suivis post implantation mis en œuvre.

1. EVALUATION DES IMPACTS

1.1. AVIFAUNE

a. Phase travaux : Dérangement et/ou destruction directe d'individus

| Espèce | Période | E1 | E2 | E3 | E4 | Nécessité de mesures |
|-----------------------|---------------------|----|----|----|----|----------------------|
| Alouette lulu | <i>Migration</i> | | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Bondrée apivore | <i>Migration</i> | | | | | Non |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Bruant proyer | <i>Migration</i> | | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Busard St Martin | <i>Migration</i> | | | | | Non |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Courlis cendré | <i>Migration</i> | | | | | Non |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Faucon émerillon | <i>Migration</i> | | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Faucon pèlerin | <i>Migration</i> | | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Grande Aigrette | <i>Migration</i> | | | | | Non |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Héron cendré | <i>Migration</i> | | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Linotte mélodieuse | <i>Migration</i> | | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Milan noir | <i>Migration</i> | | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Milan royal | <i>Migration</i> | | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Oie cendrée | <i>Migration</i> | | | | | Non |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Pic mar | <i>Migration</i> | | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Pie-grièche écorcheur | <i>Migration</i> | | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |

| | | | |
|-------------------|---------------------|------|-----|
| Pluvier doré | <i>Migration</i> | Nul | Non |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Torcol fourmilier | <i>Migration</i> | Fort | Oui |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Autres espèces | <i>Migration</i> | Nul | Non |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |

Tableau 52 : Evaluation des impacts avifaune « dérangement destruction d'individus » en phase travaux

Un impact potentiellement fort est retenu en phase travaux, en période de reproduction, du fait de la présence potentielle de couvées et de jeunes d'espèces patrimoniales ou non qui pourraient être impactées directement (destruction du nid) ou indirectement dérangement des adultes en période de couvaison ou d'élevage des jeunes.

En conséquence une mesure d'évitement d'impact spécifique sera proposée.

b. Phase travaux : Destruction d'habitat d'espèce

| Espèce | Période | E1 | E2 | E3 | E4 | Nécessité de mesures | | |
|------------------|---------------------|----|-----|----|----|----------------------|-----|-----|
| Alouette lulu | <i>Migration</i> | | Nul | | | Non | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | | | |
| Bondrée apivore | <i>Migration</i> | | Nul | | | | Non | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | | | |
| Bruant proyer | <i>Migration</i> | | Nul | | | | | Non |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | | | |
| Busard St Martin | <i>Migration</i> | | Nul | | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | | | |
| Courlis cendré | <i>Migration</i> | | Nul | | | Non | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | | | |
| Faucon émerillon | <i>Migration</i> | | Nul | | | | Non | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | | | |

| | | | |
|-----------------------|---------------------|-----|-----|
| Faucon pèlerin | <i>Migration</i> | Nul | Non |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Grande Aigrette | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Héron cendré | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Linotte mélodieuse | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Milan noir | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Milan royal | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Oie cendrée | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Pic mar | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Pie-grièche écorcheur | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Pluvier doré | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Torcol fourmilier | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Autres espèces | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |

Tableau 53 : Evaluation des impacts avifaune « destruction d’habitat d’espèce » en phase travaux

Aucun impact potentiel n’est retenu du fait que les implantations sont situées en zone agricole.

En conséquence aucune mesure d’évitement d’impact spécifique ne sera proposée.

c. Phase exploitation : Destruction directe

| Espèce | Période | E1 | E2 | E3 | E4 | Nécessité de mesures |
|--------------------|---------------------|-------------|-----|----|----|----------------------|
| Alouette lulu | <i>Migration</i> | | Nul | | | Non |
| | <i>Hivernage</i> | Négligeable | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | Nul | | | |
| Bondrée apivore | <i>Migration</i> | Négligeable | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | Nul | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | Nul | | | |
| Bruant proyer | <i>Migration</i> | | Nul | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | Nul | | | |
| | <i>Reproduction</i> | Négligeable | | | | |
| Busard St Martin | <i>Migration</i> | | Nul | | | |
| | <i>Hivernage</i> | Négligeable | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | Nul | | | |
| Courlis cendré | <i>Migration</i> | | Nul | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | Nul | | | |
| | <i>Reproduction</i> | Négligeable | | | | |
| Faucon émerillon | <i>Migration</i> | Négligeable | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | Négligeable | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | Nul | | | |
| Faucon pèlerin | <i>Migration</i> | Négligeable | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | Nul | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | Nul | | | |
| Grande Aigrette | <i>Migration</i> | | Nul | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | Nul | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | Nul | | | |
| Héron cendré | <i>Migration</i> | | Nul | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | Nul | | | |
| | <i>Reproduction</i> | Négligeable | | | | |
| Linotte mélodieuse | <i>Migration</i> | Négligeable | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | Nul | | | |
| | <i>Reproduction</i> | Négligeable | | | | |
| Milan noir | <i>Migration</i> | Négligeable | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | Nul | | | |
| | <i>Reproduction</i> | Négligeable | | | | |

| | | | |
|-----------------------|---------------------|-------------|-----|
| Milan royal | <i>Migration</i> | Négligeable | Non |
| | <i>Hivernage</i> | Nul | |
| | <i>Reproduction</i> | Nul | |
| Oie cendrée | <i>Migration</i> | Négligeable | |
| | <i>Hivernage</i> | Nul | |
| | <i>Reproduction</i> | Nul | |
| Pic mar | <i>Migration</i> | Négligeable | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Pie-grièche écorcheur | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | Nul | |
| | <i>Reproduction</i> | Négligeable | |
| Pluvier doré | <i>Migration</i> | Négligeable | |
| | <i>Hivernage</i> | Nul | |
| | <i>Reproduction</i> | Nul | |
| Torcol fourmilier | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | Nul | |
| | <i>Reproduction</i> | Négligeable | |
| Autres espèces | <i>Migration</i> | Négligeable | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |

Tableau 54 : Evaluation des impacts avifaune « destruction d'individus » en phase exploitation

Compte-tenu de la configuration du projet et des retours d'expérience sur les risques de collision liés à l'avifaune, si ce risque n'est statistiquement pas nul, il semble néanmoins négligeable tant vis-à-vis des populations d'espèces qu'en valeur absolue au cours du cycle écologique des espèces présentes.

En conséquence, aucune mesure ERC ne se justifie. On notera par ailleurs que, dans le cadre des suivis post implantation, cet aspect des impacts potentiels fera l'objet d'un suivi conformément à la réglementation en vigueur.

d. Phase exploitation : « Effet barrière »

| Espèce | Période | E1 | E2 | E3 | E4 | Nécessité de mesures |
|--------------------|---------------------|-------------|----|-----|----|----------------------|
| Alouette lulu | <i>Migration</i> | | | Nul | | Non |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Bondrée apivore | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Bruant proyer | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Busard St Martin | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Courlis cendré | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Faucon émerillon | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Faucon pèlerin | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Grande Aigrette | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Héron cendré | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Linotte mélodieuse | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Milan noir | <i>Migration</i> | Négligeable | | | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | Nul | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |

| | | | |
|-----------------------|---------------------|-------------|-----|
| Milan royal | <i>Migration</i> | Nul | Non |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Oie cendrée | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Pic mar | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Pie-grièche écorcheur | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Pluvier doré | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Torcol fourmilier | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Autres espèces | <i>Migration</i> | Négligeable | |
| | <i>Hivernage</i> | Nul | |
| | <i>Reproduction</i> | | |

Tableau 55 : Définition du niveau d'impacts « effet barrière avifaune » en exploitation avant mesures

Compte-tenu de la configuration du projet et des retours d'expérience, le risque effet barrière est considéré globalement négligeable pour toutes les espèces d'oiseaux au long du cycle écologique de l'avifaune.

En conséquence, aucune mesure ERC ne se justifie et aucune mesure d'accompagnement ne sera proposée relativement à cet effet.

e. Phase exploitation : Perte d'habitat

| Espèce | Période | E1 | E2 | E3 | E4 | Nécessité de mesures |
|--------------------|---------------------|----|----|-----|----|----------------------|
| Alouette lulu | <i>Migration</i> | | | Nul | | Non |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Bondrée apivore | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Bruant proyer | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Busard St Martin | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Courlis cendré | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Faucon émerillon | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Faucon pèlerin | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Grande Aigrette | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Héron cendré | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Linotte mélodieuse | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |
| Milan noir | <i>Migration</i> | | | Nul | | |
| | <i>Hivernage</i> | | | | | |
| | <i>Reproduction</i> | | | | | |

| | | | |
|-----------------------|---------------------|-----|-----|
| Milan royal | <i>Migration</i> | Nul | Non |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Oie cendrée | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Pic mar | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Pie-grièche écorcheur | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Pluvier doré | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Torcol fourmilier | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |
| Autres espèces | <i>Migration</i> | Nul | |
| | <i>Hivernage</i> | | |
| | <i>Reproduction</i> | | |

Tableau 56 : Définition du niveau d'impacts « perte d'habitat avifaune » en phase exploitation avant mesures

Compte-tenu des retours d'expérience sur le risque de perte d'habitat lié à l'avifaune, celui-ci est jugé dans l'ensemble nul à négligeable du fait que la pression sélective qui a façonné l'éthologie des espèces présentes n'est pas liée à la verticalité du paysage.

De ce fait, aucune mesure ERC n'est proposée. En revanche, une mesure d'accompagnement sera proposée notamment pour assurer le maintien de conditions favorables à la présence du Courlis cendré (espèce non soumise à l'application de l'article R-411.1 du Code de l'Environnement).

1.2. CHIROPTERES

a. Phase exploitation : Destruction d'individus par barotraumatisme et collision

Il s'agit de l'impact potentiel porté directement sur les individus par mortalité due aux collisions ou barotraumatisme. L'impact est défini pour chacune des éoliennes en fonction des espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate et de leur sensibilité aux collisions.

Compte-tenu que l'impact des éoliennes sur les chiroptères est intimement lié à l'emplacement des éoliennes, une évaluation de l'impact de chacune est réalisée sur la base des enjeux liés à chaque habitat où chaque éolienne est implantée.

✦ *Eolienne 1*

Bien que située en culture, cette éolienne est située dans une zone de forte sensibilité au risque de collisions (et barotraumatisme). L'éolienne se situe à 124 m de la lisière située à l'ouest de sa position.

L'impact attendu est donc globalement modéré sur les chiroptères.

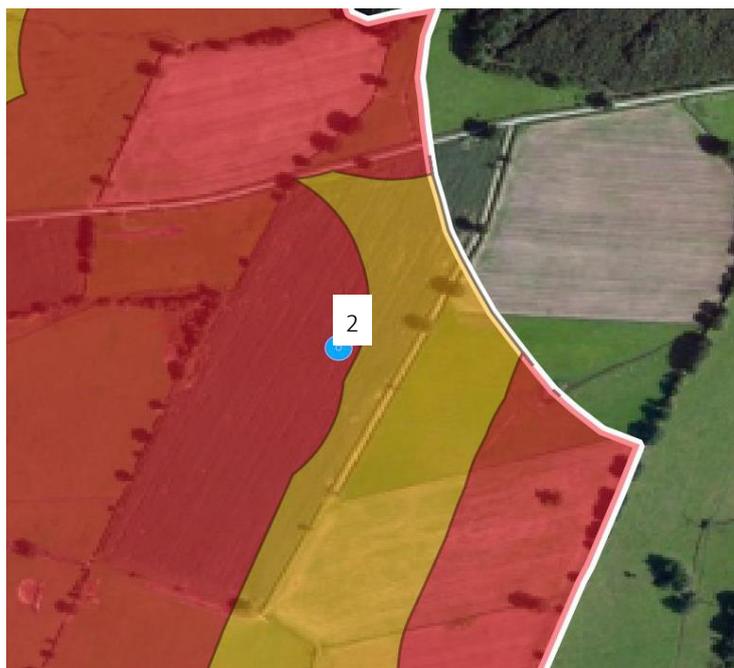
Carte 28 : contexte d'implantation d'E1



✚ *Eolienne 2*

Bien que située en culture, cette éolienne est située dans une zone de forte sensibilité au risque de collisions (et barotraumatisme), du fait de la présence à 120 m de la haie et de la mare situés à l'ouest. De plus, la haie arbustive bordant le chemin agricole situé à l'est de l'éolienne constitue un corridor de transit. Ainsi, l'impact attendu est donc globalement modéré sur les chiroptères.

Carte 29 : contexte d'implantation d'E2



✚ **Eolienne 3**

La position de l'éolienne 3 est située dans le secteur le plus boisé de la zone du projet. Cette éolienne est entourée de lisières et de haies, elle se situe dans une zone de forte sensibilité aux risques de collision à 62 m de la première haie/lisière.

Ainsi, l'impact attendu est donc globalement fort sur les chiroptères.

Carte 30 : contexte d'implantation d'E3



✚ **Eolienne 4**

Cette éolienne est implantée en zone d'enjeux forts à proximité relative de haies où l'activité des chiroptères est importante. E4 se situe à 72 m de la première haie/lisière.

Ainsi, l'impact attendu est donc globalement fort sur les chiroptères.

Carte 31 : contexte d'implantation d'E4

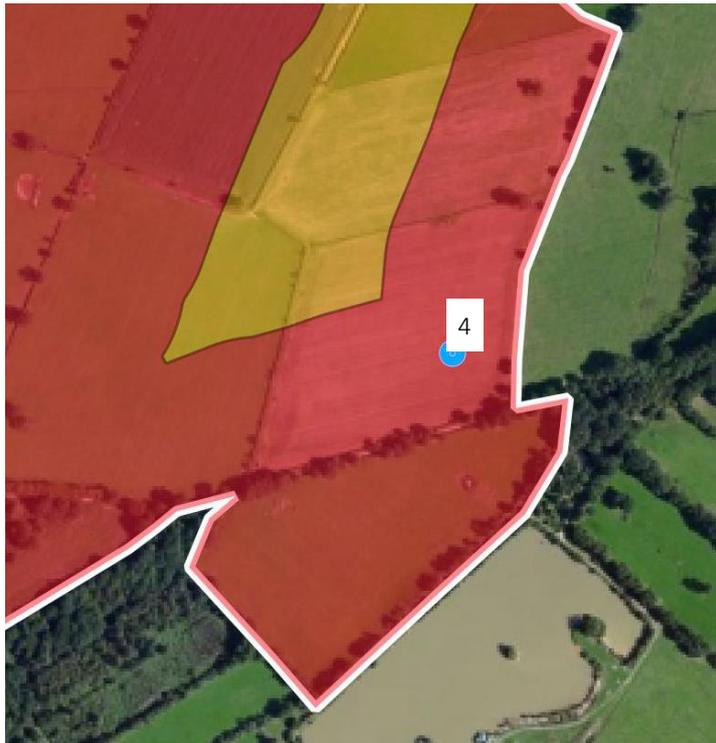


Tableau 57 : Évaluation des impacts potentiels par collision avant mesures d'intégration

| Noms scientifiques | Noms vernaculaires | Risque de collision | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Éolienne 1 | Éolienne 2 | Éolienne 3 | Éolienne 4 |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Grand rhinolophe | Très faible | Très faible | Très faible | Très faible |
| <i>Rhinolophus hipposideros</i> | Petit rhinolophe | Très faible | Très faible | Très faible | Très faible |
| <i>Rhinolophus euryale</i> | Rhinolophe euryale | Très faible | Très faible | Très faible | Très faible |
| <i>Barbastella barbatellus</i> | Barbastelle d'Europe | Très faible | Très faible | Très faible | Très faible |
| <i>Myotis emarginatus</i> | Murin à oreilles échanquées | Très faible | Très faible | Très faible | Très faible |
| <i>Myotis myotis</i> | Grand murin | Faible | Faible | Faible | Faible |
| <i>Myotis bechsteini</i> | Murin de Bechstein | Très faible | Très faible | Très faible | Très faible |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Pipistrelle de Kuhl | Faible | Faible | Modéré | Modéré |
| <i>Hypsugo savii</i> | Vespère de Savi | Modéré | Modéré | Modéré | Modéré |
| <i>Nyctalus leislerii</i> | Noctule de Leisler | Modéré | Modéré | Fort | Fort |
| <i>Pipistrellus nathusii</i> | Pipistrelle de Nathusius | Modéré | Modéré | Fort | Fort |
| <i>Nyctalus noctula</i> | Noctule commune | Modéré | Modéré | Fort | Fort |
| <i>Eptesicus serotinus</i> | Sérotine commune | Modéré | Modéré | Modéré | Modéré |
| <i>Plecotus sp.</i> | Oreillard sp. | Faible | Faible | Faible | Faible |
| <i>Myotis daubentonii</i> | Murin de Daubenton | Faible | Faible | Faible | Faible |
| <i>Myotis mystacinus</i> | Murin à moustaches | Très faible | Très faible | Très faible | Très faible |
| <i>Myotis nattereri</i> | Murin de Natterer | Très faible | Très faible | Très faible | Très faible |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrelle commune | Modéré | Modéré | Fort | Fort |
| <i>Myotis brandtii</i> | Murin de Brandt | Faible | Faible | Faible | Faible |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Pipistrelle pygmée | Modéré | Modéré | Modéré | Modéré |

Ainsi il apparaît que les éoliennes 1 et 2 ont un impact attendu modéré en termes de mortalité et fort pour les éoliennes 3 et 4. **En conséquence il sera nécessaire de mettre en œuvre des mesures ERC adaptées.**

b. Phase travaux : Destruction de gîtes et altération de la fonctionnalité des habitats

Il s'agit de l'impact potentiel, induit indirectement sur les chiroptères par destruction ou altération des fonctionnalités des habitats suite à l'implantation des éoliennes et des zones de servitude technique.

Tableau 58 : Évaluation des impacts potentiels par perte et perturbation d'habitat

| Habitat | Implantation prévue | Impact potentiel par destruction, perturbation d'habitat de chasse et/ou corridor de déplacement | Impact par destruction de gîtes |
|--------------------------|----------------------|--|---------------------------------|
| Étangs | A plus de 200 m | Faible | Nul |
| Mares | À moins de 200 m | Faible | Nul |
| Cultures | Au sein de l'habitat | Faible | Nul |
| Boisements | À moins de 200 m | Faible | Nul |
| Lisières de de boisement | À moins de 200 m | Faible | Nul |
| Haies | À moins de 200 m | Faible | Nul |
| Prairies | Au sein de l'habitat | Faible | Nul |

La destruction de gîtes potentiels ainsi que les corridors de chasse tels que les lisières et les haies est un impact afférent à la réalisation des accès. Les implantations n'induisent aucune rupture dans les continuités écologiques de ces habitats et n'altèrent pas leur fonctionnalité en termes de zones de chasse. La destruction de zone de chasse est également très limitée puisque les éoliennes sont implantées dans des parcelles agricoles.

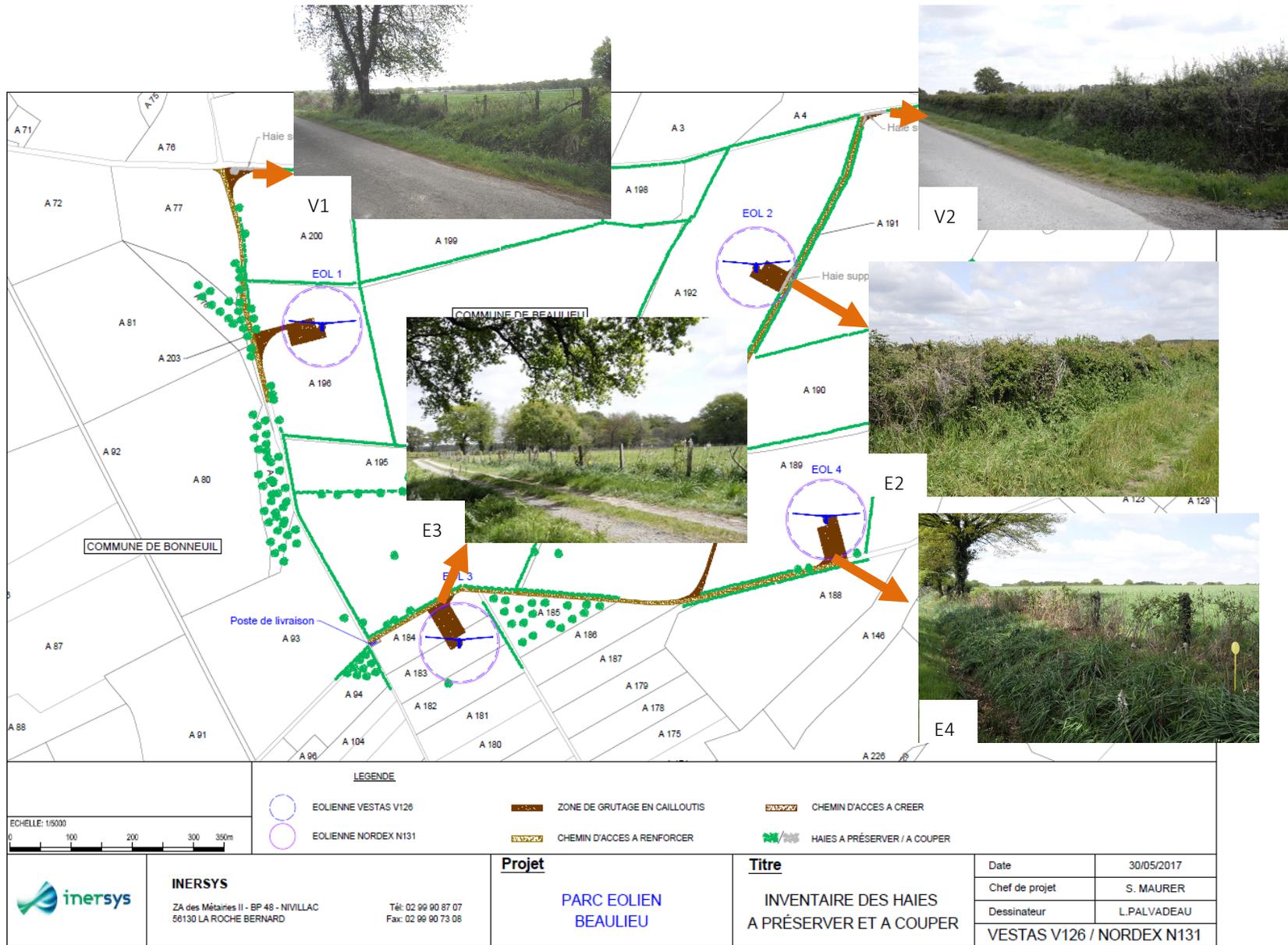
Si des lisières sont situées à relative proximité des implantations, la fonctionnalité écologique de ces dernières ne sera pas altérée.

Relativement aux accès et virages, une longueur totale de 150 ml de haie sera arasée. Pour ce qui concerne la fonctionnalité écologique des trames vertes quant à la chasse des chiroptères, il convient de constater que ces arasements concernent des linéaires indépendants d'une longueur de 35 à 50 ml. Par conséquent, et d'autant dans un environnement où la densité de haie reste importante ni la somme des coupures ni les coupures prises indépendamment les unes des autres ne sont susceptibles de modifier suffisamment significativement la manière dont les chiroptères sont susceptibles d'occuper leur domaine vital et donc ne sont pas susceptibles d'obérer leur capacité à réaliser avec succès leur cycle écologique.

En ce qui concerne les gîtes et le risque de destruction afférent on notera ainsi que cela apparaît sur les images illustrant les linéaires de haie coupés que sur les zones arasées aucun arbre offrant des potentialités de gîte n'est présent. De ce fait l'impact attendu est nul.

| Espèce | Accès E1 | Accès E2 | Accès E3 | Accès E4 | Viarge 1 | Virage 2 | Nécessité de mesures |
|----------------------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------------|
| Destruction de gîte | Nul | | | | | | Non |
| Fonctionnalité des trames vertes | Négligeable | | | | | | Non |

Tableau 59 : Définition du niveau d'impacts « destruction de gîtes et altération de la fonctionnalité des trames vertes pour les chiroptères » en phase travaux avant mesures



Carte 32 : Illustration des linéaires de haies arasés et des potentialités de gites afférentes



Photo 14 : Zoom sur V1 et le linéaire arasé



Photo 15 : Zoom sur E2 et le linéaire arasé



Photo 16 : Zoom sur E3 et le linéaire arasé



Photo 17 : Zoom sur E4 et le linéaire arasé



Photo 18 : Zoom sur V2 et le linéaire arasé

L'analyse des impacts sur les linéaires arasés ci-dessus a été réalisée en mai 2017, soit trois ans après l'étude de l'état initial. Il a été choisi de ne pas modifier la carte d'état initial des habitats (p38) sur la base de ces nouvelles observations ponctuelles, même si certaines évolutions ont été constatées. Ainsi il n'a pas été répertorié de présence de haies aux entrées des éoliennes E1, E3 et E4. Il n'y a donc pas de compensation sur ces linéaires.

1.3. AMPHIBIENS

a. Phase travaux : Destruction d'individus et d'habitat

| Espèce | E1 | E2 | E3 | E4 | Nécessité de mesures |
|------------------|-------------|----|----|----|----------------------|
| Habitat d'espèce | Négligeable | | | | Non |
| Toutes espèce | Modéré | | | | Oui |

Tableau 60 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus d'amphibiens » en phase travaux avant mesures

Les implantations sont toutes prévues dans des parcelles de culture, de ce fait hors de toute zone favorable à la reproduction des amphibiens. Néanmoins compte-tenu de la mobilité de ces espèces un impact potentiellement modéré peut-être envisagé lors des phases de génie civil (creusement et réalisation des fondations), au cours desquelles des amphibiens pourraient tomber dans les fosses de fondation. **De ce fait, une mesure de suppression d'impact sera proposée.**

On notera en outre que les linéaires de haies qui seront arasés présentent une fonctionnalité très marginale quant aux exigences des amphibiens en phase terrestre. De ce fait et compte tenu que les linéaires sont fragmentés et peu importants au regard de la densité locale des haies aucun impact significatif n'est retenu tant en termes de destruction d'habitat ou d'individu pour ce qui concerne l'arasement des linéaires de haies prévus.

b. Phase exploitation : Destruction d'individus et d'habitat

| Espèce | E1 | E2 | E3 | E4 | Nécessité de mesures |
|------------------|-----|----|----|----|----------------------|
| Habitat d'espèce | Nul | | | | Non |
| Toutes espèce | | | | | |

Tableau 61 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus d'amphibiens » en phase exploitation avant mesures

En phase exploitation, le projet n'est pas susceptible d'avoir d'effet sur les amphibiens ou une quelconque composante de leur habitat.

1.4. REPTILES

a. Phase travaux : Destruction d'individus et d'habitat

| Espèce | E1 | E2 | E3 | E4 | Nécessité de mesures |
|------------------|-------------|----|----|----|----------------------|
| Habitat d'espèce | Négligeable | | | | Non |
| Toutes espèce | | | | | |

Tableau 62 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus de reptiles » en phase travaux avant mesures

Les implantations sont toutes prévues dans des parcelles de culture, de ce fait hors de toute zone favorable. **De ce fait, aucune mesure de suppression d'impact ne sera proposée.**

On notera en outre que les linéaires de haies qui seront arasés présentent une fonctionnalité très marginale quant aux exigences des reptiles. De ce fait et compte tenu que les sont linéaires fragmentés et peu importants au regard de la densité locale des haies aucun impact significatif n'est retenu tant en termes de destruction d'habitat ou d'individu pour ce qui concerne l'arasement des linéaires de haies prévus.

b. Phase exploitation : Destruction d'individus et d'habitat

| Espèce | E1 | E2 | E3 | E4 | Nécessité de mesures |
|------------------|-----|----|----|----|----------------------|
| Habitat d'espèce | Nul | | | | Non |
| Toutes espèce | | | | | |

Tableau 63 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus de reptiles» en phase exploitation avant mesures

En phase exploitation, le projet n'est pas susceptible d'avoir d'effet sur les reptiles ou une quelconque composante de leur habitat.

1.5. INSECTES

a. Phase travaux : Destruction d'individus et d'habitat

| Espèce | E1 | E2 | E3 | E4 | Nécessité de mesures |
|------------------|-----|----|----|----|----------------------|
| Habitat d'espèce | Nul | | | | Non |
| Toutes espèce | | | | | |

Tableau 64 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus d'insectes» en phase travaux avant mesures

Les implantations sont toutes prévues dans des cultures où aucune espèce protégée ou habitat d'espèce protégée n'a été observé. Aucun habitat favorable au Damier de la Succise et aucun arbre hébergeant des insectes saproxylophages ne sont impactés. **Aussi, aucune mesure ERC ne se justifie.**

Relativement aux linéaires de haies arasés (pour les implantations et les accès), on notera qu'aucun arbre susceptible d'offrir des conditions d'accueil favorables aux insectes saproxylophages protégés n'est concerné par ces coupes. De ce fait aucune destruction d'individu ou de destruction d'habitat d'espèce n'est constatée. **Aussi, aucune mesure ERC ne se justifie.**

b. Phase exploitation : Destruction d'individus et d'habitat

| Espèce | E1 | E2 | E3 | E4 | Nécessité de mesures |
|------------------|-----|----|----|----|----------------------|
| Habitat d'espèce | Nul | | | | Non |
| Toutes espèce | | | | | |

Tableau 65 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus d'insectes» en phase exploitation avant mesures

1.6. MAMMIFERES HORS CHIROPTERES

a. Phase travaux : Destruction d'individus et d'habitat

| Espèce | E1 | E2 | E3 | E4 | Nécessité de mesures |
|------------------|-----|----|----|----|----------------------|
| Habitat d'espèce | Nul | | | | Non |
| Toutes espèce | | | | | |

Tableau 66 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus de mammifères » en phase travaux avant mesures

Les implantations sont toutes prévues dans des parcelles de culture dans lesquelles aucune espèce protégée ou patrimoniale de mammifère n'a été observée. De plus, aucune de ces espèces ne semble montrer de sensibilité particulière aux éoliennes. **Aussi aucune mesure ERC ne se justifie.**

b. Phase exploitation : Destruction d'individus et d'habitat

| Espèce | E1 | E2 | E3 | E4 | Nécessité de mesures |
|------------------|-----|----|----|----|----------------------|
| Habitat d'espèce | Nul | | | | Non |
| Toutes espèce | | | | | |

Tableau 67 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'individus de mammifères » en phase exploitation avant mesures

En phase exploitation, le projet n'est pas susceptible d'avoir d'effet sur les espèces de mammifères ou une quelconque composante de leur habitat. **En conséquence aucune mesure ERC n'est proposée.**

1.7. FLORE ET HABITATS NATURELS

a. Phase travaux : Destruction d'individus et d'habitat

| Espèce | E1 | E2 | E3 | E4 | Accès et virages | Nécessité de mesures |
|---------------------|-------------|----|----|----|------------------|----------------------|
| Habitat patrimonial | Négligeable | | | | Modéré | Oui |
| Toutes espèce | | | | | Négligeable | Non |

Tableau 68 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'espèces protégées » en phase travaux avant mesures

Les implantations sont toutes prévues dans des parcelles de culture hors de toute zone favorable ou présentant une diversité floristique importante ou d'habitat patrimonial. En outre, aucune espèce protégée ou d'intérêt patrimonial n'a été observée. On notera néanmoins qu'un linéaire de 150 ml de haie sera arasé dans le cadre de la réalisation des accès et virages coupés. Si cet habitat (haie) ne présente pas d'intérêt patrimonial spécifique, ils contribuent néanmoins à la fonctionnalité des écosystèmes locaux. De ce fait une mesure de compensation spécifique ne relevant pas d'un régime dérogatoire à la réglementation liée aux espèces protégées (du fait qu'aucun effet biologiquement significatif n'est attendu sur les espèces protégées ou patrimoniales) sera mise en œuvre.

En conséquence une mesure ERC est proposée.

b. Phase exploitation : Destruction d'individus et d'habitat

| Espèce | E1 | E2 | E3 | E4 | Nécessité de mesures |
|---------------------|-----|----|----|----|----------------------|
| Habitat patrimonial | Nul | | | | Non |
| Toutes espèce | | | | | |

Tableau 69 : Définition du niveau d'impacts « destruction d'habitat et d'espèces protégées » en phase exploitation avant mesures

En phase exploitation, le projet n'est pas susceptible d'avoir d'effet sur la flore, les habitats naturels. **En conséquence aucune mesure ERC n'est proposée.**

1.8. SYNTHÈSE DES IMPACTS

a. Avifaune

Les impacts relatifs aux oiseaux retenus concernent la phase travaux, qui peut provoquer une perturbation forte de la reproduction et un risque fort de destruction d'individus lorsque les travaux débutent pendant la période de reproduction.

Concernant la migration et l'hivernage, les effets biologiques attendus, effet barrière et collision, sont dans l'ensemble négligeables et non susceptibles de remettre en cause le statut de conservation des espèces migratrices observées.

b. Chiroptères

Un impact en termes de collision est attendu avec un risque nul à fort suivant les espèces. Aucune destruction de gîte n'est attendue du fait que les implantations sont toutes proposées en zone de culture sur des parcelles où aucun arbre mature offrant des potentialités de gîte n'est susceptible d'être abattu. En ce qui concerne la perte d'habitat, les linéaires de haie favorables à la chasse des chiroptères affectés par le projet n'apparaissent pas significatif eu égard à la structure du paysage avant et après réalisation du projet.

c. Amphibiens

Un impact nul à modéré est attendu du fait que les amphibiens ont une capacité de déplacement terrestre qui pourrait amener des individus erratiques à tomber dans les fosses de fondation.

d. Reptiles

En l'absence d'implantation dans des habitats favorables aux reptiles, aucun effet n'est attendu et par conséquent aucune mesure n'est proposée.

e. Insectes

En l'absence d'implantation dans un habitat favorable aux insectes (Damier de la Succise), ou de coupe d'arbre favorable aux insectes saproxylophages, aucun effet n'est attendu.

f. Flore et habitats

Aucune espèce floristique d'intérêt patrimonial ou protégée et aucun habitat d'intérêt patrimonial ne sont impactés du fait que les implantations sont toutes proposées en parcelle de culture hors des zones d'enjeux floristiques. Néanmoins un linéaire de 150 ml de haie arbustive carrée sera arasé.

2. MESURES ERC

2.1. MESURES D'ÉVITEMENT A LA CONCEPTION DU PROJET

Afin de permettre la bonne intégration environnementale du projet et que ce dernier soit conforme aux prescriptions du code de l'environnement (Article R-411.1), des mesures de suppression et réduction d'impact doivent être mises en place.

On notera que le porteur de projet a intégré à la conception du projet les mesures suivantes afin d'éviter en amont les effets du projet.

| Impact brut identifié | Type de mesure | Description |
|--|------------------------------|--|
| Destruction d'habitats naturels | Evitement / Réduction | Evitement des habitats naturels pour un choix d'implantations en zones agricoles exclusivement |
| Mortalité des oiseaux | Evitement | Recul vis-à-vis du plan d'eau des Chardons |
| | Réduction | Réduction du nombre d'éoliennes sur le projet avec seulement 4 éoliennes proposées |
| Destruction de gîtes | Réduction | Implantations choisie pour n'impacter aucun arbre creux favorables aux gîtes à chiroptères |
| Mortalité et perte d'habitat de la faune terrestre | Evitement | Evitement des zones de reproduction d'amphibiens |
| | Evitement | Evitement des parcelles de prairies |

Tableau 70 : Liste des mesures intégrées en amont du développement du projet

2.2. MESURE DE SUPPRESSION ET DE REDUCTION D'IMPACT

a. Avifaune

MS-AV-1 : Supprimer l'impact en phase travaux

Description

Afin de supprimer l'impact du projet en phase travaux, la mesure suivante devra être mise en place. Avant le début du chantier, le phasage proposé devra être validé par le passage d'un expert écologue dont la mission consistera à préciser la cohérence entre le calendrier proposé et les conditions météorologiques de l'année. En outre, la présence/absence d'espèces patrimoniales sera recherchée pour que cette préconisation soit adaptée aux conditions écologiques particulières de l'année en cours des travaux. De façon indicative :

- ✚ Creusement des fondations = pas de début des travaux durant la période mi-mars/mi-juillet,
- ✚ Levage etc. = pas de début des travaux durant la période mi-mars/mi-juillet.

Coût : écologue environ 5 500 € HT

| Groupe | Type d'impact | Impact avant mesure | Mesure | Impact après mesure |
|----------|---------------------------------|---------------------|---------|---------------------|
| Avifaune | Destuction individus | Fort | MS-AV-1 | Nul |
| Avifaune | Perturbation de la reproduction | Fort | MS-AV-1 | Nul |

b. Chiroptères

MS-CH-1 : Supprimer l'impact de risque de collision

Note sur la qualification de l'efficacité des mesures de bridages

Le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris dispose dans le cadre du protocole de suivi des populations de chiroptères « Vigie Chiro » que le niveau d'activité des chiroptères doit-être qualifié sur la base des quartiles (classes d'activité d'une amplitude de 25%).

Ainsi il est considéré que :

- ⇒ <25% d'activité réalisée est une activité faible
- ⇒ 25% à 75% d'activité réalisée est une activité modérée
- ⇒ 75% à 98% d'activité réalisée est une activité forte
- ⇒ >98% d'activité réalisée est une activité très forte

Par analogie il convient donc de considérer que lorsque une mesure vient à supprimer le risque sur une plage météo ou horaire qui concerne 25% de l'activité que la réduction est faible, de 25% à 75% que la réduction est modérée, de 75% à 98% que la réduction est forte et au-delà de 98% que celle-ci est très forte.

Les études concernant ce type de mesures sont actuellement en cours de développement en Europe. La bibliographie est encore aujourd'hui lacunaire. Les études qui sont actuellement conduites font état de quatre facteurs influençant particulièrement l'activité des chiroptères :

- ✚ la vitesse du vent,
- ✚ la température,
- ✚ le moment de la nuit,
- ✚ la saison.

Toutefois, le niveau de tolérance des chiroptères face aux deux premiers facteurs, semble varier à travers l'Europe et en fonction des conditions météorologiques globales annuelles. AMORIM *et al.* (2012) montrent que 94 % de la mortalité induite par les éoliennes a lieu par des températures supérieures à 13°C et une vitesse de vent inférieure à 5 m/s (soit 18 km/h) au niveau de la nacelle.

Compte-tenu des éléments et des données recueillies lors des investigations conduites dans le cadre de ce projet, le présent plan de bridage est préconisé afin de réduire au maximum les risques de collisions.

Bridage en fonction de la vitesse du vent

Le vent, à l'instar de la température, est un facteur limitant à l'activité de chasse et de transit des chiroptères. En effet, un vent fort impose aux chauves-souris une dépense d'énergie trop élevée par rapport au gain d'énergie découlant de la capture d'insectes. Aussi, l'activité des insectes décroît significativement et, conduit les chauves-souris à privilégier des habitats de chasse « abrités » par rapport au vent (boisements, etc.). Enfin, l'efficacité du système d'écholocation des chiroptères pourrait être affectée en cas de vents forts, conduisant ainsi à une diminution de l'efficacité de la capture de proies.

BACH & NIERMANN (2011, 2013) enregistrent une tolérance variable par rapport au vent. Ils indiquent que 95 % de l'activité des chiroptères a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures ou égales à 6.3 m/s (soit 22,68 km/h) en 2009 et 2010 et, jusqu'à 7.3m/s (26,28 km/h) en 2012. Ces valeurs maximales (6 à 7 m.s) s'appliquent surtout aux espèces de grande taille telles que les noctules et les sérotines. Au-delà de 5 m/s (soit 18 km/h), l'activité diminue fortement, en particulier pour le groupe des pipistrelles.

Arnett *et al.* 2011 ont montré que l'arrêt systématique d'éoliennes, lorsque les conditions sont propices à l'activité des chiroptères, n'engendre pas de perte supérieure à 2 % de la production d'électricité. Un arrêt des machines à une vitesse de vent inférieure à 5 m/s a représenté une perte de 0,3 % de la productivité annuelle totale des éoliennes. En cas d'arrêt des éoliennes à une vitesse de vent inférieure à 6,5 m/s, la baisse de la

productivité totale atteint 1%. La mise en œuvre de ces mesures (bridage en fonction de la vitesse du vent) a permis une diminution de la mortalité des chauves-souris, respectivement de 44 et 93 %.

Le bridage sera mis en place lorsque la vitesse du vent, à hauteur de nacelle, sera inférieure ou égale à 5 m/s (soit 18 km/h) (réduction de risque concernant 88% de l'activité réalisée soit une réduction forte)

Bridage en fonction de la température

L'activité des chiroptères est grandement influencée par le niveau des températures. Les températures très froides et très chaudes inhibent l'activité de transit et de chasse des chauves-souris. En effet, les chiroptères sont des animaux homéothermes, c'est-à-dire qu'ils régulent en permanence la température de leur corps en fonction de la température extérieure. Ainsi, lors de températures faibles, l'énergie thermique dissipée est trop élevée pour que l'animal puisse maintenir sa température corporelle constante (contraste trop important entre la température extérieure et la température corporelle de l'animal). De surcroît, l'activité des insectes chute avec la baisse de la température, réduisant considérablement les ressources trophiques disponibles pour les chauves-souris. Inversement, en cas de températures trop élevées, les chauves-souris rencontrent de grandes difficultés à évacuer la chaleur produite par l'effort de leur vol. L'activité décroît fortement à partir d'une température s'élevant à 25°C (Hamilton, 2012). Il est admis que dans le centre de la France, une température de 13°C constitue la limite de l'activité des chiroptères sinon la limite à partir de laquelle l'activité décroît de manière très significative.

Le bridage devra être effectif lorsque les températures, à hauteur de nacelle et à l'heure du coucher de soleil, seront comprises entre 13°C et 25°C

Bridage en fonction des tranches horaires nocturnes

Ainsi que le montrent nos relevés réalisés en hauteur, sur l'année le niveau d'activité des chiroptères ne suit pas la même phénologie horaire suivant les saisons. Par conséquent pour coller au mieux de l'activité des espèces sensibles à l'éoliens en termes de collision il sera procédé au bridage des éoliennes dans les conditions suivantes:

-  Au printemps 90 % de l'activité se déroule entre le coucher du soleil et 3h30 du matin,
-  En été 90 % de l'activité se déroule entre le coucher du soleil et 3h30 du matin
-  En automne 90 % de l'activité se déroule entre le coucher du soleil et 0h00 du matin

Compte-tenu que la mortalité est un phénomène fortement lié à la période de l'année (l'automne) il est proposé le bridage suivant :

Du 15 avril au 15 août

Le bridage débutera de 21h jusqu'à 23h45 (réduction de risque concernant 75% de l'activité réalisée soit une réduction forte)

Du 15 août au 15 octobre

Le bridage débutera de 19h00 à 22h30 (réduction de risque concernant 75% de l'activité réalisée soit une réduction forte)

Bridage en fonction de la saison

Les études concernant la mortalité par collision indiquent une forte corrélation avec la période de l'année (ERICKSON, 2002). Cette étude indique qu'aux États-Unis, 90 % de la mortalité a lieu entre mi-juillet et mi-septembre dont 50% en août. BACH (2005) indique des rapports similaires en Allemagne où 85% de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre, dont 50 % en août. Enfin, DULAC (2008) montre également que les mortalités sont constatées en majorité entre mi-juillet et mi-septembre, sur le parc de Bouin en Vendée. Cependant, le printemps et l'automne constituent des périodes de transit au cours desquelles on constate des phénomènes de migration. Ce phénomène concerne des espèces hautement impactées (proportionnellement à leurs effectifs) par les éoliennes.

L'activité des chiroptères mesurée dans le périmètre d'étude immédiat du projet (et notamment celle des Pipistrelles) a été plus importante au printemps et en automne, qu'en période de estivale.

Le bridage sera effectif de la mi-avril à la mi- octobre.

Synthèse des caractéristiques du bridage

Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur la bibliographie existante dans le domaine considéré. Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et, la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes.

Cette mesure concerne toutes les éoliennes du projet étudié, car elles présentent un risque important de collision pour les chiroptères.

Le fonctionnement des éoliennes devra être stoppé :

- entre le 15 avril et le 15 août de 21h jusqu'à 23h45,
- entre le 15 août et le 15 octobre de 22h30 jusqu'à 3h30,

lorsque les conditions météorologiques suivantes seront réunies :

- une température comprise entre 13°C et 25°C ;
- et
- un vent dont la vitesse moyenne à hauteur de nacelle, est inférieure à 5 m/s ;

Dans ces conditions force est de constater que selon l'échelle d'analyse du MNHN, le risque résiduel est des plus faible et s'inscrit dans les attendus de l'article R122.5 du code de l'environnement qui dispose que les effets doivent être « évités ou suffisamment réduits ».

| Groupe | Type d'impact | Impact avant mesure | Mesure | Impact après mesure |
|-------------|--|---------------------|---------|---------------------------------|
| Chiroptères | Destruction individus par collision ou barotraumatisme | Fort | MS-CH-1 | Très faible (< à 90% du risque) |

c. Amphibiens

MS-AM-1 : Supprimer le risque de destruction d'individus en phase travaux

Cette seconde phase consiste à mettre en défend la fosse de fondation de chacune des éoliennes par la pose d'une barrière en bâche plastique ou en polyéthylène. Une inspection régulière de l'installation par un contrôle indépendant pourra permettre de s'assurer de l'efficacité du système et de son bon état tout au long du chantier.

Cette mesure sera en outre également favorable aux reptiles.

Coût estimatif : 1 000 € par éolienne

| Groupe | Type d'impact | Impact avant mesure | Mesure | Impact après mesure |
|------------|-------------------------|---------------------|---------|---------------------|
| Amphibiens | Destruction d'individus | Modéré | MS-AM-1 | Négligeable |

d. Reptiles

En l'absence d'impact, aucune mesure de suppression ne se justifie. Néanmoins on notera que la mesure MS-AM-1 sera également efficace pour prévenir la destruction d'individus de reptiles en phase chantier.

e. Insectes

En l'absence d'impact, aucune mesure de suppression ne se justifie.

f. Mammifères hors chiroptères

En l'absence d'impact, aucune mesure de suppression ne se justifie.

g. Flore et habitat

L'impact sur les habitats a été réduit au maximum, en limitant notamment le linéaire de haie arasé. L'impact résiduel est compensé par la mesure **MC-FH-1**.

h. Synthèse des impacts résiduels

| Groupe | Type d'impact | Impact avant mesure | Mesure | Impact après mesure |
|-------------|--|---------------------|---------|---------------------------------|
| Avifaune | Destruction individus | Fort | MS-AV-1 | Nul |
| | Perturbation de la reproduction | Fort | MS-AV-1 | Nul |
| Chiroptères | Destruction individus par collision ou barotraumatisme | Fort | MS-CH-1 | Très faible (< à 90% du risque) |
| Amphibiens | Destruction individus | Modéré | MS-AM-1 | Négligeable |

Tableau 71 : Synthèse des mesures et impacts résiduels

2.3. MESURES DE COMPENSATION

Ainsi que le précise la doctrine édictée par le MEDD (Mars, 2014), les effets résiduels du projet, tant en termes de destruction des individus qu'en termes de perte d'habitat etc ..., n'étant pas susceptibles de remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation des populations locales d'espèces protégées (et par extension patrimoniales), il n'y a pas nécessité de solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.1 du code de l'environnement.

MC-FH-1 : Plantation de haie *mesure de compensation n'entrant pas dans un régime dérogatoire*

Compte tenu que **150 ml** de haie seront arasés, le porteur de projet financera la plantation de l'équivalent de ce linéaire sur une zone géographique centrée sur le projet et étendue jusqu'à 6 km de distance. Les haies replantées pourront être replantée entre autre en marges des pans coupés ou le long des accès

Les replantations devront être réalisées avec des essences locales.

En outre, le porteur de projet allouera une enveloppe de 8 000 € (sur la durée d'exploitation du projet) et qui pourra être mobilisée par les acteurs locaux pour entretenir de manière « douce » les arbres identifiés comme offrant des potentialités d'accueil pour les insectes saproxylophages ou offrant des conditions de gîte favorables aux chiroptères.

La mise en œuvre de cette mesure fera l'objet d'un reporting régulier sur sa réalisation.

Cf convention en annexe

Coût estimatif : 1 000 € pour les replantations,

8 000 € pour l'entretien doux sur la durée de l'exploitation

| Groupe | Type d'impact | Impact avant mesure | Mesure | Impact après mesure |
|---------------|---------------------|---------------------|---------|---------------------|
| Flore habitat | Destruction de haie | Modéré | MC-FH-1 | Positif |

2.4. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

a. Mesures « générales »

MA-1 : Financement d'actions opérationnelles liées à la biodiversité

L'exploitant provisionnera une enveloppe d'un montant de 15 000 € destinée à financer des actions opérationnelles de reconquête de la biodiversité sur la ZIP et ses alentours proches (sans limite de distance) ou dans le département avec une attention particulière aux problématiques liées à la préservation/restauration des prairies humides.

Les actions pourront être mises en œuvre en partenariat avec des structures agréées de protection de la nature ou les collectivités locales et pourront consister de façon non limitative ou contraignante aux actions suivantes :

- acquisition foncière d'habitats d'espèces (et pas uniquement d'habitats patrimoniaux), terrain naturels,
- financement de mesures de gestion conservatoire (pâturage extensif, entretien de haies, ...)
- restauration d'habitats (restauration de mares, de zone humide, ...)
- financement d'actions en relation avec un Plan National d'Action (Sonneur à ventre jaune ...)

La/les mesures mises en œuvre feront l'objet d'un rapport (carte, description de l'opération, partenaire, montant réalisé) qui sera tenu à disposition de l'administration.

Coût estimatif : 15 000 € mobilisable en une plusieurs fois sur la durée d'exploitation du projet

b. Mesures liées à l'ICPE

MA-2 : Mise en place des suivis post implantation

Relativement au projet, la société exploitante mettra en œuvre conformément à la réglementation ICPE les suivis environnementaux propres à assurer que le parc éolien respecte les obligations résultant de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011.

Ainsi seront mis en œuvre des suivis :

- de mortalité oiseaux et chiroptères, par recherche régulière de cadavres,
- des oiseaux nicheurs, par réalisation d'IPA (indices ponctuels d'abondance),

- de l'activité des chiroptères (écoutes au sol ou en altitude).

Les modalités de suivis seront conformes à la réglementation en vigueur au jour de la mise en exploitation du parc éolien et pourront être adaptées en termes méthodologiques en fonction des technologies disponibles au moment de leur mise en œuvre.

⇒ Notons qu'un protocole national de suivi est en cours de validation et constituera le texte de référence pour le choix de la méthodologie et le dimensionnement des suivis mis en œuvre.

c. Synthèse des mesures d'accompagnement

| Mesure | Code | Description |
|---------------------|-------------|---|
| Mesure générale | | |
| Action biodiversité | MA-1 | Mise en œuvre d'actions favorables à la biodiversité |
| Mesure ICPE | | |
| Suivi | MA-2 | Mise en œuvre des suivis ICPE suivant les préconisations du guide méthodologique à publier d'ici fin 2015 |

Tableau 72 : Synthèse des mesures d'accompagnement mises en œuvre dans le cadre du projet

2.5. SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES

| Type de mesure | Mesure | Objectif | Description | Coût | Impact après mesure |
|--------------------------|---------|--|--|---------------------------------------|------------------------------------|
| Mesures de suppression | MS-AV-1 | Supprimer l'impact en phase travaux | Mise en place d'un calendrier de travaux excluant tout début de travaux en période de reproduction et suivi par un écologue <u>Creusement des fondations</u> = pas de début des travaux durant la période mi-mars/mi-juillet, <u>Levage etc</u> = pas de début des travaux durant la période mi-mars/mi-juillet. | 5 500 € HT | NUL |
| | MS-CH-1 | Supprimer le risque de destruction en exploitation | Bridage spécifique par saison | % de productible | Négligeable <10% du risque nominal |
| | MS-AM-1 | Supprimer le risque de destruction d'individus en phase travaux | Mise en défend des zones de creusement des fondations | 7 000 € HT | Nul |
| Mesure de compensation | MC-FH-1 | Replantation de haie et entretien doux de haies et arbre patrimonial | Replanter 150 ml de haie jusqu'à 6 km de la ZIP et contribuer à un entretien doux des arbres patrimoniaux. | 1000 € plantation 8000 € entretien | Positif |
| Mesures d'accompagnement | MA-1 | Amélioration de la biodiversité | Financement d'actions opérationnelles favorables à la biodiversité | 10 000 € HT | |
| | MA-2 | Amélioration de la connaissance | Suivis ICPE | 4 000 € HT | |

Tableau 73 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet proposé

Effets cumulés

Sur la base des informations disponibles auprès de la DDTM, les parcs suivants ont été identifiés :

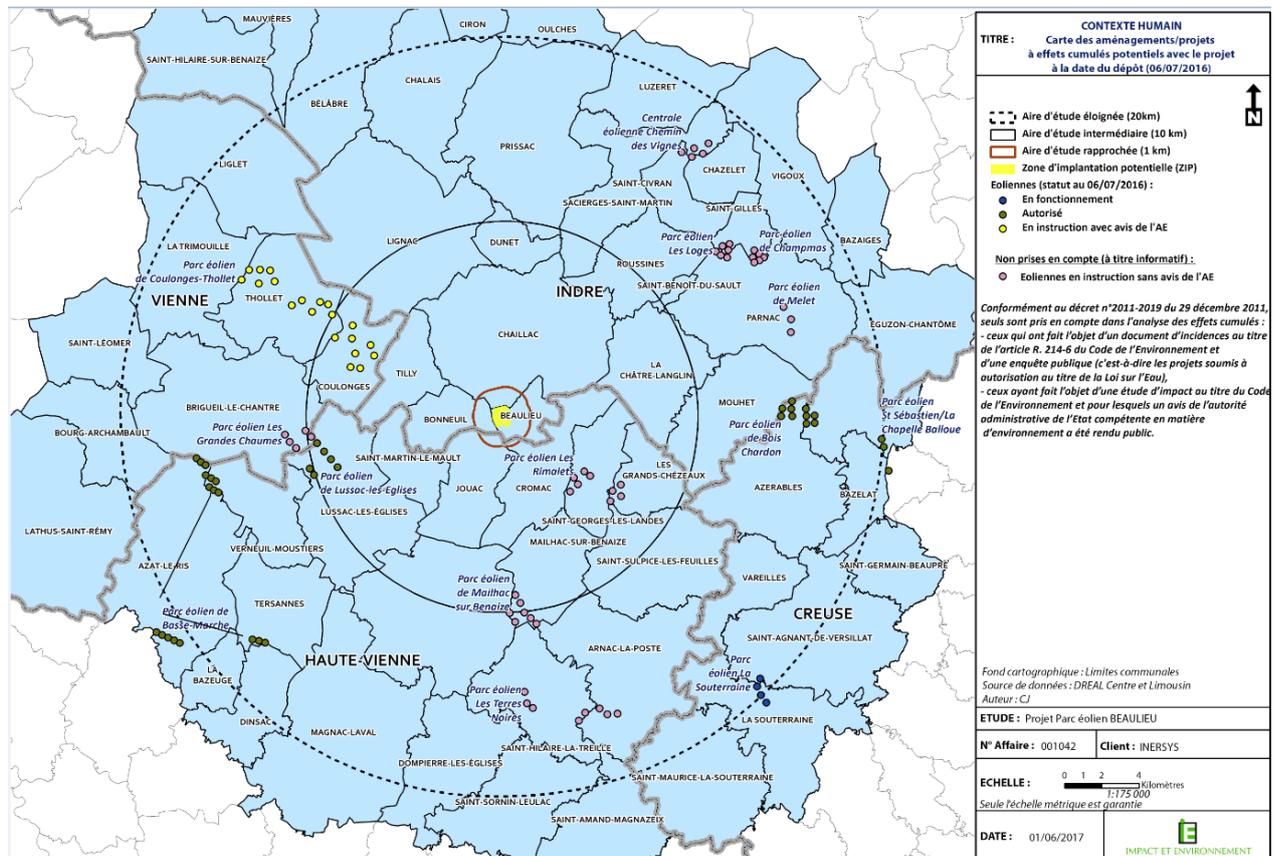
| Commune | Date de mise en service ou d'avis de l'AE | Puissance | Distance à la ZIP |
|---|---|--------------|-------------------|
| Parcs exploitation | | | |
| La Souterraine | 14/06/2014 | 8 MW | 19 km |
| Parcs autorisés | | | |
| St Sébastien Azéables | 2011 | 10 éoliennes | 15-17 km |
| Lussac les Eglises | 2011 | 6 éoliennes | 8-10 km |
| Azat le Ris, Dinsac, Tersannes, Verneuil-Moustier | 2011 | 24 éoliennes | 13-16 km |
| Projet avec avis de l'Autorité Environnementale | | | |
| Saint Sébastien la Chapelle-Baloue | 29/01/2015 | 7 éoliennes | 20 km |
| Coulonges-Thollet | 13/10/2015 | 18 éoliennes | 7 km |
| Projet refusés | | | |
| Tilly | 04/03/2014 | 7 éoliennes | 3-7 km |

Tableau 74 : Parcs éoliens en instruction, acceptés ou en exploitation jusqu'à 25 km de la ZIP

Parmi les projets éoliens identifiés :

-  un parc est en exploitation,
-  trois sont autorisés,
-  2 ont fait l'objet d'un avis de l'AE mais sans qu'un refus motivé ou une autorisation n'ait été donné.
-  un a été refusé

C'est donc au regard de cet état des lieux de l'éolien localement que les effets cumulés du présent projet doivent être évalués.



Carte 33 : Localisation de projets éoliens en fonction de leur stade de développement jusqu'à 20 km de la ZIP de Beaujeu

1. EFFETS CUMULES SUR LA FLORE

Les effets d'un parc éolien sur la flore sont liés aux emprises des éoliennes, accès et zones de levage. La juxtaposition de projets n'a donc pas de cumul d'effet sur la flore subissant l'influence du développement du projet présenté.

Ainsi aucun effet cumulé n'est attendu.

2. EFFETS CUMULES SUR L'AVIFAUNE

2.1. MIGRATIONS

On constate que les premières éoliennes autorisées sont situées à 8 km (commune de Lussac les Eglises) tandis que les premières en exploitations se situent à quasiment 20 km. S'il est probable que les oiseaux contournent les éoliennes proposées au cours de leur migration, il convient de noter que la distance inter parc importante ne sera pas de nature à bloquer les déplacements des oiseaux migrateurs.

En effet, ainsi que cela a été expliqué quant à la Grue cendrée, les réactions d'évitement face aux éoliennes sont illustrées par De Lucas (2007) qui mentionne des manœuvres d'évitement dès 500-600 m des éoliennes, ce qui au final laisse une marge de manœuvre importante aux oiseaux pour anticiper le contournement du parc éolien proposé et pour passer entre celui-ci et les plus proches.

En effet, si l'on considère un tampon de 500 m sur chacun des parcs pour illustrer la distance à partir de laquelle les Grues cendrées entament leurs manœuvres d'évitement, force est de constater qu'il subsiste entre les autorisés ou en exploitation un espace inter parc de 8 km environ permettant un passage des oiseaux sans encombres.

Pour le reste de l'avifaune migratrice, la migration se déroulant sur un front large et diffus sans que soit identifié de couloir de déplacement du fait de l'absence de relief contraignant, aucun effet cumulé n'est également attendu.

Relativement aux projets en instruction si ces derniers sont globalement alignés au nord-ouest de la ZIP, un espace d'environ 4 km entre l'éolienne la plus proche du parc de Tilly et celle du projet de Beaulieu, semble largement suffisante pour permettre le transit des oiseaux migrateurs sans effet biologiquement significatif.

En conséquence, aucun effet cumulé n'est attendu sur l'avifaune en migration.

2.2. HIVERNAGE

En hivernage, aucun rassemblement notable d'oiseaux n'est présent sur le site ou à proximité immédiate. De plus aucun mouvement d'importance (dortoir/gagnage par exemple) n'a été noté, de ce fait les enjeux relatifs à l'avifaune en hiver sont liés aux espèces communes qui sont présentes en petit nombre. De plus l'environnement très boisé de la ZIP limite très fortement l'importance des rassemblements d'oiseaux observés (vanneaux en particuliers).

Dans ces conditions aucun effet cumulé n'est retenu en période d'hivernage.

2.3. REPRODUCTION

En période de reproduction, mis à part le Héron cendré dont une petite colonie est présente en marge de la ZIP dans la saulaie bordant l'étang des Chardons, aucune espèce à grand domaine vital (qui pourrait être à cheval sur plusieurs parcs) n'a été observée sur la ZIP. Par ailleurs aucune espèce sensible à l'éolien en termes de perte d'habitat ou de collision n'a été notée sur la ZIP ou ses environs proches.

Pour ce qui concerne le Courlis cendré dont il semble qu'un couple soit cantonné en marge de la ZIP, compte-tenu de la densité du bocage, la pression verticale du paysage ne sera pas accrue par les projets acceptés ou en exploitation. Même dans l'hypothèse où le projet le plus proche, projet de Tilly (situé au plus proche à 3 km), viendrait à être autorisé, du fait de l'inter-distance avec la ZIP, la pression verticale ne serait pas significative. En effet des éoliennes de 200 m de haut sont perçues à 3 km comme des objets de 15 m à 200 m (suivant le théorème de Thalès).

Enfin pour ce qui est du Héron cendré, si l'espèce est susceptible d'utiliser un domaine vital très large, cette espèce très opportuniste capable de pêcher dans les bassins d'agrément de certains jardins ne présente pas de sensibilité liée à l'éolien (mortalité ou perte d'habitat), il n'y a donc pas d'effet cumulé à attendre.

De ce fait, pour les espèces d'oiseaux nicheuses, hors Autour des palombes, aucun effet cumulé n'est retenu.

3. EFFETS CUMULES SUR LES CHIROPTERES

3.1. MORTALITE

Quant aux chiroptères, les effets des parcs éoliens tiennent très essentiellement au risque de mortalité (collision et barotraumatisme). En effet ce sont là les effets les plus dommageables du fait d'une faible dynamique des populations de chiroptères.

Si nous ne connaissons pas le régime d'exploitation (bridage) des parcs éoliens identifiés, il convient de noter qu'en l'état des connaissances actuelles, le régime d'exploitation proposé pour le projet présenté à Beaulieu permet de supprimer quasi totalement la mortalité attendue. Par ailleurs la réglementation ICPE imposant une obligation de résultat quant à la prise en compte des impacts, les parcs voisins feront l'objet des mêmes suivis que celui de Beaulieu et en cas d'impact effectif, ces derniers pourront faire l'objet de mesures complémentaires de réduction/suppression voire de compensation d'impact. Dans ces conditions aucun cumul d'effet n'est attendu.

Concernant le parc de Beaulieu, si d'aventure une mortalité était constatée dans le cadre de la réalisation des suivis post implantation et qui serait de nature à remettre en cause les populations d'espèces ou le bon

accomplissement de leur cycle écologique, l'exploitant aurait l'obligation de mettre en œuvre, par le truchement d'un arrêté préfectoral complémentaire, des mesures propres à maîtriser cet impact.

3.2. PERTE D'HABITATS DE CHASSE

Les chiroptères ont une utilisation de l'espace fortement liée à la structure du paysage. Ainsi l'activité de chasse des chiroptères est intimement liée aux lisières boisées qu'il s'agisse des haies, de la canopée (qui fonctionne comme une lisière horizontale), ou aux bordures des chemins forestiers (qui sont encadrés par deux lisières parallèles).

Relativement au développement du projet présenté aucun linéaire de haie n'est arasé. De ce fait aucune zone de chasse n'est détruite. En revanche, des surfaces boisées (bois jeunes) seront défrichées et créeront de ce fait des lisières qui seront favorables aux chiroptères (c'est d'ailleurs pour cette raison entre autres qu'une mesure de bridage a été proposée pour supprimer la mortalité liée à l'attractivité des lisières créées).

Dans ces conditions aucun cumul d'effet négatif sur la quantité de zones de chasse disponibles favorables aux chiroptères n'est attendu.

4. EFFETS CUMULES SUR L'AUTRE FAUNE

Les effets des éoliennes sur l'autre faune sont liés aux zones d'emprise des éoliennes et des zones de servitude technique associées (accès, zone de levage). Compte-tenu de l'éloignement du projet présenté et du premier parc, lequel est situé à 6 km, **aucun effet cumulé n'est attendu.**

5. SYNTHÈSE

L'analyse des effets cumulés des projets éoliens identifiés jusqu'à 18 km du projet proposé sur les différentes composantes de la biocénose, montre qu'aucun effet biologiquement significatif n'est attendu qu'il s'agisse d'effets indirects tels que la perte de territoire, effet barrière ou directs tels que la mortalité.

Par conséquent, aucune mesure d'intégration environnementale supplémentaire ne se justifie.



Effets sur les continuités écologiques

L'évaluation des effets du projet sur les trames vertes bleues (TVB) ou continuités écologiques vise à évaluer dans quelle mesure le projet pourrait altérer la fonctionnalité écologique des corridors pour la faune. En d'autres termes « *est ce que le projet est susceptible d'obérer ou non la capacité des espèces à se déplacer dans l'espace* » (pour maintenir des échanges génétiques entre les populations d'espèces présentes).

1. EFFETS SUR LES TRAMES BLEUES

Le projet n'interfère sur aucune trame bleue (circulation de l'eau dans les rus, cours d'eau et rivières) du fait de l'absence d'emprise du projet sur les cours d'eau d'une manière générale. De ce fait aucun effet attendu sur leur intégrité et leur fonctionnalité écologique n'est attendu.

Effets sur la fonctionnalité écologique des trames bleues : NUL

2. EFFET SUR LES TRAMES VERTES

2.1. DU POINT DE VUE DE LEUR STRUCTURE

Du point de vue de la structure des trames vertes constituées sur la zone d'emprise du projet par des linéaires de haies plus ou moins connectés, des réseaux de prairies humides, les effets attendus sont liés au déboisement potentiel et à la destruction d'habitats favorables aux espèces.

En l'occurrence dans le cadre du projet, aucun déboisement n'est prévu (seule 150 m de linéaire de haie arbustives sont arasés) et aucune destruction de prairie humide naturelle permanente n'est liée aux implantations du fait que les implantations sont toutes proposées en zone de culture.

Ainsi les implantations d'éoliennes et les travaux associés n'auront pas d'effets sur la connectivité des réseaux de haies et de prairies naturelles.

2.2. FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE VIS-A-VIS DE LA FLORE

La fonctionnalité écologique de la zone ne sera pas altérée du fait que les implantations sont localisées en zone de culture où la flore est pauvre et les capacités d'accueil des milieux pour la flore indigène sont très limitées.

De ce fait, aucun effet biologiquement significatif, quant à la fonctionnalité écologique des trames vertes pour la flore, n'est attendu.

2.3. FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE VIS-A-VIS DE L'AVIFAUNE

La question que pose la fonctionnalité des trames vertes vis-à-vis des oiseaux concerne essentiellement la capacité des espèces à se déplacer et donc l'effet barrière du parc sur les oiseaux. Ainsi que cela a été explicité dans les chapitres précédents, aucune perte d'habitat et aucun effet barrière biologiquement significatif n'est attendu du fait de la présence des éoliennes sur le site.

Ainsi, ni la capacité des oiseaux à se déplacer au long des trames boisées, ni leur fonctionnalité écologique ne seront altérées.

2.4. FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE DU BOIS VIS-A-VIS DES CHIROPTERES

La fonctionnalité des trames vertes vis-à-vis des chiroptères est très essentiellement liée à la continuité physique des massifs boisés et des lisières. Ainsi que cela est connu, certaines espèces subissent des effets délétères parfois forts simplement du fait de la rupture de la continuité de haies utilisées pour la chasse ou le transit.

En l'occurrence, le projet ne provoquera pas de rupture significative des continuités boisées, ainsi la connectivité des lisières ne sera pas altérée préservant la fonctionnalité écologique des corridors de déplacement et des zones de chasse.

Par conséquent, aucune rupture des continuités écologiques favorables aux chiroptères n'est attendue.

2.5. FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE VIS-A-VIS DE L'AUTRE FAUNE

Le projet de création du parc éolien nécessitera la création d'accès en zone de culture. De ce fait, il n'y a à craindre aucune détérioration de la fonctionnalité des trames vertes. En effet, les zones de cultures constituent à la base, des zones de très faible intérêt pour l'autre faune. De ce fait, il n'est pas à craindre que le projet constitue une barrière significative au déplacement des reptiles, des amphibiens, des insectes et des mammifères.

De ce fait, aucune rupture de corridor et aucune perte de fonctionnalité vis-à-vis des mammifères hors chiroptères n'est attendue.

3. SYNTHÈSE

L'analyse des effets potentiels du projet sur la fonctionnalité écologique des corridors (trames vertes et bleues) identifiés sur et à proximité du projet, pour les différents taxons de la biocœnose, ne sera pas altérée de par le développement du projet.

De ce fait, aucune mesure d'insertion environnementale du projet supplémentaire ne se justifie.

En outre s'agissant du gabarit des éoliennes proposées Vestas 126 sur mat de 117m ou Nordex 131 sur mat de 114 m, le différentiel d'impact attendu apparaît des plus limité, du fait de la taille similaire des rotors et de la hauteur des mats quasiment identique qui implique des zones de battement pour ainsi identiques entre les deux modèles.



Conclusion

Le projet éolien de Beaulieu s'inscrit dans un environnement semi naturel, juxtaposition de parcelles cultivées, de prairies naturelles. De ce fait, les enjeux apparaissent localisés et fortement marqués par l'occupation du sol (prairies naturelles, cultures, ...).

Le contexte écologique lié aux oiseaux est relativement simple avec un enjeu important pour ce qui est des nicheurs dont plusieurs espèces patrimoniales se reproduisent sur le site et qui nécessitent une prise en compte de la sensibilité relevée en phase travaux.

Le contexte bocager, avec une mosaïque de prairies naturelles induit une forte activité chiroptérologique qui constitue un enjeu très important du fait que toutes les espèces sont protégées.

En ce qui concerne tant la flore que l'autre faune, les enjeux apparaissent très limités et ponctuels.

Ce constat a amené à une évaluation précise des enjeux par les sociétés IMPACT ENVIRONNEMENT et CALIDRIS qui ont réalisé l'état initial de l'environnement.

De l'analyse de l'état initial et des enjeux ainsi que de la variante finale du projet, il ressort que:

- Pour l'avifaune, les impacts attendus concernent la phase travaux qui pourrait, si les travaux se déroulaient en période de reproduction, provoquer la destruction de nichées et la perturbation de la reproduction d'une manière générale,
- Pour les chiroptères, une mortalité liée à plusieurs espèces pourrait être observée du fait que le projet propose des éoliennes à relative proximité des haies,
- Pour les amphibiens, la phase travaux pourrait entraîner un risque de destruction.

Appliquant la doctrine ERC, il est demandé au développeur de mettre en œuvre des mesures de suppression d'impact visant à supprimer les effets délétères du projet. Ces mesures sont :

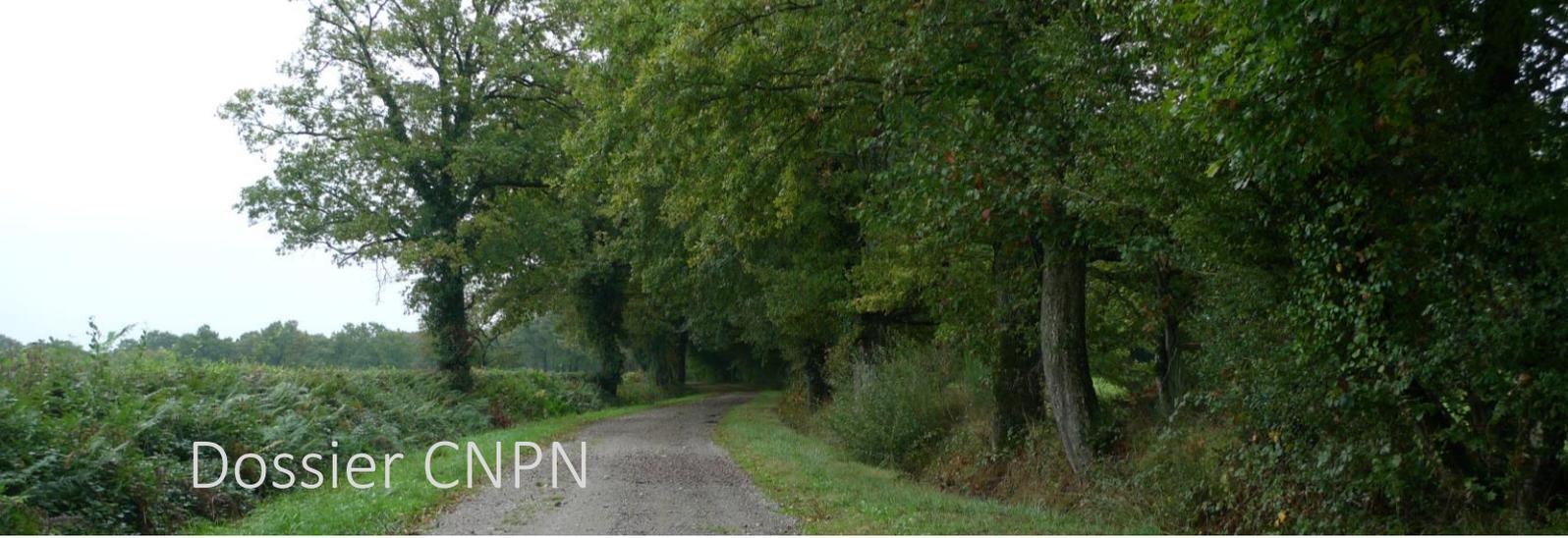
- La mise en œuvre d'un calendrier de travaux excluant la période de reproduction, afin d'assurer la quiétude de la reproduction en cours, et supprimer tout risque de destruction de nichée par les opérations de défrichage,
- La mise en œuvre d'un bridage (arrêt) des éoliennes spécifique à la phénologie d'activité propre à chaque saison,

- La mise en œuvre de barrières pendant les travaux pour la mise en défend des fosses de fondation, afin d'empêcher les amphibiens (et reptiles) de tomber dedans.

En complément de ces mesures, le porteur de projet mettra en œuvre une mesure d'accompagnement en collaboration avec le partenaire de son choix (privé ou public) pour mettre en place des mesures propres à permettre une amélioration de la biodiversité. Si aucune mesure spécifique n'est proposée (pour permettre une adaptation aux conditions du site), les actions proposées devront impérativement être des actions opérationnelles de reconquête de la biodiversité.

Enfin, notons que l'exploitation du projet étant encadrée par la réglementation relative aux ICPE, l'exploitant mettra en œuvre des suivis environnementaux propres à permettre d'appréhender les effets du projet à court et long termes. Ces résultats tenus à disposition de l'autorité environnementale pourront permettre la prise d'arrêté complémentaire en cours d'exploitation pour adapter si besoin les règles d'exploitation du projet aux impacts éventuellement constatés.

Dans ces conditions, le projet éolien proposé présente un risque environnemental maîtrisé.



Dossier CNPN

Dans le cadre de l'autorisation unique il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation à l'article R-411.1 du Code de l'Environnement. L'application de ce texte est encadrée par une circulaire d'application de mars 2014 « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres ».

Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation à l'article R-411.1 suivant les termes de l'article R-411.2 du Code de l'Environnement n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique, ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces.

Ainsi c'est au regard de cette exigence que s'envisage la nécessité ou non de réaliser pour le porteur de projet un dossier de dérogation dit « Dossier CNPN ».

Des éléments issus de l'état initial et du projet final il apparaît que les impacts ont été anticipés :

- ✚ dérangements en phase travaux,
- ✚ destruction d'individus en phase travaux,
- ✚ collisions en phase exploitation pour les chiroptères et les oiseaux.

Afin d'éviter et réduire/supprimer les impacts identifiés les mesures suivantes ont été proposées :

- ✚ évitement de la période de reproduction des oiseaux pour le lancement de tous travaux,
- ✚ mise en place d'une coordination environnementale du chantier pour mettre en défend et s'assurer sur la durée du chantier que les zones identifiées sensibles pour la flore et les reptiles soient préservées de toute atteinte lors de la réalisation du chantier,
- ✚ mise en œuvre d'un bridage adapté à la phénologie de l'activité des chiroptères à chaque saison.

Ainsi, en conséquence de ces mesures, les effets résiduels du projet apparaissent biologiquement non significatifs et non susceptibles de remettre en cause la dynamique des populations ou le bon accomplissement

de leur cycle écologique du fait du projet. En ce sens, il n'est pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'article R-411.1 du Code de l'environnement.

On notera de façon subsidiaire que, lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivis, conformes au guide méthodologique applicable à partir du 23 novembre 2015 (à paraître au JO), permettront d'appréhender les effets du parc sur la durée et de mettre en œuvre des mesures complémentaires en cas de besoin par le truchement d'un APC (Arrêté Préfectoral Complémentaire).



Evaluation des incidences

1. IDENTIFICATION DES SITES NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau développé à l'échelle européenne et qui se base sur deux directives : la Directive n°79/409 pour la conservation des oiseaux sauvages et la Directive n°92/43 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvages. Ces directives ont donné naissance respectivement aux Zones de Protection Spéciale (ZPS) et aux Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Avant d'être reconnues comme ZSC, ces dernières sont appelées Sites d'intérêt Communautaire (SIC). La France a aussi mis en place un inventaire des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) sur lequel elle s'appuie pour définir ses ZPS.

Par ailleurs, conformément à la réglementation en vigueur [article 414 du code de l'environnement], tout projet soumis à étude d'impact doit faire l'objet d'une évaluation de ses incidences sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 auxquels le projet est susceptible de porter atteinte

Pour ce faire, chaque site Natura 2000 compris dans un rayon de 20 km rayon est répertorié puis décrit à partir des informations disponibles (type de milieux, superficie, espèces/habitats d'intérêt, menaces...). Afin de pouvoir estimer l'incidence du projet sur les objectifs de conservation des sites.

Au niveau du projet éolien de BEAULIEU, ce sont 5 sites Natura 2000 (5 ZSC) qui sont recensés dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP) :

1.1. ZSC FR2400535 « VALLEE DE L'ANGLIN ET AFFLUENTS »

Présent à proximité de la Zone d'Implantation du Projet (ZIP), ce site a été désigné comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC) par arrêté du 23 avril 2010. Cette ZSC s'étend sur une superficie totale de 4 139 ha répartis sur 17 communes. Il s'agit d'une vallée principale, la vallée de l'Anglin ainsi que des vallées de ses affluents. Ces

vallées traversent 3 types de substrats géologiques. On retrouve dans le secteur amont de la vallée les terrains cristallins des premiers contreforts du massif Central. Puis le secteur intermédiaire traverse des calcaires et des dépôts détritiques de grès et d'argiles. Enfin, le secteur aval présente une flore caractéristique sur des sols rocheux et des pentes ombragées.

Ce vaste complexe naturel d'intérêt patrimonial est géré via un Document d'Objectifs (DOCOB) et a fait l'objet de divers inventaires depuis 1992. Il recoupe par ailleurs d'autres zonages inventoriés au titre du patrimoine naturel (ZNIEFF de type 1 et de type 2).

De manière plus détaillée, ce site est composé d'une vaste vallée au sein de laquelle se retrouve une diversité importante d'habitats naturels. Même si l'on retrouve de nombreux habitats humides du fait de la localisation du site au sein d'une vallée, les habitats secs types landes sèches, ou pelouses sèches et rupicoles restent relativement bien représentés.

Profitant de cette diversité de milieux, de nombreuses espèces animales, protégées au niveau européen, ont aussi colonisé le secteur. Hormis la Loutre et le Castor d'Europe, les mammifères sont représentés par 7 espèces de chauves-souris : Grand et Petit Rhinolophe, le Rhinolophe euryale, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Murin. Ces espèces sont toutes inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats.

Outre les mammifères, il est également à noter la présence de 2 espèces d'amphibiens, le Triton crêté et le Sonneur à ventre jaune. Cette seconde espèce fait actuellement l'objet d'un Plan National d'Action pour sa conservation.

La rivière l'Anglin accueille également diverses espèces de poissons (Lamproie marine, Lamproie de planer, Bouvière, et Chabot) ainsi que l'Écrevisse à pattes blanches et la Mulette épaisse.

Au niveau entomologique, l'intérêt du site est également marqué par la présence de plusieurs espèces d'odonates d'intérêt patrimonial (le Gomphe de Graslin, la Cordulie à corps fin, l'Agrion de mercure,...) ainsi que des papillons remarquables (le Cuivré des marais, le Damier de la Succise, l'Écaille chinée,..). Enfin, on note également la présence de deux insectes saproxylophages : le Pique Prune et le Lucane cerf-volant.

Au niveau floristique, seule une espèce visée à l'annexe II de la Directive habitats est citée : Le Fluteau nageant. Cependant 41 autres espèces classées comme importantes ont été recensées sur ce site.

D'un point de vue général la vallée présente un bon état de conservation et reste peu touchée par l'urbanisation et l'agriculture intensive. Les pelouses rélictuelles sont cependant en cours de fermeture, entraînant une progression de la chénaie pubescente et des boisements.

Plantes visées à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | Statut | POPULATION | | | | | EVALUATION |
|------|------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|---------|-------------------|
| | | | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1831 | <i>Luronium natans</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | Non significative |

Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | Statut | POPULATION | | | | | Évaluation |
|------|----------------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|---------|-------------------|
| | | | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | |
| 1308 | <i>Barbastella barbastellus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1355 | <i>Lutra lutra</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1323 | <i>Myotis bechsteinii</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | Non significative |
| 1321 | <i>Myotis emarginatus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1324 | <i>Myotis myotis</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1305 | <i>Rhinolophus euryale</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1304 | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1303 | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |

Amphibiens visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | Statut | POPULATION | | | | | Évaluation |
|------|---------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|---------|----------------|
| | | | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | |
| 1193 | <i>Bombina variegata</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1166 | <i>Triturus cristatus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |

Reptiles visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | Statut | POPULATION | | | | | Évaluation |
|------|-------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|---------|----------------|
| | | | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | |
| 1220 | <i>Emys orbicularis</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |

Poissons visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | Statut | POPULATION | | | | | Évaluation |
|------|---------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|---------|----------------|
| | | | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | |
| 1163 | <i>Cottus gobio</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1096 | <i>Lampetra planeri</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1095 | <i>Petromyzon marinus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 5339 | <i>Rhodeus amarus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |

Invertébrés visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | Statut | POPULATION | | | | | Évaluation |
|------|---------------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|---------|-------------------|
| | | | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | |
| 1044 | <i>Coenagrion mercuriale</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1065 | <i>Euphydryas aurinia</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 6199 | <i>Euplagia quadripunctaria</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1046 | <i>Gomphus graslinii</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | Non significative |
| 1083 | <i>Lucanus cervus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1060 | <i>Lycaena dispar</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1084 | <i>Osmoderma eremita</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1041 | <i>Oxygastra curtisii</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1032 | <i>Unio crassus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |

Tableau 75 : Objectifs de conservation du site FR2400535

1.2. ZSC FR 7401133 « ETANGS DU NORD DE LA HAUTE-VIENNE »

Ce site multi nodal se situe à 9 et 14 kilomètres respectivement au Sud-Ouest et à l'Ouest du projet, ce site a été retenu au titre des ZSC par l'arrêté du 26 décembre 2008. Sa superficie est de 172 ha répartie sur deux étangs situés sur les communes de Lussac-les Eglises, Saint-Leger-Magnazeix et Verneuil-Moustiers.

Situés dans une zone bocagère relativement proche de la Brenne, les étangs du nord de la Haute-Vienne sont très anciens et présentent un intérêt biologique certain, notamment en ce qui concerne l'avifaune (néanmoins les sites ne font pas l'objet de classement en ZPS). L'étang du Moustiers apparait également comme très favorable pour la Cistude d'Europe.

En bordure de ces étangs on trouve des habitats rivulaires d'intérêt, comme des Landes sèches européennes, des mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planétaires et des étages montagnards à alpins ainsi que des Prairies à Molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*).

Au niveau faunistique et floristique, l'intérêt majeur de ce site repose principalement sur la présence de la Cistude d'Europe, ainsi que sur certaines espèces d'oiseaux (le Râle d'eau, le Bihoreau gris, le Bruant des roseaux, l'Edicnème criard ou encore la Rousserolle effarvatte). On note également la présence d'insectes d'intérêt patrimonial comme le Grand Capricorne ou le Cuivré des marais. Enfin on retrouve des espèces floristiques d'intérêt telles que le Fluteau nageant, la Macre nageante, la Bruyère à balais, ...

Reptiles visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|-------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1220 | <i>Emys orbicularis</i> | Résidence | | | Individus | Présente | Moyenne | 2%≥p>0% |

Invertébrés visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|-----------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1083 | <i>Lucanus cervus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | Bonne | 2%≥p>0% |
| 1060 | <i>Lycaena dispar</i> | Résidence | | | Individus | Présente | Bonne | 2%≥p>0% |

Plantes visées à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1831 | <i>Luronium natans</i> | Résidence | | | Individus | Présente | Moyenne | 2%≥p>0% |

Tableau 76 : Objectifs de conservation du site FR7401133

1.3. SIC FR 5400459 « VALLEE DU CORCHON »

Situé à environ 15 km au Nord-Ouest du projet éolien, ce site a été désigné comme Site d'intérêt communautaire le 26 janvier 2013. Il s'étend au niveau du département de la Vienne (86) sur une superficie totale de 63 ha.

Ce site comprenant l'ensemble du réseau hydrographique du Corchon, un petit affluent de la Benaize (bassin de la Loire). Cette petite rivière de région bocagère, aux eaux d'excellente qualité et à fond de sédiments fins (sables et limons) est alimentée par de nombreux ruisseaux latéraux prenant leur source au sein des prairies et landes couvrant les coteaux riverains.

Le site est remarquable par ses populations de Lamproie de Planer qui atteignent des densités uniques en région Poitou-Charentes. Cette espèce exige des eaux de très bonne qualité et des sédiments à granulométrie moyenne à grossière. La modification des caractères physiques ou physico chimiques de ce réseau hydrographique sont donc les principales menaces auxquelles le site est exposé. Outre l'intérêt majeur du site pour la Lamproie de Planer, on note également la présence de plusieurs autres espèces faunistiques comme par exemple deux espèces de chiroptères (le Grand et le Petit Rhinolophe), une seconde espèce de poisson, le Chabot, ainsi que 3 espèces d'insectes (le Lucane cerf-volant, l'Agrion de mercure, la Cordulie à corps fin).

Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | Statut | POPULATION | | | | | Évaluation |
|------|----------------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| | | | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | |
| 1308 | <i>Barbastella barbastellus</i> | Résidence | | | Individus | Commune | | 2%≥p>0% |
| 1323 | <i>Myotis bechsteinii</i> | Résidence | | | Individus | Rare | | 2%≥p>0% |
| 1321 | <i>Myotis emarginatus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1304 | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1303 | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |

Amphibiens visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | Statut | POPULATION | | | | | Évaluation |
|------|---------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|----------|-------------------|
| | | | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | |
| 1166 | <i>Triturus cristatus</i> | Résidence | 21 | 21 | Individus | Présente | Médiocre | Non significative |

Invertébrés visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | Statut | POPULATION | | | | | Évaluation |
|------|---------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|----------|-------------------|
| | | | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | |
| 1088 | <i>Cerambyx cerdo</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1074 | <i>Eriogaster catax</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1065 | <i>Euphydryas aurinia</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | Non significative |
| 1083 | <i>Lucanus cervus</i> | Résidence | | | Individus | Commune | Médiocre | 2%≥p>0% |
| 1060 | <i>Lycaena dispar</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | Non significative |
| 1041 | <i>Oxygastra curtisii</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | Non significative |
| 1087 | <i>Rosalia alpina</i> | Résidence | | | Individus | Présente | Médiocre | 2%≥p>0% |

Tableau 77 : Objectifs de conservation du site FR5400450

1.4. ZSC FR5400467 « VALLEE DE SALLERON »

Ce site d'environ 150 ha a été désigné comme ZSC par l'arrêté du 13 avril 2007. Il se trouve situé à environ 19 kilomètres à l'Ouest du projet du parc éolien. Il intègre une grande partie du cours du Salleron (un affluent de l'Anglin - bassin inférieur de la Loire) et de son réseau d'affluents secondaires. Il s'agit d'une petite rivière d'eaux vives présentant une forte dénivellation entre sa source et sa confluence avec l'Anglin.

Les eaux sont de bonne qualité et bien oxygénées. Le lit de ce réseau hydrographique est riche en sédiments grossiers (sables et graviers). L'ensemble du réseau traverse un bassin versant à dominante forestière et bocagère encore peu touché par l'intensification agricole.

Ce site est d'importance communautaire par sa population dense et stable de Lamproie de Planer, par ailleurs en forte régression dans les plaines de l'Europe de l'Ouest. On note également la présence localisée de la Cistude d'Europe. Le Grand et le Petit Rhinolophe, le Chabot et l'Agrion de mercure sont également présents.

Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|----------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|----------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1304 | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1303 | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |

Reptiles visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|-------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|----------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1220 | <i>Emys orbicularis</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |

Poissons visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|-------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|----------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1163 | <i>Cottus gobio</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |
| 1096 | <i>Lampetra planeri</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |

Invertébré visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| | | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|----------------|
| Code | Nom : | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1044 | <i>Coenagrion mercuriale</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2% \geq p>0% |

Tableau 78 : Objectifs de conservation du site FR5400467

1.5. ZSC FR7401147 « VALLEE DE LA GARTEMPE SUR L'ENSEMBLE DE SON COURS ET AFFLUENTS »

Ce site, situé à environ 19,5 km au Sud du projet éolien, a été désigné comme ZSC le 13 avril 2007. D'une surface de 3 560 ha, ce site est réparti sur deux départements, la Creuse et la Haute-Vienne. Au total, plus de 50 communes sont concernées par ce site Natura 2000.

La Gartempe prend sa source dans le canton d'Ahun en Creuse (600 m d'altitude) et conserve son allure de rivière rapide en traversant le département de la Haute-Vienne, malgré des pentes moindres. Le site est majoritairement composé d'habitats aquatiques, mais on retrouve également de vastes zones de boisements.

Son intérêt essentiel résulte de la présence du Saumon atlantique pour lequel un plan de réintroduction est actuellement en cours. On retrouve également la présence d'un cortège piscicole intéressant composé de la Lamproie de Planer, du Chabot, de la Lamproie marine ainsi que de la Truite fario.

On note également la présence de plusieurs espèces de chiroptères à savoir le Grand et le Petit Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, ainsi que le Murin de Bechstein. Parmi ces espèces, deux sont connues pour effectuer de grands déplacements quotidiens entre leur gîte et leurs territoires de chasse. Il s'agit du Grand Murin et de la Barbastelle d'Europe.

Enfin, on note la présence d'une espèce d'amphibien patrimoniale, à savoir le Sonneur à ventre jaune, ainsi que de nombreuses espèces d'invertébrés parmi lesquelles on retrouve : le Pique Prune, le Lucane Cerf-volant, le Damier de la Succise, le Cuivré des marais, l'Agrion de mercure, la Cordulie à corps fin, ainsi que l'Ecrevisse à pattes blanches et la Mulette perlière.

Enfin, au niveau floristique quelques espèces semblent être également présentes. On peut citer par exemple l'Hypne brillante, ou encore le Millepertuis à feuilles de lin.

Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|----------------------------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| | | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1308 | <i>Barbastella barbastellus</i> | Hivernage | 3 | 3 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1355 | <i>Lutra lutra</i> | Résidence | 2 | 5 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1323 | <i>Myotis bechsteinii</i> | Hivernage | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1324 | <i>Myotis myotis</i> | Hivernage | 3 | 3 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| | | Reproduction | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1304 | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Hivernage | 2 | 2 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1303 | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | Hivernage | 32 | 32 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| | | Reproduction | 15 | 15 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |

Amphibiens visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|--------------------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| | | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1193 | <i>Bombina variegata</i> | Reproduction | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |

Poissons visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|---------------------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| | | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1163 | <i>Cottus gobio</i> | Résidence | | | Individus | Commune | | 2%≥p>0% |
| 1096 | <i>Lampetra planeri</i> | Résidence | | | Individus | Commune | | 2%≥p>0% |
| 1095 | <i>Petromyzon marinus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1106 | <i>Salmo salar</i> | Reproduction | 350 | 350 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |

Invertébrés visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|
| | | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 1092 | <i>Austroptamobius pallipes</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1044 | <i>Coenagrion mercuriale</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1065 | <i>Euphydrys aurinia</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1083 | <i>Lucanus cervus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1060 | <i>Lycaena dispar</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1029 | <i>Margaritifera margaritifera</i> | Résidence | 19 | 19 | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1084 | <i>Osmoderma eremita</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |
| 1041 | <i>Oxygastra curtisii</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | 2%≥p>0% |

Plantes visées à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

| Code | Nom : | POPULATION | | | | | | EVALUATION |
|------|--------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|---------|-------------------|
| | | Statut | Taille Min | Taille Max | Unité | Abondance | Qualité | Population |
| 6216 | <i>Hamatocaulis vernicosus</i> | Résidence | | | Individus | Présente | | Non significative |

Tableau 79 : Objectifs de conservation du site FR7401147

2. SYNTHÈSE DES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES DIFFÉRENTS SITES NATURA 2000

On constate que parmi les objectifs de conservation identifiés, aucun ne concerne l'avifaune. En effet, aucune ZPS n'est présente dans les 20 km autour du projet. En outre, il apparaît que parmi les objectifs de conservation identifiés (espèces pour la conservation desquelles les sites ont été identifiés) tous n'ont pas la même sensibilité à l'éolien.

| | FR7401133 | FR2400535 | FR540050 | FR5400467 | FR74001147 |
|------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|
| Reptiles | | | | | |
| <i>Emys orbicularis</i> | x | x | | x | |
| Amphibiens | | | | | |
| <i>Bombina variegata</i> | | x | | | x |
| <i>Triturus cristatus</i> | | x | x | | |
| Poissons | | | | | |
| <i>Cottus gobio</i> | | x | | x | x |
| <i>Lampetra planeri</i> | | x | | x | x |
| <i>Petromyzon marinus</i> | | x | | | x |
| <i>Rhodeus amarus</i> | | x | | | |
| <i>Salmo salar</i> | | | | | x |
| Invertébrés | | | | | |
| <i>Austropotamobius pallipes</i> | | | | | x |
| <i>Cerambyx cerdo</i> | | | x | | |
| <i>Coenagrion mercuriale</i> | | x | | x | |
| <i>Eriogaster catax</i> | | | x | | |
| <i>Euphydryas aurinia</i> | | | x | | |
| <i>Euphydryas aurinia</i> | | x | | | x |
| <i>Euplagia quadripunctaria</i> | | x | | | |
| <i>Gomphus graslinii</i> | | x | | | |
| <i>Lucanus cervus</i> | x | x | x | | x |
| <i>Lycaena dispar</i> | x | x | x | | x |
| <i>Margaritifera margaritifera</i> | | | | | x |
| <i>Osmoderma eremita</i> | | x | | | x |
| <i>Oxygastra curtisii</i> | | x | x | | x |
| <i>Rosalia alpina</i> | | | x | | |
| <i>Unio crassus</i> | | x | | | |
| Plantes | | | | | |
| <i>Hamatocaulis vernicosus</i> | | | | | x |
| <i>Luronium natans</i> | x | | | | |
| Mammifères | | | | | |
| <i>Barbastella barbastellus</i> | | x | x | | x |
| <i>Lutra lutra</i> | | x | | | x |
| <i>Myotis bechsteinii</i> | | x | x | | x |
| <i>Myotis emarginatus</i> | | x | x | | |
| <i>Myotis myotis</i> | | x | | | x |
| <i>Rhinolophus euryale</i> | | x | | | |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | | x | x | x | x |
| <i>Rhinolophus hipposideros</i> | | x | x | x | x |

Tableau 80 : Synthèse des objectifs de conservation des sites Natura 2000 identifiés dans les 20 km autour du projet

3. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET

Les objectifs de conservation poursuivis par le classement des sites identifiés dans les 20 km autour du site concernent les taxons suivants :

- ✚ Mammifères (dont chiroptères),
- ✚ Reptiles,
- ✚ Amphibiens,
- ✚ Poissons,
- ✚ Invertébrés,
- ✚ Flore

Notons qu'en l'absence de ZPS les objectifs de conservation des sites Natura 2000 ne concernent en aucun cas les oiseaux. Aussi en l'absence de ZPS dans un rayon de 20 km autour du site du parc éolien ce dernier est réputé ne pas avoir d'incidence sur les objectifs de conservation relatifs à ce groupe taxonomique.

Parmi tous les taxons figurants, au rang des objectifs de conservation des sites identifiés, seuls les chiroptères sont susceptibles de subir une incidence potentielle du fait du développement du projet. En effet, hormis pour les chiroptères (ou les oiseaux, lorsqu'une ZPS est concernée), les effets biologiques des éoliennes sont liés aux emprises des éoliennes et des zones de servitude technique associées (virages, plates-formes de levage...). De ce fait, dans le cadre d'une problématique d'évaluation des effets d'un projet éolien situé à plusieurs kilomètres de sites Natura 2000, aucune incidence n'est à attendre sur les objectifs de conservation liés aux mammifères hors chiroptères, reptiles, amphibiens, poissons, invertébrés, et la flore ou les habitats.

En conséquence, les incidences du projet seront évaluées pour les espèces de chiroptères visées au FSD des sites étudiés en l'absence de ZPS dans la zone considérée (jusqu'à 20 km de la zone du projet).

4. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES CHIROPTERES

| | FR7401133 | FR2400535 | FR540050 | FR5400467 | FR74001147 |
|----------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|
| Mammifères | | | | | |
| <i>Barbastella barbastellus</i> | | x | x | | x |
| <i>Myotis bechsteinii</i> | | x | x | | x |
| <i>Myotis emarginatus</i> | | x | x | | |
| <i>Myotis myotis</i> | | x | | | x |
| <i>Rhinolophus euryale</i> | | x | | | |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | | x | x | x | x |
| <i>Rhinolophus hipposideros</i> | | x | x | x | x |

Tableau 81 : Liste des espèces pour lesquelles l'évaluation des incidences est nécessaire

4.1. BARBASTELLE D'EUROPE

La Barbastelle est une espèce dont il a été montré que, eu égard au projet, aucun risque de collision n'était à attendre. En effet, on constate qu'en Europe seules 4 collisions liées à cette espèce sont documentées (Dürr, 2013).

Cette espèce présente une activité relativement marquée le long des lisières en été et en automne et présente une activité assez limitée sur le reste de la ZIP tout au long de l'année.

De ce fait, aucune incidence sur la conservation des populations des sites FR2400535, FR540050, FR74001147 n'est à attendre.

4.2. MURIN DE BECHSTEIN

Le Murin de Bechstein est une espèce dont il a été montré que, eu égard au projet, aucun risque de collision n'était à attendre. En effet, on constate qu'en Europe seule 1 collision liée à cette espèce est documentée (Dürr, 2013).

De plus, cette espèce n'a été contactée que façon assez sporadique sur la ZIP et cette espèce est extrêmement casanière (domaine vital très restreint).

De ce fait, aucune incidence sur la conservation des populations des sites FR2400535, FR540050, FR74001147 n'est à attendre.

4.3. MURIN A OREILLES ECHANCREES

Le Murin à oreilles échancrées est une espèce dont il a été montré que, eu égard au projet, aucun risque de collision n'était à attendre. En effet, on constate qu'en Europe seules 2 collisions liées à cette espèce sont documentées (Dürr, 2013).

De plus, cette espèce n'a été contactée que façon très ponctuelle sur la ZIP, le long des lisières.

De ce fait, aucune incidence sur la conservation des populations des sites FR2400535 et FR540050 n'est à attendre.

4.4. GRAND MURIN

Le Grand Murin est une espèce dont il a été montré que, eu égard au projet, aucun risque de collision n'était à attendre. En effet, on constate qu'en Europe seulement 5 collisions liées à cette espèce sont documentées (Dürr, 2013).

De plus, cette espèce a été contactée de manière régulière mais avec une activité faible sur la ZIP.

De ce fait, aucune incidence sur la conservation des populations des sites FR2400535 et FR74001147 n'est à attendre.

4.5. RHINOLOPHE EURYALE

Le Rhinolophe euryale est une espèce dont il a été montré que, eu égard au projet, aucun risque de collision n'était à attendre. En effet, on constate qu'en Europe aucune collision liée à cette espèce n'est documentée. En effet, Dürr (2013) n'en rapporte aucune en Europe relativement à cette espèce.

De plus, cette espèce n'a été contactée que lors d'écoutes actives avec un nombre de contacts dérisoire, marquant une présence très anecdotique de l'espèce sur la ZIP.

De ce fait, aucune incidence sur la conservation des populations du site FR2400535 n'est à attendre.

4.6. GRAND RHINOLOPHE

Le Grand Rhinolophe est une espèce dont il a été montré que, eu égard au projet, aucun risque de collision n'était à attendre. En effet, on constate qu'en Europe le nombre de collisions liées à cette espèce est des plus minimales. En effet, Dürr (2013) ne rapporte qu'une collision en Europe relativement à cette espèce.

De plus cette espèce n'a été contactée qu'avec une activité extrêmement faible sur la ZIP.

De ce fait, aucune incidence sur la conservation des populations des sites FR2400535, FR540050, FR5400467, FR74001147 n'est à attendre.

4.7. PETIT RHINOLOPHE

Le Petit Rhinolophe est une espèce dont il a été montré que, eu égard au projet, aucun risque de collision n'était à attendre. En effet, on constate qu'en Europe aucune collision liée à cette espèce n'est documentée. En effet, Dürr (2013) n'en rapporte aucune en Europe relativement à cette espèce.

En outre, l'activité de cette espèce est dans l'ensemble faible sur la ZIP à l'exception des plans d'eaux et mares où une activité plus intense est marquée à l'automne notamment.

De ce fait, aucune incidence sur la conservation des populations des sites FR2400535, FR540050, FR5400467, FR74001147 n'est à attendre.

5. SYNTHÈSE DES INCIDENCES SUR LES CHIROPTÈRES

| | FR7401133 | FR2400535 | FR540050 | FR5400467 | FR74001147 | Incidence |
|----------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|-------------------|
| Mammifères | | | | | | |
| <i>Barbastella barbastellus</i> | | x | x | | x | Non significative |
| <i>Myotis bechsteinii</i> | | x | x | | x | Non significative |
| <i>Myotis emarginatus</i> | | x | x | | | Non significative |
| <i>Myotis myotis</i> | | x | | | x | Non significative |
| <i>Rhinolophus euryale</i> | | x | | | | Non significative |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | | x | x | x | x | Non significative |
| <i>Rhinolophus hipposideros</i> | | x | x | x | x | Non significative |

Tableau 82 : Synthèse des incidences sur les chiroptères

6. CONCLUSION

Au vu des éléments présentés sur la nature du projet, aucune incidence sur les objectifs de conservation liés aux mammifères (hors chiroptères), des reptiles, des amphibiens, des poissons, des invertébrés, de la flore et des habitats naturels n'est attendue compte-tenu de la distance du projet aux sites Natura 2000 situés jusqu'à 20 km du site.

Concernant les chiroptères, du fait de l'éthologie des espèces pour la conservation desquelles les sites FR7401133, FR2400353, FR540050, FR5400467, FR74001147 ont été désignés, de l'absence de risque de collision identifié, aucune incidence significative sur la conservation de ces espèces n'est attendue du fait du projet de parc éolien proposé.



Bibliographie

- ALBOUY S., 2004. Note synthétique du suivi ornithologique Parc éolien de Néviau (11)
- , 2001. Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude). Abies bureau d'étude/ LPO Aude
- ALERSTAM T., 1995. Bird migration. Cambridge. 420 pp
- BAERWALD, E. F., G. H. D'AMOURS, B. J. KLUG, AND R. M. R. BARCLAY. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18:R695–696.
- BARATAUD M., 1996. Ballades dans l'in audible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France, Sittelle Edition.
- BARATAUD M., 2002. Méthode d'identification acoustique des chiroptères d'Europe, Sittelle Edition.
- BARATAUD M., 2004, Exemple de méthodologie applicable aux études visant à quantifier l'activité des Chiroptères à l'aide de détecteurs d'ultrasons, non publié, 5p.
- BARATAUD M., 2007. Variabilité acoustique et possibilités d'identification chez neuf espèces de chiroptères européens appartenant au genre *Myotis*.
- BARATAUD M., 2012. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope, Mèze (Collection inventaires & biodiversité) ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 344p.
- Barrios L. & Rodriguez A., 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-birds mortality at on-shore wind turbines. *Journal of applied ecology*. 41 : 72 – 81
- BRUDERER B., 1997. The study of bird migration by radar. Part 2 : major achievements. *Naturwissenschaften* 84: 45-54
- CARTER I. & GRICE P., 2000. Studies of re-established Red kite in England. *British Birds* n°93 p304-322
- CARTER I., 2007. The Red Kite. Arlequin press. 245 p
- CRAMP S. & SIMMONS K.E.L., 1980. The birds of the western palearctic, Vol II Hawks to Bustards. Oxford University Press

- CRAWFORD R.L. et Baker W.W., 1981. Bats killed at north Florida television tower : a 25 record. *Journal of Mammalogy* 62 : 651-652.
- De BELLEFROID M.N., 2009. Suivis avifaunistique et chiroptérologiques des parcs éoliens de Beauce. Region Centre. 16p
- DE LUCAS M., GUYONNE F.E. & FERRE M., 2007. Birds and wind farms, Risk assessment and mitigation. Quercus, Madrid, 275p.
- DE LUCAS M., GUYONNE F.E. JANSS and FERRER M., 2004. A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain) *Biodiversity and Conservation* (2005) 14 : 3289–3303
- DE LUCAS M., JANSS G. and FERRER M., 2003. The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar Department of Applied Biology.
- DELPAT B. 1999. L'hivernage de l'Oie cendrée au marais d'Orx, quel avenir, quelle gestion ? La Sorbonne EPHE. 91p
- Drewitt, A.L.; Langston, R.H.W. 2008: Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1134: 233–266.
- DÜRR T. & BACH L., 2004. Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen - Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 253-263.
- DÜRR T. 2006 – Verluste Fledermäuse (Tableau de synthèse sur la mortalité des chauves-souris en 2006)
- DÜRR T., 2002. Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus* 8(2): 115-118.
- DÜRR T., 2006. Greifvögel als Opfer von Windkraftanlagen. *Populationsökologie Greifvogel und Eulenarten* 5 : 483-490
- DÜRR T., 2007. Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen - ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. *Nyctalus* 12(2/3): 108-114.
- DÜRR T., 2007. Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen - ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. *Nyctalus* 12(2/3): 108-114.
- DÜRR T., 2013. Kollision von Fledermäuse und Vögel durch Windkraftanlagen. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburgs, Buckow.
- DÜRR T., 2014. Kollision von Fledermäuse und Vögel durch Windkraftanlagen. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburgs, Buckow. Update 28/10/2014
- ERICKSON W. et al, 2002. Synthesis and comparison of baseline avian and bat use, raptor nesting and mortality information from proposed and existing developments. WEST Inc. Rapport technique, 92p
- ERICKSON W., Johnson G., Young D., Strickland D., Good D., Good R., Borassa M. & Bay K., 2002. Synthesis and comparison of baseline avian and bat use, raptor nesting and mortality information from proposed and existing wind developments. West INC. 54p

- ERICKSON W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young D.P., Sernka K.J. & Good R.E., 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the US. National Wind Coordinating Committee Publication.
- GOODPASTURE K.A., 1975. Fall Nashville tower casualties, 1974. *Migrant* 46(3) :49-51
- GRIFFIN D.R., Migration and homing of bats. Pages 233-264 in WA Wimsatt, ed *Biology of bats* Vol Academic press Nex York. 406 p
- HIGGINS K.F., OSBORN R.G., DIETER C.D. & USGAARD R.E., 1996. Monitoring of seasonal bird activity and mortality at the Buffalo Ridge Wind power Ressource Area, Minnesota, 1994-1995. Completion report. Submitted to Kenetech Windpower. 84 p
- HÖTKER H., THOMSEN K.-M. & KÖSTER H., 2005. Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse - Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen, 80 pp. NABU and Federal Agency for Nature Protection in Germany, Bergenhusen.
- Hüppop, O., Dierschke, J. Exo, K.-M., Fredrich, E. and Hill, R. (2006) Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. *Ibis* 148: 90–109.
- JANSSEN R.B., 1963. Destruction of birdlife in Minnesota – sept 1963. Birds killed at the Lewisville television tower. *Flicker* 35(4) : 110-111.
- JENKINS E.V., LAINE T., COLE K.R., SPEAKMAN J.R., 1998. Roost selection in the Pipistrelle bat *Pipistrellus pipistrellus* in North Scotland. *Animal Behaviour* (56), 909-917
- JOHNSON G. D., 2002. What is known and not known about impacts on bats? *Proceedings of the Avian Interactions with Wind Power Structures*, Jackson Hole, Wyoming.
- JOHNSON G. D., ERICKSON W. P., STRICKLAND M. D., SHEPHERD M. F. & SHEPHERD D. A., 2003. Mortality of Bats at a Large-scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. *Am. Midl. Nat.* 150: 332-342.
- JOHNSON G.D., YOUNG D.P., ERICKSON W.P., DERBY C.E., STRICKLAND M.D., ET GOOD R.E., 2000. Wildlife monitoring studies at the Buffalo Ridge Wind resource area. Result of a 4 years study. Technical repport prepared for Northern State Power Co, Mineapolis. 212p
- JOHNSTON D.W. & Haines T.P., 1957. Analysis of mass bird mortality in October 1954. *Auk* 74 : 447-458
- KEELEY B., UGORETZ S. & STRICKLAND M. D. (2001) Bat Ecology and Wind Turbine Considerations. In *National Avian-Wind Power Planning Meeting*, vol. 4, 135-146.
- KIBBE D.P., 1976. The fall migration : Niagara-Champlain region. *American birds* 30(1) :64-66.
- Kingsley A. et Whittam B., 2005. Les éoliennes et les oiseaux *Revue de la littérature pour les évaluations environnementales* Environnement Canada / Service canadien de la faune
- LANGSTON R.H.W. et PULLAN J.D., 2004. Effects of wind farms on birds. *Conseil de l'Europe. Nature and Environnement* N°139. 89p

- LEDDY K.L., HIGGINS K.F. & NAUGLE D.E., 1999. Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Programm Grassland. *Willson. Bull.* 111 :100-104
- Lowther, Stewart. European Perspective. 1998. Paper presented at the San Diego National Avian Wind Power Interaction Workshop III. May 27-29, 1998.
- MADSEN J., 1987. Greylag goose, northern Europe management of population. Danish review of game biology, 12-(4) : 25-38
- MAMMEN U., MAMMEN K., HEINRICH N., RESEARITZ A., 2011. Red Kite fatalities at windturbines – why do they occur and how they are to prevent ? CWW Trondheim p 108
- Marion, 2007
- MC CARY M.D., MCKERNAN R.L., LANDRY R.E., WAGNER W.D. & SCHREIBER R.W., 1983. Nocturnal avian migration assement of the San Gorgonio Wind Ressource Area, spring 1982. Prep. By Los Ageles CO. Nat.Hist.Mus., for southern Calif.Edison, Res and Development, Rosemead.
- MC CARY M.D., MCKERNAN R.L., WAGNER W.D. & LANDRY R.E., 1984. Nocturnal avian migration assement of the San Gorgonio Wind Ressource Area, fall 1982. Prep. By Los Ageles CO. Nat.Hist.Mus., for southern Calif.Edison, Res and Development, Rosemead.
- MEDD. 2007. Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - NOR : DEVN0752762A. Journal Officiel De La République Française du 6 mai 2007.
- MEDD. 2014. Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres. 32p.
- Meek, Ribbands, Christer, Davy & Higginson . 1993. The effects of aero-generators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study* Volume 40, Issue 2
- MIONNET A., 2006. Milan info avril 2006
- Mission FIR, 2009. Plan national de restauration du Milan royal. LPO Champagne Ardenne
- Morley, E. 2006: Opening address to Wind, Fire and Water: renewable energy and birds. *Ibis* 148: 4–7.
- MUSTER C.J.M., NOORDERVLIET M.A.W. & TER KEURS W.J., 1996. Bird causalities caused by wind energy project in an estuary. *Bird Study* (43) : 124-126
- NEWTON I., 2008. The migration ecology of birds. Academic press. 976 pp
- NICOLAÏ B, 1997. Redkite – in Hagemeyer and Blair. The EBCCC atlas of european breeding birds : their distribution an abundance.
- NOEL F., 1997. Protection du Milan royal et tourisme nature dans le Bassigny. Rapport LPO Champagne-Ardenne 9p
- ORLOFF S., FLANNERY A., 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont pass and Solano Couties and the California Energy Commission by Biosystems Analysis, Tiburon, CA

- OSBORN R. G., HIGGINS K. F., DIETER C. D. & USGAARD R. E., 1996. Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. *Bat research news* 37: 105-107.
- OSBORN R.G., HIGGINS K.F., USGAARD R.E., DIETER C.D & NEIGER R.G., 2000. Bird mortality associated with wind turbines at the Buffalo Ridge Wind Ressource Area, Minnesota. *Am. Midl. Nat.* 143 : 41-52.
- PATRIMONIO O., 1990. Le Milan royal en Corse : répartition et reproduction, travaux scientifiques Parc Naturel Régional et Réserves Naturelles de Corses 27 : 37-62
- PEARSON D., 1992. Unpublished summary of southern California Edison's 1985 bird monitoring studies in the San Gorgonio pass and Coachella valley. Presented at Pacific Gas and Electric Co/Calif.Ennergy. Workshop on wind energy and avian mortality, Sam Ramo, CA
- PERCIVAL M.S., 2003. Birds and wind farms in Ireland : a review of potential issues and impact assessment. Tech. Repport Ecology consulting 25pp
- POSSE B., 2000. Chronique ornithologique romande : le printemps et la nidification en 1998. – *Nos Oiseaux*, vol. 47 : p. 87-116. PUZEN S. C., 2002. Bat interactions with wind turbines in northeastern Wisconsin pp. Wisconsin Public Servcie Commission, Madison.
- Steinborn H., Jachmann F., Menke K., Reichenbach M., 2015. Impact of wind turbines on woodland birds. CWW Berlin
- STERN D., ORLOFF S. et SPIEGEL L., Wind turbine collision research in the United States *in* DE LUCAS *et al.*, 2007. Birds and wind farms, Risk assessment an mitigation. Quercus, Madrid, 275p.
- Subaramian M., 2012. The trouble with windturbine : an ill wind. *Nature*, 20/06/2012
- TIMM, R. M. 1989. Migration and molt patterns of red bats, *Lasiurus borealis* (Chiroptera: Vespertilionidae) in Illinois. *Bulletin of the Chicago Academy of Sciences* 14:1-7.
- VALLANCE M. ARNAUDUC J.P., MIGOT P., 2008. *Tout le gibier de France*. Hachette livre. Paris. 503 p
- VAN GELDER R.G., 1956. Echo-location failure in migratory bats. *Transaction of the Kansas Academy of Science* 59 : 220-222
- Walz J., 2001. Bestand, Ökologie des Nahrungserwerbs und Interaktionen von Rot- und Schwarzmilan 1996-1999 in vershiednen Landschaften mit unterschiedlicher Milandidichte : Obere Gäue, Baar und Bodense, *Orns. Bad. Wurt.* 17, 2001 : 1-212
- Whitfield D.P., Madders M., 2005. Fleight height in the Hen Harrier *Circus cyaneus* and its incorporation in wind turbine collision risk modelling. *Natural Research LTD.* 13p
- WINKELMAN J.E., 1992. The impact of the Sep Wind park near Oosterbierum, Friesland, the Netherlands, on birds. Nocturnal collision risk. *Rijksinstituutboor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-rapport 92/3*
- YAETMAN-BERTHELOS D. & ROCAMORA G., 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. SEOF 598p

Annexe I

CONVENTION DE REPLANTATION DE HAIES

**CONVENTION EN VUE
DE LA REALISATION DE MESURES COMPENSATOIRES**

ENTRE :

La Société INERSYS,
domiciliée au siège social Z.A. des Métairies II – BP 48 – 56130 LA ROCHE-BERNARD,
inscrite au registre du commerce de Vannes sous le numéro 789 702 669,
représentée par son co-gérant Sylvain CORLAY,

nommée ci-après le *développeur*,

ET

Monsieur Michel ROULLET domicilié 42 rue Léon Paul 36310 CHAILLAC agissant en qualité de
propriétaire,

nommé ci-après le *propriétaire*,

AINSI QUE

Monsieur Pierre ROULLET domicilié Les Chardons 36610 BEAULIEU agissant en qualité
d'exploitant, en vertu d'un bail rural passé par acte authentique le 8 Février 2005, reçu par
Maître Guilbaud, notaire à Saint Benoit du Sault,

nommé ci-après l'*exploitant*,

Le *Développeur* envisage l'installation d'éoliennes sur une superficie faisant partie de la
commune de Beaulieu. Dans le cadre des mesures compensatoires, le *Développeur* prévoit la
création d'une zone humide et d'une haie sur la parcelle du *Propriétaire*.

Dans ce but, les parties ont conclu ce qui suit :

**§ 1
Objet**

1. Le *Propriétaire* autorise le *Développeur* à utiliser le terrain ci-dessous afin de réaliser des
mesures compensatoires :

| <u>Commune</u> | <u>Section cadastrale</u> | <u>Numéros de parcelle</u> |
|----------------|---------------------------|----------------------------|
| Beaulieu | A | 189 198 |

Convention – Mesures compensatoires création de zone humide

PARAPHE:

Page 1 sur 6

M.R.

PR

SC

2. Le *Propriétaire* autorise le *Développeur* à utiliser toute la surface de la parcelle A198 pour permettre la création d'une zone humide par le passage de l'état de culture à celui de prairie permanente. Le labourage de cette surface ne sera donc plus autorisé afin de permettre un stockage d'eau en surface et donc d'assurer un rôle de continuité écologique.
3. Le *Propriétaire* autorise également le *Développeur* à planter une haie le long du chemin qui sera créé dans le cadre du projet éolien, dans la parcelle A189, sur une longueur d'environ 220m, selon le plan annexé à la présente convention. Elle pourra atteindre une largeur de 2 mètres. La haie est plantée aux frais du *Développeur*.

Elle sera doublée d'une clôture sur tout son linéaire pour permettre le pâturage d'animaux dans la parcelle traversée par le chemin.

§ 2

Durée de validité de la convention

1. La présente convention prend effet à sa date de signature par les parties, mais la mise en place de la zone humide et de la haie ne s'effectueront qu'au début des travaux de construction du parc éolien, une fois les autorisations nécessaires obtenues et purgées de tout recours.

Elle prendra fin si les autorisations, nécessaires à la construction et à l'exploitation des éoliennes, n'étaient pas obtenues. Le *Développeur* en informera le *Propriétaire* par écrit.

2. Les droits et obligations de la présente prendront également fin si des changements devaient être effectués dans la conception du parc éolien, ou si les demandes des services compétents venaient à changer, rendant superflue la réalisation des mesures compensatoires sur la parcelle contractée. Le *Développeur* en informera le *Propriétaire* par écrit.

3. La convention reste en vigueur pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien. Elle sera résiliée de fait à la fin de l'exploitation des éoliennes.

§ 3

Obligations du Propriétaire

En cas de vente de la parcelle à un tiers, le *Propriétaire* s'engage à faire mention de la clause suivante dans le contrat de vente : « L'acquéreur accepte toutes les obligations découlant de la Convention en vue de la réalisation de mesures compensatoires zone humide, en date du, ainsi que des avenants éventuels, à l'égard du titulaire de ces droits. L'acquéreur s'engage de son côté, lors d'autres transferts de propriété, à imposer ces obligations au prochain propriétaire. »

§ 4

Obligations du Développeur

Le *Développeur* doit informer à temps le *Propriétaire* de l'utilisation du terrain, au plus tard un mois avant ladite utilisation, et notamment avant le début des travaux de réalisation de ces mesures compensatoires.

Convention – Mesures compensatoires création de zone humide

PARAPHE:

Page 2 sur 6

M.R. PR

§ 5 Obligations de l'exploitant

L'exploitant s'engage à ne pas labourer la parcelle A198, pour que celle-ci se transforme en prairie permanente et permette ainsi le stockage d'eau en surface afin d'assurer un rôle de continuité écologique.

Il s'engage également à conserver la haie qui sera plantée.

En cas de cession et résiliation pour changement d'exploitant ou d'arrêt d'exploitation, l'exploitant agricole cédera cette convention d'indemnisation sous les conditions suivantes :

- Cette cession ne pourra avoir lieu qu'au profit du nouvel exploitant des terres, légalement désigné.
- Le développeur en sera informé au préalable.
- L'exploitant suivant s'engagera à accepter sans réserve les droits et obligations résultant de la présente convention d'indemnisation.

Si l'une de ces trois conditions cumulatives n'était pas réalisée, la convention d'indemnisation serait intransmissible.

Si l'exploitant agricole venait à cesser son activité d'exploitation des terres, et qu'aucun exploitant agricole ne les exploite, la présente convention d'indemnisation, avec l'exploitant agricole, sera automatiquement résiliée, au plus tard un mois après ladite cessation d'activité agricole.

§ 6 Cession à une société d'exploitation

L'exploitation du parc éolien se fera par la future société d'exploitation, à laquelle le *Développeur* transmettra tous les droits et obligations de ce contrat. Le *Propriétaire* accepte dès maintenant, irrévocablement, que la société d'exploitation se substitue dans ce contrat au *Développeur*.

La cession fera l'objet d'un accord contractuel, entre le *Développeur* et la société d'exploitation créée, et prendra effet à sa notification au *Propriétaire*. Après cette notification, le *Développeur* sera libéré des engagements pris dans la présente convention.

§ 7 Généralités

1. La résiliation du présent contrat, ainsi que toute modification et extension dudit contrat, nécessitent la forme écrite. Il en est de même en ce qui concerne la renonciation à l'exigence de la forme écrite. Aucune stipulation annexe orale n'a été conclue.
2. Tous les droits et devoirs des parties contractantes s'appliquent également en faveur ou au détriment d'un éventuel successeur, c'est-à-dire que les parties contractantes s'engagent à imposer ces engagements contractuels à d'éventuels successeurs.

Convention – Mesures compensatoires création de zone humide

PARAPHE:

Page 3 sur 6

M. R. PR

se

§ 8
Nullité

La nullité d'une clause déterminée de ce contrat n'entraîne pas la nullité du contrat tout entier, mais seulement la nullité de ladite clause réputée alors non écrite. Cette clause illicite sera remplacée par une clause licite, laquelle s'appuiera sur l'intention commune des parties qui la renégocieront de bonne foi.

Fait le 13/06/2017 à BEAULIEU....., signé en 3 exemplaires originaux par les parties cocontractantes.

Soussigné Michel ROULET

– propriétaire.



Soussigné Monsieur Pierre ROULLET

– exploitant.



Soussigné Sylvain CORLAY représentant INERSYS

– développeur.



ANNEXE : Plan de localisation des mesures compensatoires

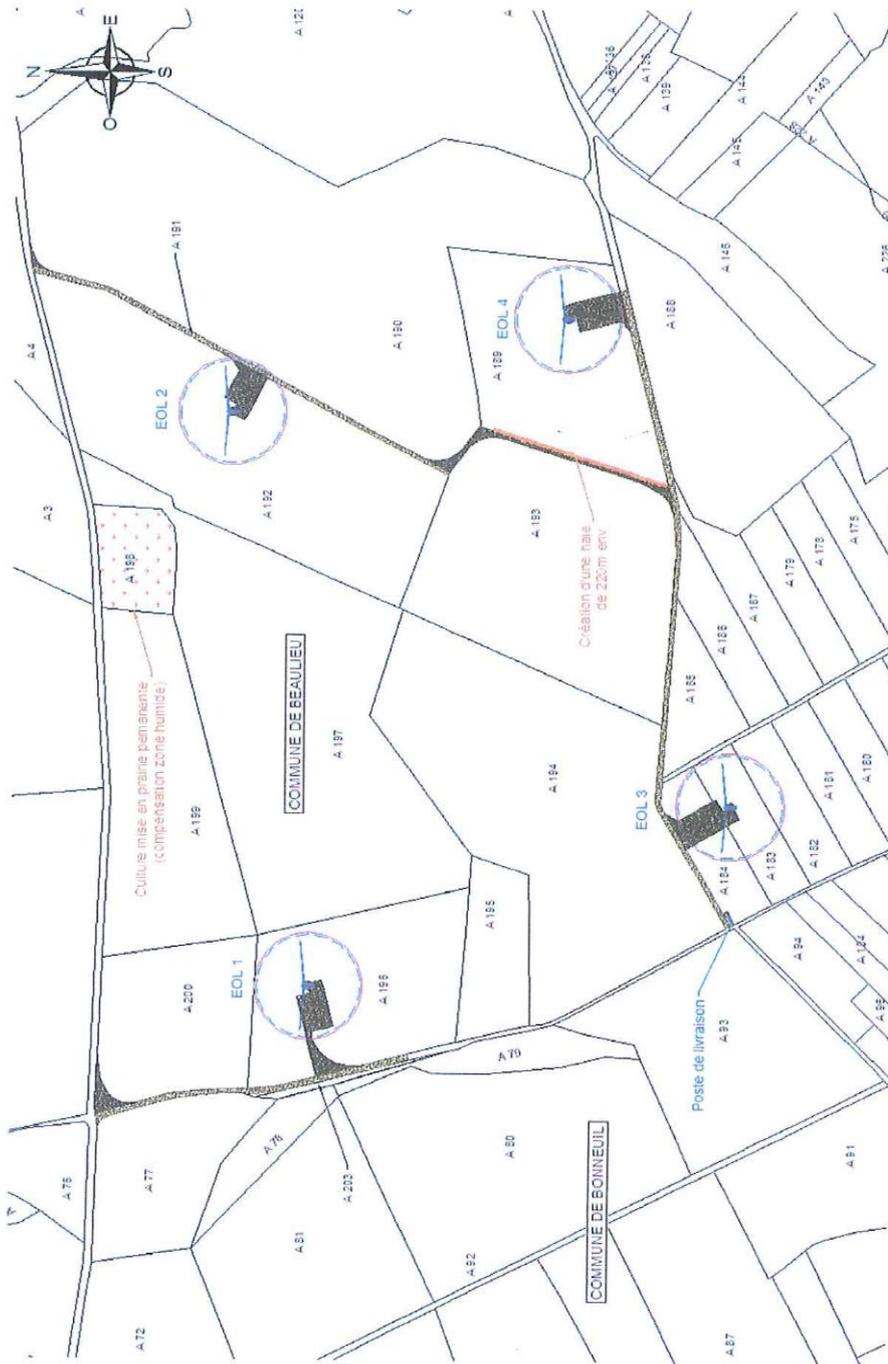
Convention – Mesures compensatoires création de zone humide

PARAPHE:

Page 5 sur 6

MA. PR

se



Convention – Mesures compensatoires création de zone humide

PARAPHE:

M.R. PR

se

Page 6 sur 6

Annexe I

DISTANCE DES DIFFERENTS ZONAGES A LA ZIP

| Type | Identifiant national | Identifiant régional | Désignation | Superficie (ha) | Département | Commune | Distance au projet |
|--------------------|----------------------|----------------------|---|-----------------|------------------------|---|--------------------|
| ZNIEFF de type n°1 | 740008132 | 23000030 | Etang de vitrat | 153,53 | CREUSE HAUTE VIENNE | Saint-Maurice-la-Souterraine / Arnac-la-Poste | 18,1 km |
| | 540014465 | 00000634 | Vallée de l'asse | 17,7 | VIENNE | Brigueil-le-Chantre | 12,3 km |
| | 540120058 | 00000840 | Vallon du gue vernais | 0,56 | VIENNE | Thollet | 13,4 km |
| | 540120059 | 00000839 | Prairie de lasse | 1,31 | VIENNE | Brigueil-le-Chantre | 14,5 km |
| | 540120060 | 00000838 | Etang de la planchille | 9,67 | VIENNE | Brigueil-le-Chantre | 12,2 km |
| | 740000080 | 87000037 | Etang de moustiers | 63,04 | HAUTE VIENNE | Verneuil-Moustiers | 13,7 km |
| | 740000081 | 87000036 | Etang de murat | 141,74 | HAUTE VIENNE | Lussac-les-Églises / Saint-Léger-Magnazeix | 8,5 km |
| | 740000096 | 23000003 | Landes humides de la chaume | 51,3 | CREUSE | Azerables / Vareilles | 13,9 km |
| | 740002771 | 87000032 | Etang de la mazere | 111,46 | HAUTE VIENNE | Lussac-les-Églises / Saint-Martin-le-Mault | 5,1 km |
| | 740002782 | 87000081 | Vallée de la benaize | 92,09 | HAUTE VIENNE | Cromac / Jouac / Mailhac-sur-Benaize | 3,9 km |
| | 740030035 | 87000123 | Site à chauve-souris de l'église de saint sornin leulac | 315,89 | HAUTE VIENNE | Saint-Sornin-Leulac | 19,2 km |
| | 740120138 | 87000089 | Landes du coury (secteur haute-vienne) | 265,23 | HAUTE VIENNE | Saint-Georges-les-Landes / Cromac | 4,5 km |
| | 740120159 | 87000108 | Etang des planchettes | 30,76 | HAUTE VIENNE | AZAT-LE-RIS | 19,9 km |
| | 240030004 | 00000002 | Prairie humide du pre cene | 3,38 | INDRE | Chaillac | 6 km |
| | 240030027 | 00000009 | Lande du coury et etang du pontauzier | 20,92 | INDRE | Châtre-Langlin | 4,7 km |
| | 240030036 | 00000021 | Tourbière de passebonneau | 5,54 | INDRE | Châtre-Langlin | 7,2 km |
| | 240030071 | 00000033 | Prairies des morissets | 18,9 | INDRE | Chalais | 19 km |
| | 240030078 | 00000003 | Zone tourbeuse de l'étang des chardons | 20,44 | INDRE | Beaulieu | Dans la ZIP |
| | 240030080 | 00000035 | Tourbière des rulauds | 6,24 | INDRE | Sacieres-Saint-Martin | 9,8 km |
| | 240030100 | 00000037 | Prairies humides de beaulieu | 10,35 | INDRE | Beaulieu | 1 km |
| | 240030109 | 00000041 | Etang de la roche chevreux | 13,97 | INDRE | Lignac | 11,4 km |
| | 240030110 | 00000976 | Chenaie-charmaie du bois puant | 38,52 | INDRE | Chalais | 13 km |
| | 240030128 | 00000050 | Etang du champ robin | 1,1 | INDRE | Chaillac | 3,7 km |
| | 240030150 | 00000056 | Prairie humide de lignac | 2,17 | INDRE | Lignac | 10,1 km |
| | 240030158 | 00000063 | Chenaie-hetraie des trois chenes | 47,13 | INDRE | Roussines / Chaillac / Sacieres-Saint-Martin | 7,3 km |
| | 240031549 | 000001329 | Aulnaie-frenaie et landes de seillant | 17,82 | INDRE | Chaillac | 5 km |

| Type | Identifiant national | Identifiant régional | Désignation | Superficie (ha) | Département | Commune | Distance au projet |
|--------------------|----------------------|----------------------|--|-----------------|------------------------|--|--------------------|
| ZNIEFF de type n°2 | 540120120 | 8860000 | Vallee du corchon | 96,68 | VIENNE | Trimouille / Thollet / Liglet | 13,4 km |
| | 540120121 | 8870000 | Vallee du salleron | 324,73 | VIENNE | Trimouille / Saint-Léomer / Liglet / Lathus-Saint-Rémy / Journet / Haims / Brigueil-le-Chantre / Bourg-Archambault / Béthines | 17,3 km |
| | 740120050 | 23870005 | Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours | 3978,62 | CREUSE HAUTE VIENNE | Arrènes / Brionne / Chamborand / Chapelle-Taillefert / Gartempe / Grand-Bourg / Lépinas / Lizières / Maisonnisses / Montaigut-le-Blanc / Peyrabout / Sardent / Savennes / Saint-Christophe / Saint-Éloi / Saint-Étienne-de-Fursac / Saint-Goussaud / Saint-Léger-le-Guéretois / Saint-Pierre-de-Fursac / Saint-Priest-la-Feuille / Saint-Silvain-Montaigut / Saint-Victor-en-Marche / Balledent / Bazeuge / Bellac / Berneuil / Bersac-sur-Rivalier / Bessines-sur-Gartempe / Blanzac / Blond / - Breuilaufa / Bussière-Poitevine / Chamboret / Châteauponsac / Croix-sur-Gartempe / Darnac / Dinsac / Dorat / Droux / Folles / Jabreilles-les-Bordes / Laurière / Magnac-Laval / Oradour-Saint-Genest / Peyrat-de-Bellac / Rancon / Saint-Bonnet-de-Bellac / Saint-Ouen-sur-Gartempe / Saint-Sornin-la-Marche / Saint-Sulpice-Laurière / Thiat / Vaulry | 19,6 km |
| | 240031265 | 30110000 | Haut bassin versant de l'anglin et du portefeuille | 2933,07 | VIENNE | Beaulieu / Chaillac / Chalais / Châtre-Langlin / Dunet / Lignac / Mouhet / Prissac / Roussines / Sacierges-Saint-Martin / Saint-Benoît-du-Sault | Dans la ZIP |

| Type | Identifiant national | Identifiant régional | Désignation | Superficie (ha) | Département | Commune | Distance au projet |
|-------------|----------------------|----------------------|--|-----------------|------------------------|---|--------------------|
| NATURA 2000 | ZSC FR2400535 | / | Vallée de l'Anglin et affluents | 4 139 | INDRE | Beaulieu, Bêlâbre, Chaillac, Chalais, Châtre-Langlin, Concremiers, Dunet, Ingrandes, Lignac, Lurais, Mauvières, Mérigny, Prissac, Roussines, Sacierges-Saint-Martin, Saint-Civran, Saint-Hilaire-sur-Benaize. | Dans la ZIP |
| | ZSC FR 7401133 | / | Etangs du nord de la Haute-Vienne | 172 | HAUTE VIENNE | Lussac-les-Églises, Saint-Léger-Magnazeix, Verneuil-Moustiers | 9 km |
| | SIC FR 5400459 | / | Vallée du Corchon | 62,87 | VIENNE | Trimouille / Thollet / Liglet | 15 km |
| | ZSC FR5400467 | / | Vallée de Salleron | 150 | VIENNE | Béthines, Bourg-Archambault, Brigueil-le-Chantre, Haims, Journet, Lathus-Saint-Rémy, Saint-Léomer, Saint-Rémy-en-Montmorillon. | 19,5km |
| | ZSC FR7401147 | / | Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents | 3560 | CREUSE HAUTE VIENNE | Arrènes, Brionne, Chamborand, Chapelle-Taillefert, Gartempe, Grand-Bourg, Guéret, Lépinas, Lizières, Maisonnisses, Montaigut-le-Blanc, Peyrabout, Saint-Christophe, Saint-Éloi, Saint-Étienne-de-Fursac, Saint-Goussaud, Saint-Léger-le-Guéretois, Saint-Pierre-de-Fursac, Saint-Priest-la-Feuille, Saint-Silvain-Montaigut, Saint-Victor-en-Marche, Sardent, Savennes Balledent, Bazeuge, Bellac, Berneuil, Bersac-sur-Rivalier, Bessines-sur-Gartempe, Blanzac, Blond, Breuilaufa, Bussière-Poitevine, Chamboret, Châteauponsac, Croix-sur-Gartempe, Darnac, Dinsac, Dorat, Droux, Folles, Laurière, Magnac-Laval, Morterolles-sur-Semme, Oradour-Saint-Genest, Peyrat-de-Bellac, Rancon, Saint-Bonnet-de-Bellac, Saint-Ouen-sur-Gartempe, Saint-Priest-le-Betoux, Saint-Sornin-la-Marche, Saint-Sornin-Leulac, Saint-Sulpice-Laurière, Thiat, Vaulry | >19,5km |

| Type | Identifiant national | Identifiant régional | Désignation | Superficie (ha) | Département | Commune | Distance au projet |
|------|----------------------|----------------------|-------------|-----------------|-------------|--|--------------------|
| PNR | FR8000008 | / | BRENNE | 182829 | INDRE | Azay-le-Ferron / Bélâbre / Le Blanc / Chalais / Chazelet Chitray / Ciron / Concremiers / Douadic / Fontgombault / Ingrandes / Lignac / Lingé / Luant / Lurais / Lureuil / Luzeret / Martizay / Mauvières / Méobecq / Mérigny / Mézières-en-Brenne / Migné / Néons-sur-Creuse / Neuillay-les-Bois / Nuret-le-Ferron / Obterre / Oulches / Paulnay / La Pérouille / Pouligny-Saint-Pierre / Preuilly-la-Ville / Prissac / Rivarennnes / Rosnay / Ruffec / Sacierges-Saint-Martin / Saint-Aigny / Saint-Civran / Saint-Gaultier / Sainte-Gemme / Saint-Hilaire-sur-Benaize / Saint-Michel-en-Brenne / Saulnay / Sauzelles / Thenay / Tilly / Tournon-Saint-Martin / Vendœuvres / Vigoux / Villiers | Dans la ZIP |