

# IMPACT ET ENVIRONNEMENT

Bureau d'études environnement  
Pôle Aménagement  
du territoire

Objet du dossier :  
Projet de Parc éolien de Saint-Maurice  
[SAINT-AURICE-ETUSSON- 79]



↑  
Tél. : 02.41.72.14.16 - Fax : 02.41.72.14.18  
E-mail : [contact@impact-environnement.fr](mailto:contact@impact-environnement.fr)  
Site internet : [www.impact-environnement.fr](http://www.impact-environnement.fr)  
Adresse : 2 rue Amédéo Avogadro  
49070 Beaucozé

## PIECE N° 4.3 : ETUDE ECOLOGIQUE

- OCTOBRE 2017 -

Version incluant les compléments pour recevabilité septembre 2018

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

Mandataire



Contact

Adeline GAUTHIER  
ENERGIETEAM  
13 rue de la Loire  
44230 SAINT-SEBASTIEN-SUR-LOIRE  
Tél. 02.49.09.10.32





# Projet éolien de Saint-Maurice- Etusson (79)

## Ferme éolienne de Saint-Maurice



Étude d'impact volet faune/flore

Septembre 2017



## INTRODUCTION

Dans le cadre d'une demande d'autorisation pour un parc éolien situé sur la commune de Saint-Maurice-Etusseron (département des Deux-Sèvres, région Poitou-Charentes), la société Energie Team a confié au cabinet d'études CALIDRIS la réalisation du volet faune-flore de l'étude d'impact sur le site d'implantation envisagé.

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

Toutes les études scientifiques disponibles permettant de comprendre la biologie des espèces et les impacts d'un projet éolien sur la faune et la flore ont été utilisées. Cette étude contient une analyse du site et de son environnement, une présentation du projet, une analyse des différentes variantes en fonction des sensibilités d'espèces et le choix de la variante de moindre impact, une analyse précise des impacts du projet sur la faune et la flore et enfin, des mesures d'évitement, de réduction d'impact, d'accompagnement du projet et de compensation.

# Sommaire

– .....	1
<b>Introduction .....</b>	<b>2</b>
<b>Cadre général de l'étude .....</b>	<b>10</b>
1. OBJECTIFS DE L'ETUDE .....	10
2. ÉQUIPE DE TRAVAIL .....	11
3. CONSULTATIONS .....	11
4. SITUATION ET DESCRIPTION DU SITE.....	12
<b>Patrimoine naturel répertorié.....</b>	<b>14</b>
1. PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE .....	14
2. DEFINITION DES ZONAGES ECOLOGIQUES.....	14
3. ZONAGES PRESENTS DANS LES AIRES D'ETUDE .....	15
4. PROTECTION ET STATUT DE RARETE DES ESPECES .....	27
<b>Méthodologie des inventaires .....</b>	<b>31</b>
1. METHODOLOGIE POUR LA FLORE ET HABITATS.....	31
2. METHODOLOGIE POUR L'AVIFAUNE.....	33
3. METHODOLOGIE POUR LES CHIROPTERES .....	37
4. METHODOLOGIE POUR L'AUTRE FAUNE.....	51
5. ANALYSE DE LA METHODOLOGIE .....	53
<b>Etat initial .....</b>	<b>55</b>
1. FLORE ET HABITATS .....	55
2. AVIFAUNE.....	75
3. CHIROPTERES .....	118
4. AUTRE FAUNE.....	173
5. SYNTHESE DES ENJEUX FAUNE/FLORE.....	180
<b>Analyse de la sensibilité du patrimoine naturel vis-à-vis des éoliennes.....</b>	<b>181</b>
1. SYNTHESE DES CONNAISSANCES DES EFFETS DE L'EOLIEN SUR L'AVIFAUNE .....	181
2. SENSIBILITE DES ESPECES D'OISEAUX PATRIMONIALES PRESENTES SUR LE SITE .....	192
3. SYNTHESE DES CONNAISSANCES DES EFFETS DE L'EOLIEN SUR LES CHIROPTERES.....	205
4. SENSIBILITE DES ESPECES DE CHIROPTERES PRESENTES SUR LA ZIP.....	213
5. SENSIBILITE DE LA FLORE ET DES HABITATS AUX EOLIENNES .....	221
6. SENSIBILITE DE L'AUTRE FAUNE AUX EOLIENNES .....	222
<b>Analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel.....</b>	<b>223</b>
1. ANALYSE DES VARIANTES DU PROJET.....	223
2. CHOIX DE LA VARIANTE LA MOINS IMPACTANTE.....	223
3. COMPARAISON DES DEUX VARIANTES .....	232
<b>Evaluation des impacts et mesures .....</b>	<b>234</b>
1. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE .....	236
2. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES CHIROPTERES.....	242
3. ANALYSE DES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS.....	247
4. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'AUTRE FAUNE .....	248
<b>Mesures ERC .....</b>	<b>251</b>
1. MESURES D'EVITEMENT D'IMPACTS .....	252
2. MESURE DE REDUCTION D'IMPACTS .....	255
3. ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS AVIFAUNE APRES APPLICATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES .....	258
4. ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS CHIROPTERES APRES APPLICATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES..	264

5.	ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS FLORE HABITATS APRES APPLICATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES	267
6.	ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS AUTRE FAUNE APRES APPLICATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES .	267
7.	MESURES REGLEMENTAIRES ICPE .....	267
8.	MESURES DE COMPENSATION .....	271
	<b>Evaluation des effets cumulés .....</b>	<b>275</b>
1.	EFFETS CUMULES SUR L'AVIFAUNE .....	275
2.	EFFETS CUMULES SUR LES CHIROPTERES .....	276
3.	EFFETS CUMULES SUR L'« AUTRE FAUNE » ET LA FLORE .....	276
4.	SYNTHESE .....	277
	<b>Evaluation des effets sur les continuités écologiques .....</b>	<b>279</b>
	<b>Evaluation des incidences Natura 2000 .....</b>	<b>285</b>
1.	INTRODUCTION .....	285
2.	CADRE REGLEMENTAIRE .....	285
3.	APPROCHE METHODOLOGIQUE DE L'EVALUATION DES INCIDENCES .....	286
4.	PRESENTATION DU PROJET PARC EOLIEN ET DU SITE D'IMPLANTATION .....	289
5.	DEFINITION DES SITES NATURA 2000 PRIS EN COMPTE POUR L'EVALUATION DES INCIDENCES .....	289
6.	METHODOLOGIE .....	291
7.	ÉTAT INITIAL.....	292
8.	SYNTHESE DES ELEMENTS D'INTERET EUROPEEN SENSIBLES AU PROJET DE PARC EOLIEN .....	298
	<b>Conclusion .....</b>	<b>300</b>
	<b>Bibliographie.....</b>	<b>303</b>
	<b>Annexes .....</b>	<b>314</b>
	ANNEXE 1 : LISTE NON EXHAUSTIVE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES DANS LA ZONE D'ETUDE .....	314
	SYNTHESE DE DONNEES CHIROPTEROLOGIQUES – DEUX-SEVRES NATURE ENVIRONNEMENT .....	319

# Sommaire des cartes

CARTE 1 : LOCALISATION DE LA ZIP DU PROJET DE SAINT-MAURICE-ETUSSON .....	13
CARTE 2 : LOCALISATION DES ZONAGES REGLEMENTAIRES AUTOUR DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DU PARC EOLIEN .....	25
CARTE 3 : LOCALISATION DES ZONAGES D'INVENTAIRE AUTOUR DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DU PARC EOLIEN .....	26
CARTE 4 : LOCALISATION DES IPA SUR LA ZIP .....	36
CARTE 5 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE DEDIES A L'INVENTAIRE DES CHIROPTERES .....	46
CARTE 6 : LOCALISATION DES PROSPECTIONS REALISEES POUR L'INVENTAIRE DES AMPHIBIENS .....	52
CARTE 7 : CARTOGRAPHIE DES HAIES PRESENTES AU SEIN DE LA ZIP .....	66
CARTE 8 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS PRESENTS AU SEIN DE LA ZIP .....	67
CARTE 9 : CARTOGRAPHIE DE LA FLORE PATRIMONIALE AU SEIN DE LA ZIP .....	73
CARTE 10 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX LIES AUX HABITATS ET LA FLORE AU SEIN DE LA ZIP .....	74
CARTE 11 : REPARTITION DE LA DIVERSITE SPECIFIQUE POUR L'AVIFAUNE NICHEUSE SUR LE SITE D'ETUDE .....	90
CARTE 12 : LOCALISATION DE L'OBSERVATION DE L'ALOUETTE LULU .....	92
CARTE 13 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE BRUANT JAUNE .....	94
CARTE 14 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE BUSARD SAINT-MARTIN .....	97
CARTE 15 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'ELANION BLANC .....	100
CARTE 16 : LOCALISATION DE LA PARCELLE SERVANT DE HALTE MIGRATOIRE A LA GRANDE AIGRETTE AU PRINTEMPS 2016 .....	102
CARTE 17 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE LINOTTE MELODIEUSE .....	104
CARTE 18 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE LA MESANGE NOIRE .....	106
CARTE 19 : LOCALISATION DU NID DE MILAN NOIR OBSERVE AINSI QUE LA ZONE DE CHASSE IMMEDIATE .....	108
CARTE 20 : LOCALISATION DE L'OBSERVATION DU COUPLE D'OEDICNEME CRIARD .....	111
CARTE 21 : LOCALISATION DE L'OBSERVATION DE PIPIT FARLOUSE .....	113
CARTE 22 : ZONAGE DES ENJEUX POUR L'AVIFAUNE NICHEUSE SUR LE SITE D'ETUDE .....	116
CARTE 23 : LOCALISATION DE L'ÉTANG DE LA VERDRIE A FORT ENJEU POUR LES OISEAUX D'EAU .....	117
CARTE 24 : PART DE CHAQUE ESPECE DANS LE NOMBRE TOTAL DE CONTACTS PAR SM2 AU PRINTEMPS .....	132
CARTE 25 : PART DE CHAQUE ESPECE DANS LE NOMBRE TOTAL DE CONTACTS PAR SM2 EN ETE .....	133
CARTE 26 : PART DE CHAQUE ESPECE DANS LE NOMBRE TOTAL DE CONTACTS PAR SM2 EN AUTOMNE .....	134
CARTE 27 : LOCALISATION DES POTENTIALITES DE GITES POUR LES CHIROPTERES .....	167
CARTE 28 : ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES PAR HABITAT .....	172
CARTE 29 : LOCALISATION DES SECTEURS A ENJEUX POUR LES AMPHIBIENS SUR LA ZIP .....	175
CARTE 30 : LOCALISATION D'ARBRES A INSECTES SAPROXYLOPHAGES IDENTIFIES SUR LA ZIP .....	179
CARTE 31 : LOCALISATION DES ENJEUX FAUNE FLORE IDENTIFIES SUR LA ZIP .....	180
CARTE 32 : LOCALISATION DES EOLIENNES POUR LA VARIANTE D'IMPLANTATION N°1 .....	224

CARTE 33 : SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES POUR LA VARIANTE D'IMPLANTATION N°1.....	227
CARTE 34 : LOCALISATION DES ÉOLIENNES POUR LA VARIANTE D'IMPLANTATION N°2.....	228
CARTE 35 : SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES POUR LA VARIANTE D'IMPLANTATION N°2 .....	231
CARTE 36 : SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES POUR LE PROJET RETENU .....	233
CARTE 37 : PLAN DE MASSE DES AMÉNAGEMENTS ENVISAGÉS DANS LE CADRE DE LA CONSTRUCTION DU PARC ÉOLIEN .....	235
CARTE 38 : LOCALISATION ET ILLUSTRATION DES HAIES DESTINÉES À ÊTRE SUPPRIMÉES DANS LE CADRE DU PROJET DE PARC ÉOLIEN .....	244
CARTE 39 : LOCALISATION DES ZONES À ENJEUX POUR LES AMPHIBIENS VIS-À-VIS DU PROJET DE PARC ÉOLIEN .....	248
CARTE 40 : OCCUPATION DU SOL DANS UN RAYON DE 200 M AUTOUR DE L'ÉOLIENNE E4 (DONNÉES DE L'ÉTAT INITIAL) .....	255
CARTE 41 : LOCALISATION DES PLANTATIONS D'ARBRES ET DE HAIES.....	272
CARTE 41 : LOCALISATION IN SITU DES PLANTATIONS D'ARBRES ET DE HAIES .....	272
CARTE 41 : LOCALISATION DES PARCS ÉOLIENS DANS UN RAYON DE 20 KILOMÈTRES.....	278
CARTE 42 : LOCALISATION DE LA ZIP PAR RAPPORT AUX RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ BOCAGERS IDENTIFIÉS PAR LE SRCE .....	280
CARTE 43 : LOCALISATION DE LA ZIP PAR RAPPORT AUX RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ FORESTIERS IDENTIFIÉS PAR LE SRCE .....	281
CARTE 44 : LOCALISATION DE LA ZIP PAR RAPPORT AUX RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ TRAMES BLEUES IDENTIFIÉS PAR LE SRCE.....	282
CARTE 45 : LOCALISATION DE LA ZIP PAR RAPPORT AUX PRINCIPAUX CORRIDORS ÉCOLOGIQUES IDENTIFIÉS PAR LE SRCE .....	283
CARTE 46 : LOCALISATION DE LA ZIP PAR RAPPORT AU SITE NATURA 2000 « VALLEE DE L'ARGENTON » .....	290

# Sommaire des tableaux

TABLEAU 1 : ÉQUIPE DE TRAVAIL .....	11
TABLEAU 2 : CONSULTATIONS.....	11
TABLEAU 3 : DEFINITION DES AIRES D'ETUDES.....	14
TABLEAU 4 : ZNIEFF DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE.....	16
TABLEAU 5 : ZNIEFF DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE.....	16
TABLEAU 6 : SITES NATURA 2000 DANS L'AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE.....	17
TABLEAU 7 : ZNIEFF DANS L'AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE .....	17
TABLEAU 8 : PNR DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE .....	19
TABLEAU 9 : ZNIEFF DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE .....	20
TABLEAU 10 : SYNTHESE DES TEXTES DE PROTECTION DE LA FAUNE ET DE LA FLORE APPLICABLES SUR L'AIRE D'ETUDE .	28
TABLEAU 11 : SYNTHESE DES OUTILS DE BIOEVALUATION FAUNE/FLORE UTILISES DANS LE CADRE DE CETTE ETUDE .....	29
TABLEAU 12 : DATES DE PASSAGE POUR L'INVENTAIRE DE LA FLORE ET DES HABITATS .....	31
TABLEAU 13 : DATES DE PASSAGE DES PROSPECTIONS POUR LE SUIVI DE L'AVIFAUNE.....	33
TABLEAU 14 : DATES DES PROSPECTIONS CHIROPTERES .....	37
TABLEAU 15 : DETERMINATION DES POINTS D'ECOUTE EN FONCTION DES HABITATS ET DU TYPE D'ECOUTE .....	43
TABLEAU 16 : COEFFICIENTS DE CORRECTION D'ACTIVITE EN MILIEU OUVERT OU SEMI-OUVERT .....	48
TABLEAU 17 : COEFFICIENTS DE CORRECTION D'ACTIVITE EN MILIEU FERME .....	49
TABLEAU 18 : LISTE DES HABITATS PRESENTS DANS LA ZONE D'ETUDE ET CODES AFFILIES.....	55
TABLEAU 19 : LISTE DES ESPECES PATRIMONIALES PRESENTES SUR LA ZIP ET LEUR STATUT .....	70
TABLEAU 20 : RESULTATS DU SUIVI DES HIVERNANTS SUR LE SITE D'ETUDE.....	75
TABLEAU 21 : RESULTATS DU SUIVI DE LA MIGRATION PRENUPTIALE SUR LE SITE D'ETUDE .....	78
TABLEAU 22 : RESULTATS DU SUIVI DE LA MIGRATION POSTNUPTIALE SUR LE SITE D'ETUDE.....	82
TABLEAU 23 : DISTRIBUTION EN ABONDANCE RELATIVE DU PEUPLEMENT D'OISEAUX SUR LE SITE.....	85
TABLEAU 24 : QUALIFICATION DES ESPECES DU SITE EN FONCTION DE LEURS FREQUENCES RELATIVES.....	87
TABLEAU 25 : NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPECE ET PAR SAISON.....	120
TABLEAU 26 : NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPECE ET PAR SAISON POUR LE POINT SM2-A.....	123
TABLEAU 27 : NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPECE ET PAR SAISON POUR LE POINT SM2-C .....	126
TABLEAU 28 : NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPECE ET PAR SAISON POUR LE POINT SM2-B' .....	129
TABLEAU 29 : NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPECE ET PAR SAISON POUR LE POINT SM2-B .....	135
TABLEAU 30 : NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPECE ET PAR SAISON POUR LE POINT SM2-D.....	138
TABLEAU 31 : NOMBRE DE CONTACTS TOTAL PAR NUIT ET PAR MOIS POUR CHAQUE ESPECE .....	141
TABLEAU 32 : INTERET PATRIMONIAL DES CHIROPTERES OBSERVES SUR LE SITE .....	144
TABLEAU 33 : MATRICE DE DETERMINATION DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES.....	168
TABLEAU 34 : ENJEUX DE CONSERVATION PAR ESPECE ET PAR HABITAT .....	169

TABLEAU 35 : ENJEU DE CONSERVATION POUR CHAQUE ESPECE A L'ECHELLE DE LA ZIP.....	171
TABLEAU 36 : SYNTHESE DES ENJEUX POUR LES HABITATS.....	171
TABLEAU 37 : INTERET PATRIMONIAL DES AMPHIBIENS OBSERVES .....	174
TABLEAU 38 : MAMMIFERES NON VOLANTS OBSERVES SUR LE SITE .....	176
TABLEAU 39 : REPTILES OBSERVES SUR LE SITE .....	176
TABLEAU 40 : RHOPALOCERES OBSERVES SUR LE SITE.....	177
TABLEAU 41 : LISTES DES ODNATES OBSERVES SUR LE SITE .....	177
<b>TABLEAU 42 : COMPARAISON INTER-PARCS DE LA MORTALITE DE L'AVIFAUNE.....</b>	<b>186</b>
TABLEAU 43 : EVALUATION DE LA MORTALITE AVIAIRE ANNUELLE EN FRANCE LIEE AUX ACTIVITES HUMAINES .....	191
TABLEAU 44 : SYNTHESE DES SENSIBILITES DES OISEAUX SUR LE SITE AVANT INTEGRATION DES MESURES D'ATTENUATION .....	204
TABLEAU 45 : MORTALITE CUMULEE EN EUROPE (EN BLEU LES ESPECES RECENSEES DANS CETTE ETUDE) .....	209
TABLEAU 46 : MORTALITE CUMULEE EN EUROPE (EN BLEU LES ESPECES RECENSEES DANS CETTE ETUDE) .....	212
TABLEAU 47 : SYNTHESE DE L'INTERET PATRIMONIAL ET DE LA SENSIBILITE DES CHIROPTERES IDENTIFIES SUR LA ZIP .	216
TABLEAU 48 : RISQUE DE PERTURBATION DES CHIROPTERES PAR PERTE D'HABITAT .....	220
TABLEAU 49 : EVALUATION DES IMPACTS EN TERMES DE COLLISION SUR L'AVIFAUNE EN PHASE EXPLOITATION .....	236
TABLEAU 50 : EVALUATION DES IMPACTS EN TERMES DE DERANGEMENT/ PERTE D'HABITAT SUR L'AVIFAUNE EN PHASE EXPLOITATION .....	237
TABLEAU 51 : EVALUATION DES IMPACTS EN TERMES D'EFFET BARRIERE SUR L'AVIFAUNE EN PHASE EXPLOITATION ..	238
TABLEAU 52 : EVALUATION DES IMPACTS EN TERMES DE DERANGEMENT SUR L'AVIFAUNE EN PHASE TRAVAUX.....	239
TABLEAU 53 : EVALUATION DES IMPACTS EN TERMES DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS SUR L'AVIFAUNE EN PHASE TRAVAUX.....	240
TABLEAU 54 : EVALUATION DES IMPACTS EN TERMES DE PERTE D'HABITAT SUR L'AVIFAUNE EN PHASE TRAVAUX.....	241
TABLEAU 55 : SYNTHESE DES IMPACTS SUR LES CHIROPTERES -RISQUE DE COLLISION.....	245
TABLEAU 56 : SYNTHESE DES IMPACTS SUR LES CHIROPTERES -RISQUE DE DESTRUCTION DE GITE.....	246
TABLEAU 57 : SYNTHESE DES IMPACTS SUR LES CHIROPTERES -RISQUE D'ALTERATION DE LA FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE.....	246
TABLEAU 58 : MESURES D'EVITEMENT DES IMPACTS.....	253
TABLEAU 59 : IMPACT RESIDUEL DU RISQUE DE COLLISION .....	258
TABLEAU 60 : IMPACT RESIDUEL DU RISQUE DE PERTE D'HABITAT / DERANGEMENT .....	259
TABLEAU 61 : IMPACT RESIDUEL DU RISQUE « EFFET BARRIERE » .....	260
TABLEAU 62 : IMPACT RESIDUEL DU RISQUE DERANGEMENT AVIFAUNE.....	261
TABLEAU 63 : IMPACT RESIDUEL DU RISQUE DESTRUCTION D'INDIVIDUS AVIFAUNE .....	262
TABLEAU 64 : IMPACT RESIDUEL DU RISQUE « PERTE D'HABITAT » EN PHASE TRAVAUX.....	263
TABLEAU 65 : IMPACT RESIDUEL - RISQUE DE COLLISION .....	264
TABLEAU 66 : IMPACT RESIDUEL - RISQUE DE DESTRUCTION DE GITE .....	265
TABLEAU 67 : IMPACT RESIDUEL - RISQUE DE PERTE DE CORRIDOR ET ZONE DE CHASSE.....	266

TABLEAU 68 : IMPACT RESIDUEL – FLORE ET HABITATS NATURELS .....	267
TABLEAU 69 : IMPACT RESIDUEL – AUTRE FAUNE .....	267
TABLEAU 70 : MESURES REGLEMENTAIRES ICPE.....	270
TABLEAU 71 : ESPECES DE CHIROPTERES INSCRITES AU FSD DE LA ZSC « FR 5400439 » .....	292
TABLEAU 72 : ESPECES D'OISEAUX PRESENTES DANS LES SITES NATURA 2000 OBSERVEES SUR LA ZIP .....	292



## CADRE GENERAL DE L'ETUDE

### 1. Objectifs de l'étude

Ce volet d'étude « milieux naturels / faune / flore » s'articule autour de cinq objectifs :

- ✦ attester ou non de la présence d'espèces ou d'habitats naturels remarquables et/ou protégés sur l'aire d'étude pour apprécier leur répartition et leur importance ;
- ✦ apprécier les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'espèces ou de groupes biologiques particuliers et potentiellement sensibles au projet ;
- ✦ établir la sensibilité écologique de la faune et de la flore vis-à-vis du projet éolien ;
- ✦ apprécier les éventuels impacts sur le milieu naturel, la faune et la flore induits par le projet ;
- ✦ définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
  - >> mesures de suppression ou réduction d'impacts ;
  - >> mesures de compensation d'impacts ;
  - >> mesures d'accompagnement et de suivi du projet.

## 2. Équipe de travail

Tableau 1 : Équipe de travail

Domaine d'intervention	Nom
Rédaction du dossier	Alexandre Van der Yeught (chargé d'études ornithologiques) – Bureau d'études Calidris
Expertise ornithologique et autre faune	Alexandre Van der Yeught et Renan Le Toquin (chargés d'études ornithologiques) – Bureau d'études Calidris
Expertise chiroptérologique	Damien Fleuriault et Benjamin Lapeyre (chargés d'études chiroptérologiques) – Bureau d'études Calidris
Expertise botanique	Frédéric Tintilier (chargé d'études botaniques) - Bureau d'études Calidris
Inventaire zones humides	Gaétan Barguil (directeur adjoint) - Bureau d'études Calidris

## 3. Consultations

En plus des sites internet de la DREAL et de l'INPN qui ont été consultés pour obtenir des informations sur les zonages du patrimoine naturel local, nous avons interrogé une association de protection de la nature qui fait référence en Deux-Sèvres concernant les chiroptères, à savoir : Deux-Sèvres Nature Environnement (DSNE). La synthèse de données réalisée par DSNE se trouve en fin de dossier, en annexe.

Tableau 2 : Consultations

Organismes consultés	Nom et fonction de la personne consultée	Nature des informations recueillies
INPN et DREAL Bretagne	Site internet	Zonages du patrimoine naturel
Deux-Sèvres Nature Environnement (Cf. Annexe 2)	Anthony Le Guen (Chargé d'études chiroptères)	18 espèces de chauves-souris sur les 23 connues en Deux-Sèvres sont présentes sur la ZIP et dans un périmètre de 20 km autour.  Des espèces de haut vol comme la Noctule commune et la Noctule de Leisler sont présentes  Une seule colonie de mise-bas est connue sur la commune de Saint-Maurice-Etusson, au niveau de l'Étang de Bezaurepaire et concerne un effectif

minimal de 25 Murins à moustaches. Les autres colonies connues sont situées à plus de 13 km de la ZIP.

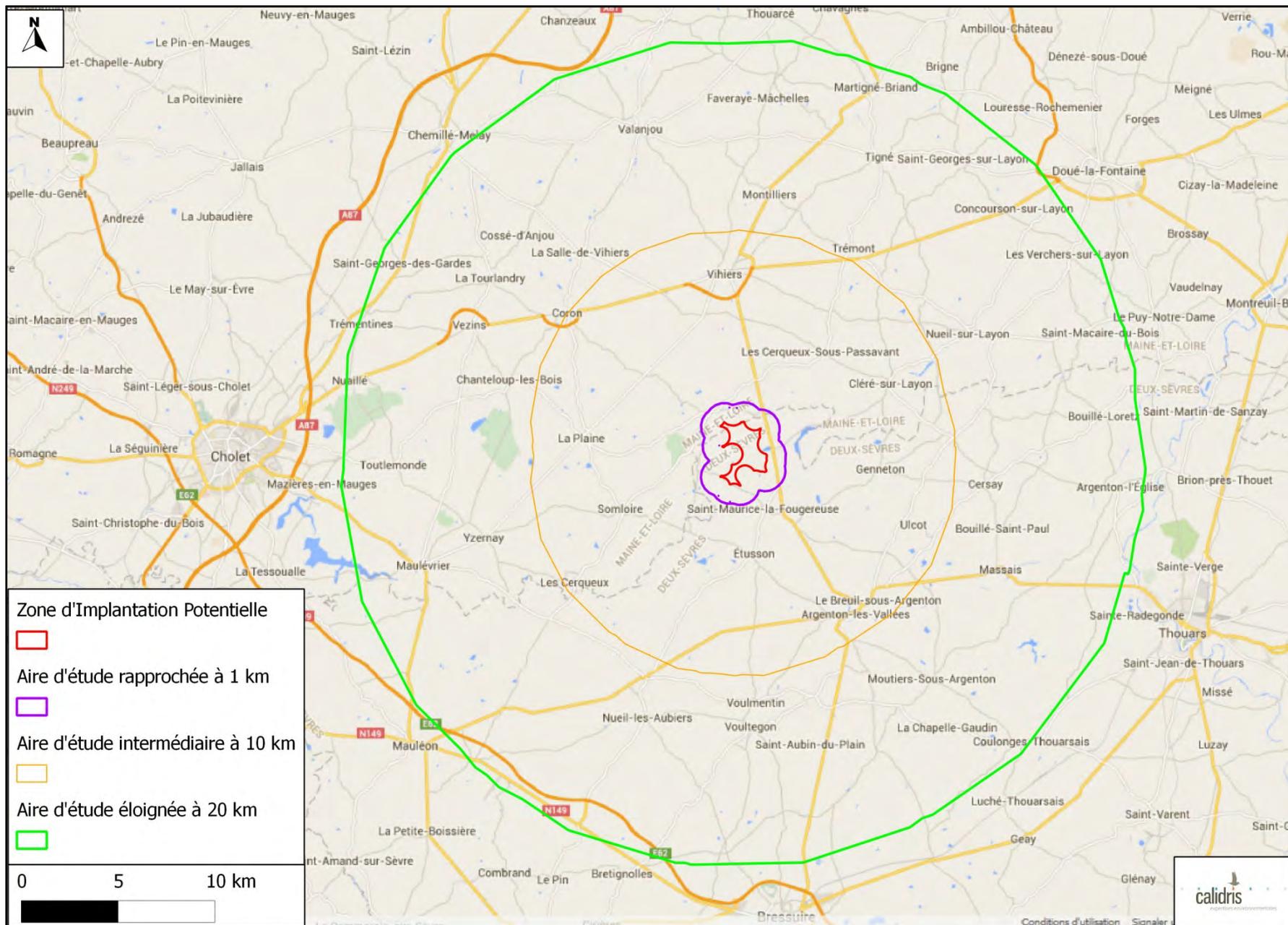
Plusieurs gîtes d'hivernage sont connus dans le périmètre étudié, mais tous sont situés à plus de 14,5 km de la ZIP

#### 4. Situation et description du site

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet éolien se situe à une trentaine de kilomètres à l'est de Cholet, au nord du département des Deux-Sèvres, en région Poitou-Charentes, à la frontière avec le département du Maine-et-Loire (Pays-de-la-Loire). Elle est localisée sur la commune de Saint-Maurice-la-Fougereuse (*confer* Carte n°1 ci-dessous). La ZIP du parc éolien est occupée par un paysage bocager assez classique avec des secteurs de cultures, des zones de paturage, un réseau de haies encore bien préservé et un boisement central occupant une grande partie de la ZIP. Il faut également noter la présence de plusieurs petits étangs sur la ZIP, et d'étangs de plus grande taille à proximité immédiate de la zone d'étude. Le secteur présente un relief quasiment nul.



Vue sur le site d'étude (A. Van der Yeught)



Carte 1 : Localisation de la ZIP du projet de Saint-Maurice-Etsson



# PATRIMOINE NATUREL REPERTORIE

## 1. Présentation des aires d'étude

Pour la définition des aires d'études, nous avons repris les préconisations du guide de l'étude d'impact des parcs (MEEDDM, 2010). Dans ce document il est prévu de définir quatre aires d'étude comme détaillées dans le tableau suivant et la Carte n°1.

Tableau 3 : Définition des aires d'études

Nom	Définition
L'aire d'étude immédiate ou Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	Cette zone n'intervient que pour une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale de celui-ci. C'est la zone des études environnementales où pourront être envisagées plusieurs variantes. On y étudie les espèces patrimoniales et/ou protégées.
L'aire d'étude rapprochée 1 km autour du projet	Cette aire d'étude correspond également une zone d'étude naturaliste. Y sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées.
L'aire d'étude intermédiaire 1 - 10 km autour du projet	L'aire d'étude intermédiaire correspond à la zone potentiellement affectée par d'autres impacts que ceux d'emprise, en particulier sur la faune volante. L'état initial y est analysé de manière plus ciblée, en recherchant les espèces ou habitats sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité.
L'aire d'étude éloignée 10 - 20 km autour du projet	Cette zone englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). En l'absence de données probantes dans la bibliographie qui auraient permis de définir de telles zones, l'aire d'étude éloignée a été définie comme une zone tampon à 20 kilomètres de l'aire d'étude immédiate. Cette distance correspond en effet à une distance maximum théorique que peuvent parcourir les oiseaux et les chauves-souris à partir de leurs aires ou de leurs gîtes.

## 2. Définition des zonages écologiques

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

✦ zonages réglementaires : il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets tels qu'un parc éolien peut être soumis à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des sites classés ou inscrits, des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des réserves naturelles, des sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire et Zones de Protection Spéciale, Parc Nationaux, etc.) ;

✦ zonages d'inventaires : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Notons que les ZNIEFF sont de deux types :

>>les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable ;

>>les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

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

#### 3.1. Dans l'aire d'étude immédiate (ou Zone d'Implantation Potentielle)

##### 3.1.1. Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel ne se situe au sein de l'aire d'étude immédiate.

##### 3.1.1. Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

Une ZNIEFF de type 1 est présente dans l'aire d'étude immédiate : « Bois d'Anjou ».

Tableau 4 : ZNIEFF dans l'aire d'étude immédiate

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
ZNIEFF de type I					
Bois d'Anjou	0 km	540015619	3	0	Chênaie atlantique et landes à bruyères entrecoupées de petits étangs présentant un fort intérêt botanique et également un intérêt ornithologique du fait de la nidification d'espèces patrimoniales (Busard Saint-Martin, Bondrée apivore, Pic noir, Bécasse des bois...)

### 3.2. Dans l'aire d'étude rapprochée (1 km)

#### 3.2.1. Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel ne se situe au sein de l'aire d'étude rapprochée.

#### 3.2.2. Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

Une ZNIEFF de type 1 est présente dans l'aire d'étude rapprochée : « Etang de la Gripière ».

Tableau 5 : ZNIEFF dans l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
ZNIEFF de type I					
Etang de la Gripière	0,02 km	540014423	4	0	Etang présentant un intérêt ornithologique avec la nidification pour le Grèbe à cou noir (occasionnel), le Canard souchet, le Fuligule milouin, le Busard des roseaux, le Milan noir, le Petit gravelot et la Cisticole des joncs. Le site accueille également de nombreuses espèces hivernantes.

### 3.3. Dans l'aire d'étude intermédiaire (10 km)

#### 3.3.1. Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Un site Natura 2000 se trouve dans l'aire d'étude intermédiaire. Il s'agit du Site d'Importance Communautaire (SIC) « Vallée de l'Argenton » dont intérêt est plutôt d'ordre paysager et botanique

Tableau 6 : Sites Natura 2000 dans l'aire d'étude intermédiaire

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
Vallée de l'Argenton	4,5 km	FR5400439	0	0	Ensemble de petites vallées encaissées avec un intérêt paysager et botanique. Présence de la Loutre d'Europe.

### 3.3.2. Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

**Quinze ZNIEFF de type I sont présentes dans l'aire d'étude intermédiaire.** Il s'agit pour la plupart d'étangs et de boisements caractérisés par un intérêt ornithologique souvent élevé du fait de la présence en reproduction de plusieurs espèces patrimoniales (Busard Saint-Martin, Bondrée apivore, Milan noir, Bécasse des bois, Sarcelle d'hiver...).

**Deux ZNIEFF de type II se trouvent dans l'aire d'étude intermédiaire.** La ZNIEFF « **Massif forestier de Nuaille-Chanteloup** » accueille quelques espèces d'oiseaux et de chauves-souris patrimoniales. Quant à la ZNIEFF « **Vallée de l'Argenton** », son territoire recoupe celui du site Natura 2000 du même nom, son intérêt a donc déjà été évoqué ci-dessus.

Tableau 7 : ZNIEFF dans l'aire d'étude intermédiaire

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
<b>ZNIEFF de type I</b>					
Etang de la Thibaudière	6,8 km	520004462	1	0	Etang présentant un intérêt botanique et ornithologique avec la présence d'espèces nicheuses peu communes en Maine-et-Loire (dont Sarcelle d'hiver, Martin-pêcheur d'Europe).
Etang de Beurepaire	1,7 km	520004465 et 540014422 (en 2 ZNIEFF)	4	0	Etang artificiel mésotrophe. Site de nidification important pour des espèces telles que le Grèbe huppé, le Grèbe à cou noir, (Irrégulier), la Sarcelle d'été, le Canard souchet, le Fuligule milouin, le Milan noir, le Busard des roseaux, le Petit Gravelot, le Vanneau huppé, l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur. Zone de stationnement et d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux (limicoles, anatidés) dont certaines rares. Egalement intérêt botanique.
Vallée de l'Argenton - Madoire	8,8 km	540004423	0	0	Intérêt botanique et entomologique.
Vallée de l'Argenton et de l'Ouère	4,1 km	540004424	0	0	Intérêt botanique

Tableau 7 : ZNIEFF dans l'aire d'étude intermédiaire

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
<b>ZNIEFF de type I</b>					
Mares des œufs durs	8,6 km	540006857	0	0	Intérêt botanique et sur les amphibiens
Bois de la Maisonnette	3,2 km	540006863	4	0	Chênaie acidophile atlantique, landes à éricacées et étangs mésotrophes avec intérêt ornithologique du fait de la présence de plusieurs espèces nicheuses patrimoniales (Busard Saint-Martin, Milan noir, Bondrée apivore, Bécasse des bois, Sarcelle d'hiver...).
Etang des Brunetières	9,4 km	540006872	4	0	Etang artificiel végétalisé frangé d'une roselière. La zone présente un intérêt ornithologique important du fait de la présence d'espèces nicheuses rares : rapaces (Milan noir) et hérons (Héron cendré) dans le bois, sarcelles et fauvettes paludicoles dans la végétation rivulaire de l'étang (Locustelle luscinioïde, Phragmite des joncs).
Etang du Magny	8,6 km	540014428	4	0	Etang eutrophe à niveau variable, avec ceinture discontinue d'hélophytes. Site de nidification pour le Grèbe huppé, le Canard souchet, la Sarcelle d'été, le Fuligule milouin, le Milan noir, le Petit gravelot, le Vanneau huppé, l'Alouette lulu, le Phragmite des joncs, le Gobemouche gris, la Pie-grièche écorcheur (périphérie). Halte migratoire et site d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux aquatiques et de passériformes, dont certaines rares.
Etang de Maumusson	5,5 km	540014425	3	0	Site de nidification pour le Grèbe huppé, la Sarcelle d'été, le Fuligule milouin, le Milan noir, le Busard des roseaux, l'Alouette lulu et la Rousserolle turdoïde (actuellement disparue). Présence du Pic noir dans les boisements périphériques. Halte migratoire et site d'hivernage pour de nombreuses espèces aquatiques, dont certaines rares. Fort intérêt botanique également.
Etang du Repenou	2,9 km	540014424	3	0	Site de nidification important pour le Grèbe huppé, le Cygne tuberculé (1 fois), le Canard souchet, le Fuligule milouin, le Busard des roseaux, l'Alouette lulu, la Rousserolle turdoïde (disparue actuellement) et le Phragmite des joncs. Halte migratoire et site d'hivernage pour de nombreuses espèces aquatiques, dont certaines rares. Intérêt botanique.
Bois de Beurepaire	2,4 km	540015622	3	0	Intérêt ornithologique du fait de la nidification de plusieurs espèces patrimoniales notamment de rapaces (Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Milan noir, Autour des palombes...)
Mare du fief des loups	7,5 km	540014428	0	0	Intérêt botanique
Carrière de Fiole et coteaux voisins	1,9 km	520012922	0	0	Intérêt botanique

Tableau 7 : ZNIEFF dans l'aire d'étude intermédiaire

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
<b>ZNIEFF de type I</b>					
Bois d'Anjou	0,4 km	520016284	3	3	Même entité que la ZNIEFF 540015619 du même nom, pour la partie située en Pays-de-la-Loire Nidification de plusieurs espèces d'oiseaux menacés en Europe (annexe I de la Directive oiseau) et /ou au niveau régional: rapaces (Bondrée apivore, Autour des Palombes, Faucon hobereau), Pic noir, Bécasse des bois. Intérêt chiroptérologique (Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Murin à moustaches, Noctule commune). Intérêt botanique également.
Bois de la Couarde	5,3 km	540015625	2	1	Nidification de plusieurs espèces de rapaces patrimoniaux : Bondrée apivore, Busard St Martin. Présence de plusieurs espèces nicheuses en fort déclin au niveau européen, national ou régional : Pouillot de Bonelli, Huppe fasciée, Pie-grièche écorcheur. Présence de plusieurs espèces de chauves-souris sylvoles : Murin de Natterer, Sérotine commune, Noctule commune.
<b>ZNIEFF de type II</b>					
Massif forestier de Nuaille Chanteloup	8,2 km	520004464	2	3	Reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales (Busard cendré, Bécasse des bois, Autour des palombes, Pic noir...). Présence de plusieurs espèces de chiroptères (Grand Rhinolophe, Grand Murin, Barbastelle d'Europe...).
Vallée de l'Argenton	4,2 km	540007613	3	0	Intérêt floristique et paysager.

### 3.4. Dans l'aire d'étude éloignée (20 km)

#### 3.4.1. Zonages réglementaires du patrimoine naturel

**Un Parc Naturel Régional**, celui du « Loire-Anjou-Touraine », est présent dans le périmètre éloigné de la zone d'étude. Grâce à la présence d'une grande variété de milieux naturels, ce PNR accueille une grande diversité d'espèces végétales et animales. Ainsi, ont été répertoriées dans le parc 186 espèces d'oiseaux parmi lesquelles on trouve le Busard cendré, le Râle des genêts, la Sterne pierregarin. Egalement, 17 espèces de chauves-souris sont présentes dans le parc.

Tableau 8 : PNR dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source <a href="http://www.parc-naturel-chevreuse.fr/">www.parc-naturel-chevreuse.fr/</a> )
			Oiseaux	Chiroptères	

Tableau 8 : PNR dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source <a href="http://www.parc-naturel-chevreuse.fr/">www.parc-naturel-chevreuse.fr/</a> )
			Oiseaux	Chiroptères	
Loire-Anjou-Tourraine	12,2 km	FR8000032	4	4	Grande diversité d'espèces végétales et animales dont 186 espèces d'oiseaux, 17 espèces de chiroptères, 329 espèces de papillons (de jour et de nuit), 52 espèces de libellule.

#### 3.4.2. Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

**Dix-neuf ZNIEFF de type I** sont présentes dans la zone comprise entre 10 et 20 km de la zone d'implantation potentielle. Pas moins de sept sites offrent des enjeux ornithologiques intéressants avec d'un côté un cortège d'espèces patrimoniales inféodées au milieu de plaine, et de l'autre, des espèces également patrimoniales liées aux milieux humides. Trois ZNIEFF présentent des enjeux chiroptérologiques forts : « **Combles et dépendances du château d'Echeuilly** », « **Combles, cellier et dépendances du château des Mines** » et « **Caves, rue d'Anjou à Tigne** », correspondant à des sites de reproduction d'importance nationale (pour la première ZNIEFF) ou d'importance départementale. En outre, trois autres ZNIEFF présentent des enjeux chiroptérologiques modérés : « Etang de Juigny », « Lac du Verdon » et « Etang de Péronne ». Le reste des sites se distingue par intérêt essentiellement botanique.

**Deux ZNIEFF de type II** sont présentes dans la zone comprise entre 10 et 20 km de la zone d'implantation potentielle. Le site « **Bois de Joue et de la Frappinière** » possède un intérêt ornithologique et chiroptérologique modéré. Par contre le site de la « **Vallée de l'Hyrome** » a un intérêt chiroptérologique plus élevé du fait de la présence d'une colonie de Petit Rhinolophe, en plus d'un cortège d'espèces variées.

Tableau 9 : ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
<b>ZNIEFF de type I</b>					
Pelouses xérophiles calcaires de Martigne-Briant	16,7 km	520004478	0	0	Intérêt floristique et entomologique
Bois de la Pierre Levée	12,5 km	540015675	0	0	Intérêt botanique. Présence de Busard Saint-Martin sans précision de statut sur le site.

Tableau 9 : ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
<b>ZNIEFF de type I</b>					
Plaine et vallées d'Argenton-l'Eglise et de Saint-Martin de Sanzay	17 km	540015629	4	0	Unique site de reproduction de l'Hirondelle de rivage dans les Deux-Sèvres, présence de la Sterne pierregarin, Petit gravelot et Chevalier guignette sur les berges des rivières. Présence également d'espèces patrimoniales de milieux ouverts (Busard Saint-Martin, Oedicnème criard, Pie-grièche écorcheur...). En hivernage et en période migratoire, présence possible du Hibou des marais, Vanneau huppé, Pluvier doré et Faucon émerillon.
Plaine de la Croix d'Ingrand	16,3 km	540015628	3	0	Mosaïque de prairies, de cultures et de haies bocagères très favorable à la présence de la Pie-grièche écorcheur (> dizaine de couples), aux Busards cendré et Saint-Martin, à l'Oedicnème criard et aux stationnements de Pluvier doré l'hiver et en périodes de migration (parfois plusieurs milliers).
Etang d'Audefois	10,5 km	540014430	3	0	Site de nidification pour le Grèbe huppé, la Sarcelle d'été, le Fuligule milouin, le Milan noir, le Busard des roseaux, la Marouette ponctuée, le Vanneau huppé, l'Alouette lulu, la Panure à moustaches (irrégulier). Halte migratoire pour de nombreuses espèces aquatiques dont certaines rares.
Landes de Bois Moreau	10,1 km	540120069	0	0	Intérêt botanique
Etang de la Grue	11,7 km	540006858	4	0	Site de nidification pour le Grèbe huppé, le Canard souchet, la Sarcelle d'été, le Fuligule milouin, le Milan noir, le Busard des roseaux, le Petit Gravelot, le Vanneau huppé, la Locustelle luscinioidé, le Phragmite des joncs, et, en périphérie, l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur, le Busard cendré et le Busard St Martin. Site de halte migratoire et d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux, dont certaines très rares. Présence de la Cistude d'Europe.
Etang du Juigny	15,7 km	540006870	3	1	Présence d'espèces d'oiseaux remarquables en période de reproduction - Sarcelle d'été, Grèbe huppé, fauvettes paludicoles - ou durant les périodes migratoires (limicoles et anatidés). Au niveau des chiroptères, mention de la Sérotine

Tableau 9 : ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
<b>ZNIEFF de type I</b>					
					commune, de la Noctule commune et du Murin de Daubenton. Présence du Muscardin, très rare dans le Centre-Ouest.
Parc Challon	17,3 km	540014419	4	0	Présence de mares et de petits étangs avec nidification (irrégulière ?) de la Sarcelle d'hiver. Cortège remarquable d'espèces forestières nicheuses : Circaète Jean-le-blanc, Milan noir, Bondrée apivore, Epervier d'Europe, Autour des palombes, Buse variable, Busard St Martin, Faucon hobereau. Nidification probable de la Fauvette pitchou et du Pouillot siffleur et occasionnelle (?) de la Bécasse des bois. Présence de l'Aigle botté.
Étang de Miremont	16,3 km	540014429	2	0	Site de nidification pour le Grèbe huppé, le Petit gravelot et le Vanneau huppé et, en périphérie, pour la Pie-grièche écorcheur et la Pie-grièche à tête rousse. Présence de nombreuses espèces en migration ou en hivernage dont certaines rares (Elanion blanc, Pie-grièche grise). Intérêt botanique
Forêt de Boissière	15,7 km	540015620	0	0	Intérêt botanique
Lac du Verdon	17,6 km	520005709	3	2	Le lac est un lieu de nourrissage et de repos pour les anatidés et les limicoles de passage. Plusieurs espèces de passereaux nordiques peuvent être observées en hiver. Plusieurs espèces de chauves-souris également mentionnées (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murins de Daubenton et de Natterer, Sérotine commune, Noctule commune).
Étang de la Challore	17,6 km	520220075	0	0	Intérêt botanique. Avifaune commune.
Étang de Peronne	17,6 km	520015092	2	1	Présence d'une avifaune typique des milieux humides (Busard des roseaux, Martin-pêcheur d'Europe, Sterne pierregarins, anatidés...). Plusieurs espèces de chauves-souris mentionnées (Barbastelle d'Europe, Murins à oreilles échancrés, de Bechstein, de Daubenton, Noctule commune).
Zone à l'ouest des Poteries	14,6 km	520012921	1	0	Intérêt essentiellement botanique. Présence du Busard Saint-Martin, du Martin-pêcheur d'Europe, du Moineau Friquet, du Grosbec casse-noyau et du Rougequeue à front blanc.

Tableau 9 : ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
<b>ZNIEFF de type I</b>					
Prairie de la Moutinerie	14,8 km	520014720	0	0	Intérêt botanique.
Combles et dépendances du château d'Echeuilly	17 km	520030079	0	5	Site de reproduction d'importance nationale (PNAC2, 2013) composé des combles d'une dépendance du château et d'un pigeonnier. Le comble abrite une exceptionnelle colonie de Grands Rhinolophes (450 femelles, record régional), de Murins à oreilles échancrées (270 femelles) et de Petits Rhinolophes (quelques femelles). Le pigeonnier héberge un gîte de mise-bas d'Oreillard gris (quelques femelles), et d'autres espèces sont notées sur le site sans que la reproduction ne soit prouvée (Pipistrelles communes, Sérotines communes, Noctules communes)
Combles, cellier et dépendances du château des Mines	17,3 km	520030084	0	3	Site de reproduction d'importance départementale (PNAC2, 2013) d'une colonie de Petits Rhinolophes (quinzaine de femelles au moins). Les individus se tiennent dans les combles des dépendances et utilisent également les combles du manoir. Le Murin à oreilles échancrées, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune sont également présentes. Le cellier abrite également quelques individus en hiver.
Caves, rue d'Anjou à Tigne	15,6 km	520030094	0	3	Site de reproduction d'importance départementale (PNAC2, 2013) d'une colonie de Petits Rhinolophes (10 à 20 femelles). Les individus se tiennent dans la cave (stockage de vin et de denrées alimentaires), et utilisent les petites caves en hiver.
<b>ZNIEFF de type II</b>					
Bois de Joue et de la Frappinière	14,7 km	520004469	2	1	Intérêt botanique et ornithologique avec présence de plusieurs espèces patrimoniales (Busards Saint-Martin et cendré, Autour des palombes, Pic noir, Engoulevent d'Europe). Mention de quelques espèces de chauves-souris (Barbastelle d'Europe, Oreillard roux, Murin de Daubenton, Noctule commune).
Vallée de l'Hyrome	19,9 km	520015105	0	4	Plusieurs espèces de chiroptères sont mentionnées (Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Oreillard roux, Murins de Daubenton, de Bechstein et à oreilles échancrées) et surtout

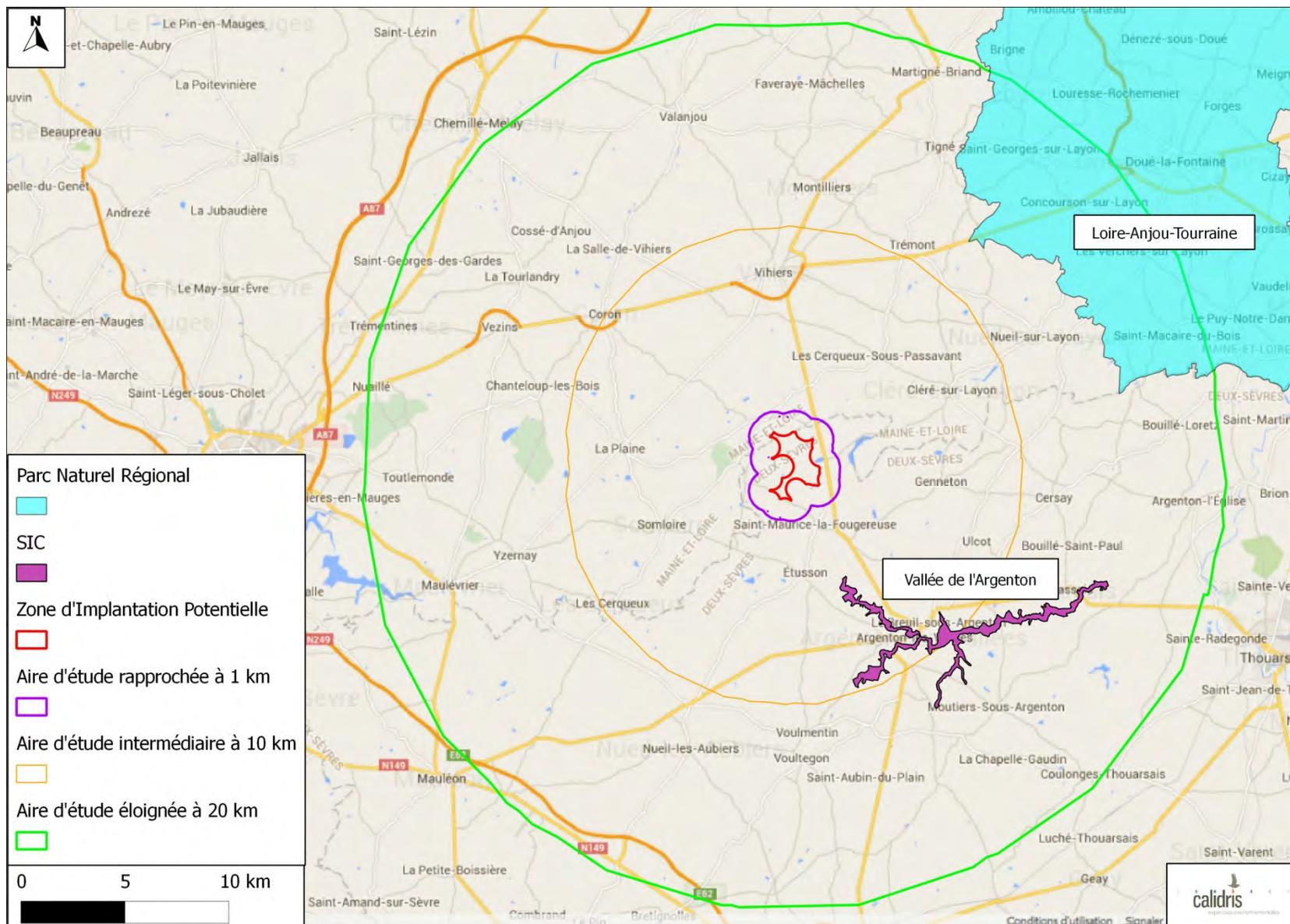
Tableau 9 : ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
ZNIEFF de type I					présence d'une colonie reproductrice de Petit Rhinolophe dans un ancien moulin.

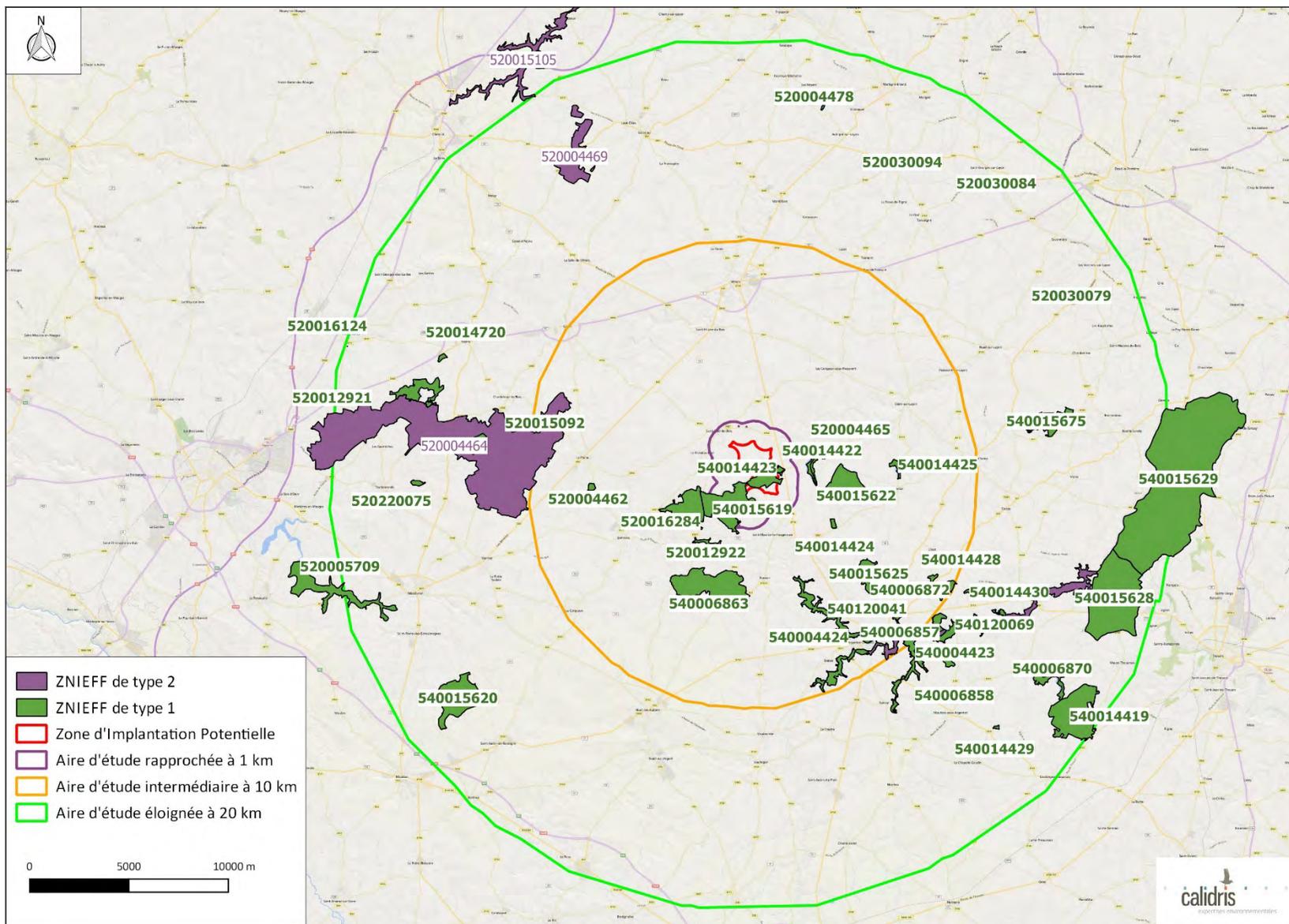
### 3.5. Synthèse

Plusieurs ensembles naturels se situent dans l'aire d'étude du projet. Ils sont essentiellement représentés par des massifs forestiers, un grand nombre d'étangs qui fonctionnent en réseau, et des vallées. Cette mosaïque de boisements et d'étangs est concernée par pas moins de 35 ZNIEFF de type 1 et 4 ZNIEFF de type 2, dont une majorité signale un intérêt ornithologique modéré à fort et quelques unes un intérêt chiroptérologique généralement modéré. Sont également présents au sein de l'aire d'étude éloignée trois ZNIEFF de type I correspondant à des combles et caves, lieux de reproduction de plusieurs espèces de chiroptères, dont l'importance est de niveau national (pour une d'entre elles) et départemental (pour les deux autres).

Par contre, seulement deux périmètres réglementaires sont présents dans l'aire d'étude : **le Parc Naturel Régional du « Loire-Anjou-Touraine »** aux enjeux naturalistes élevés, notamment aux niveaux ornithologiques et chiroptérologiques ; et le Site d'Intérêt Communautaire « **Vallée de l'Argenton** » dont l'intérêt est surtout paysager et botanique.



Carte 2 : Localisation des zonages réglementaires autour de la zone d'implantation potentielle du parc éolien



Carte 3 : Localisation des zonages d'inventaire autour de la zone d'implantation potentielle du parc éolien

## 4. Protection et statut de rareté des espèces

### 4.1. Protection des espèces

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

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

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

#### **Droit européen**

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

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

#### **Droit français**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Tableau 10 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude**

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

## 4.2. Outils de bioévaluation

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

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

**Tableau 11 : Synthèse des outils de bioévaluation faune/flore utilisés dans le cadre de cette étude**

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Annexe I et II de la directive « Habitats »	Espèce figurant au livre rouge de la flore menacée de France (MNHN, 1995), Liste rouge des espèces menacées en France, flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés (UICN, MNHN, FCBN, 2012), Liste rouge des espèces menacées en France, orchidées de France métropolitaine (UICN, MNHN, FCBN, SFO, 2010).	Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes (Jourde P., Terrisse J., 2001).
Avifaune	Annexe I de la directive « Oiseaux »	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (UICN, 2011)	Cahiers techniques : espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes – faune. (Jourde & Terrisse, 2001).
Mammifère	Annexe II de la directive « Habitats » The Status and Distribution of European Mammals Temple H.J. & Terry A. (éd.) 2007	Liste rouge des espèces de mammifères menacées en France (UICN, 2010)	Liste des Libellules menacées du Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2007) Cahiers techniques : espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes – faune. (Jourde & Terrisse, 2001).
Insectes	Kalkman <i>et al.</i> (UICN), 2010 - European Red List of Dragonflies Nieto A. & Alexander K.N.A. (UICN), 2010 - European Red List of Saproxyllic Beetles.	Liste rouge des papillons de jours de France métropolitaine (UICN, 2012).	Cahiers techniques : espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes – faune. (Jourde & Terrisse, 2001).

**Tableau 11 : Synthèse des outils de bioévaluation faune/flore utilisés dans le cadre de cette étude**

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Reptiles et amphibiens	Cox N.A. & Temple H.J. 2009 - Red List of Reptiles	Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (UICN, 2015). Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine (UICN, 2015).	Cahiers techniques : espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes – faune. (Jourde & Terrisse, 2001).



# METHODOLOGIE DES INVENTAIRES

## 1. Méthodologie pour la flore et habitats

### 1.1. Dates de prospection

Tableau 12 : Dates de passage pour l'inventaire de la flore et des habitats

Dates	Commentaires
10/06/2015	Cartographie des habitats et inventaire de la flore
24/07/2015	Cartographie des habitats et inventaire de la flore

### 1.2. Protocole d'inventaire

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle. Les investigations ont été menées à deux périodes différentes, le 10 juin et le 24 juillet 2015, afin de prendre en compte la flore vernale et la flore à développement plus tardif.

Les habitats ont été identifiés selon la nomenclature CORINE biotopes et leur caractère « d'intérêt communautaire » a été recherché dans l'Annexe I de la Directive 92/43/CEE (ou Directive Habitats Faune Flore). Les habitats ont été localisés, puis caractérisés à partir des cortèges floristiques qui les composent. Chaque habitat relevé a ensuite été codifié selon la typologie CORINE biotopes, puis cartographié. En cas de présence d'un habitat d'intérêt communautaire, le code EUR 28 correspondant lui a également été attribué. La flore protégée et/ou patrimoniale a été précisément localisée puis cartographiée afin de définir les zones à enjeux pour la flore.

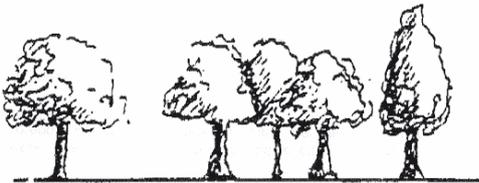
L'ensemble des haies présentes sur la ZIP a été localisé et caractérisé suivant la typologie de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) reprise par différents SAGE. Cette classification comporte sept catégories de structure de haie :

1. La haie relictuelle



Il ne reste sur le terrain que quelques souches dépérissantes.

2. La haie relictuelle arborée



Haies dont les agriculteurs n'ont conservé que les arbres têtards et de haut-jet, pour le confort des animaux.

3. La haie basse rectangulaire sans arbre



Ce type de haies fait habituellement l'objet d'une taille annuelle en façade et d'une coupe sommitale. On les trouve principalement en bordure de routes et chemins.

4. La haie basse rectangulaire avec arbres



Haie basse rectangulaire présentant des arbres têtards et de haut jet. Variante du type 3.

## 5. La haie arbustive haute



Il s'agit de haies vives, sans arbres, gérées en haies hautes.

## 6. La haie multistrates



Ce type de haie est composé d'une strate herbacée, d'une strate arbustive, et d'une strate arborée. La fonctionnalité biologique, hydraulique, et paysagère de ce type de haie est optimale.

## 7. La haie récente

C'est une haie plantée récemment. Les différentes strates ne sont pas encore constituées.

# 2. Méthodologie pour l'avifaune

## 2.1. Dates de prospection

Tableau 13 : Dates de passage des prospections pour le suivi de l'avifaune

Dates	Météorologie	Commentaires
02/09/2015	Soleil, léger vent du nord	Migration postnuptiale
29/09/2015	Soleil, fort vent du nord-est	Migration postnuptiale
23/10/2015	11°C, vent nul, couvert, brouillard (jusqu'à 9h30)	Migration postnuptiale
26/10/2015	7°C, vent faible E, couvert, brouillard, visibilité réduite jusqu'à 10h	Migration postnuptiale
16/11/2015	13°C, vent modéré S-SO, couvert, bonne visibilité	Migration postnuptiale
15/12/2015	Couvert, pluie, vent de nord-ouest	Hivernants
28/01/2016	Ciel relativement couvert 5/8 ; vent faible de nord-ouest	Hivernants
26/02/2016	Nébulosité 8/8, vent d'est, 5° C à 9h	Migration prénuptiale
02/03/2016	Nébulosité 1/8, vent de nord-ouest, 1°C à 9h	Migration prénuptiale

Tableau 13 : Dates de passage des prospections pour le suivi de l'avifaune

Dates	Météorologie	Commentaires
16/03/2016	Nébulosité 1/8, vent de nord-ouest, 6 à 11 km/h, 4° C à 7h	Migration prénuptiale
31/03/2016	Nébulosité 7/8, vent nul, pluie faible, 8° C à 8h	Migration prénuptiale
13/04/2016	Nébulosité 2/8, vent nul, 7° C à 7h31	Migration prénuptiale
14/04/2016	Nébulosité 4/8, vent nul, 6° C à 8h31	Suivi nicheurs IPA
24/05/2016	Nébulosité 3/8, vent nul, 11° C à 8h	Suivi nicheurs IPA

## 2.2. Protocole d'inventaire

### 2.2.1. Avifaune migratrice

Nous avons observé la migration sur la zone d'implantation potentielle du projet. Après avoir choisi plusieurs points d'observation dégagés, nous avons dénombré et identifié à l'aide de jumelles et d'un télescope les oiseaux en transit migratoire que nous avons détectés. On peut différencier les oiseaux en migration active (passage en vol migratoire au-dessus du site sans s'arrêter) et les oiseaux en halte migratoire (stationnement sur le site pour se nourrir, se reposer ou muer).

Nos observations ont eu lieu du 26 février au 13 avril 2016 pour la migration prénuptiale. Le temps d'observation a été de 21 heures 30 réparties sur cinq jours. Les dates de prospection ont été choisies afin de couvrir la migration de la plus grande partie des espèces pouvant survoler le site d'étude.

Nos observations ont eu lieu du 2 septembre 2015 au 16 novembre 2015 pour la migration postnuptiale. Les dates de prospection ont été choisies afin de couvrir la migration de la plus grande partie des espèces pouvant survoler le site d'étude. Le temps d'observation a été de 22 h 30 réparties sur cinq jours d'inventaire.

Nous avons mené nos observations depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi, un peu plus tard en cas de passage continu, un peu plus tôt en cas de passage tari.

Les dates de prospection ont été choisies afin de couvrir la migration de la plus grande partie des espèces pouvant survoler le site d'étude.

### 2.2.2. Avifaune hivernante

L'inventaire de l'avifaune hivernante ne nécessite pas de protocole particulier. Nous avons parcouru aléatoirement l'ensemble de la ZIP équipés d'une paire de jumelles et d'une longue vue et nous avons dénombré tous les oiseaux présents sur le site. Ont été particulièrement recherchées les espèces de milieux humides (Canards, ardéidés, limicoles...) du fait de la présence de plusieurs étangs sur la zone d'étude, les espèces patrimoniales plus ou moins sédentaires (Alouette lulu, Elanion blanc...), ainsi que les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (Turdidés, dortoir de Pigeons ramiers...).

Nos observations ont eu lieu le 15 décembre 2015 et le 28 janvier 2016. Deux journées de prospection suffisent pour avoir un aperçu relativement complet de l'avifaune hivernante sur le site d'étude. Le temps d'observation a été de 9 heures.

Nous avons principalement mené nos observations depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi, période de la journée où l'activité des oiseaux est la plus élevée.

### 2.2.3. Avifaune nicheuse

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse, nous avons réalisé des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) suivant la méthode définie par BLONDEL (1970). Nous avons réalisé deux séries d'écoute de 20 minutes successives sur les mêmes points afin de prendre en compte les nicheurs précoces (Turdidés) et les nicheurs tardifs (Sylviidés). Nous avons réalisé nos inventaires lors de journées offrant des conditions météorologiques favorables afin de contacter le maximum de chanteurs. Les écoutes ont été réalisées, entre le 14/04/2016 et le 24/05/2016.

Un total de 20 points d'écoutes (soit 10 IPA au total) a été entrepris sur la zone d'étude (confer carte n°4 ci-dessous). Sept points d'écoutes se situent dans la zone envisagée pour l'implantation prévue pour les éoliennes afin de concentrer la pression d'observation sur les secteurs les plus concernés par le projet. Au cours de nos écoutes, nous avons noté le nombre et le comportement des oiseaux observés (mâle chanteur, nourrissage, etc.). Nos relevés ont été réalisés entre 6h00 et 13h, soit, lorsque l'activité vocale des oiseaux est maximale. Nous avons en outre réalisé des observations « à la volée » sur la zone d'étude afin de rechercher plus particulièrement les espèces qui ne sont pas ou peu contactées lors des points d'écoute (rapaces par exemple).



Carte 4 : Localisation des IPA sur la ZIP

### 3. Méthodologie pour les Chiroptères

#### 3.1. Dates de prospection

Tableau 14 : Dates des prospections chiroptères

Date	Objectifs	Météorologie	Commentaires
Nuit du 19 au 20 avril 2016	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Température : 16°C Hydrométrie 46% Temps : ciel couvert Vent : Est, 13 Km/h	Conditions favorables
Nuit du 12 au 13 Mai 2016	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Température : 14°C Hydrométrie : 93% Temps : ciel couvert Vent : Ouest, 7 Km/h	Conditions favorables
Nuit du 17 au 18 juin 2015	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et d'élevage des jeunes.	Température : 19°C Hydrométrie : 67% Temps : Ciel dégagé Vent : Nord, 6 km/h	Conditions très favorables
Nuit du 15 au 16 juillet 2015	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et d'élevage des jeunes.	Température : 24°C Hydrométrie : 57% Temps : ciel dégagé Vent : Nord, 5 Km/h	Conditions très favorables
Nuit du 25 au 26 août 2015	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal.	Température : 18°C Hydrométrie : 92% Temps : Ciel couvert Vent : Sud-Ouest, 13 km/h	Conditions favorables
Nuit du 04 au 05 septembre 2015	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal.	Température : 15°C Hydrométrie : 73% Temps : Ciel dégagé Vent : Nord, 6 km/h	Conditions favorables
Nuit du 17 au 18 septembre 2015	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal.	Température : 15°C Hydrométrie : 82% Temps : Ciel dégagé Vent : Sud-Ouest, 10 km/h	Conditions favorables

Tableau 14 : Dates des prospections chiroptères

Date	Objectifs	Météorologie	Commentaires
Nuit du 08 au 09 octobre 2015	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal.	Température : 14°C Hydrométrie : 72% Temps : Ciel dégagé Vent : Nord, 5 km/h	Conditions favorables

### 3.2. Mise en place du dispositif d'observation

Les sessions de prospection se sont déroulées de manière à couvrir au mieux l'ensemble de la période d'activité du cycle biologique des Chiroptères suivant le schéma ci-dessous (Source : DREAL Midi-Pyrénées).

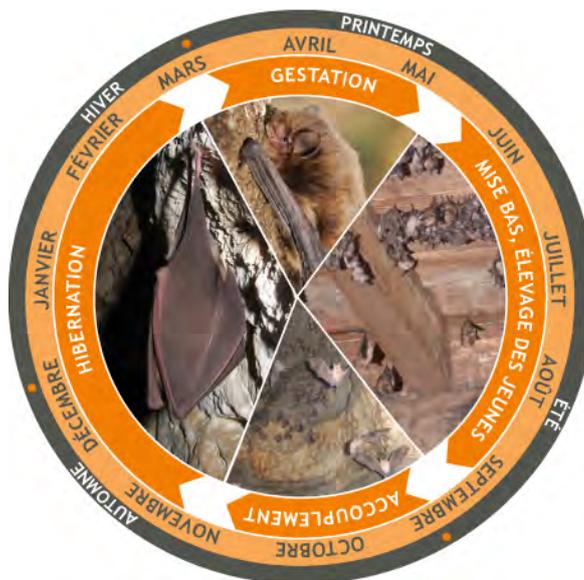


Figure 1 : Cycle de vie des Chiroptères sur une année entière

Deux nuits d'écoute ont été réalisées au printemps 2016 durant les mois d'avril et de mai. Cette période correspond à la phase de post-hibernation des Chiroptères (reconstitution des réserves de graisse perdues et déplacements vers les habitats estivaux). Durant ces investigations, il est possible de détecter la présence d'espèces ayant hiberné à proximité du site, celles susceptibles d'être présentes en été ainsi que d'éventuelles espèces migratrices. Ces dernières peuvent être contactées à l'occasion de haltes (sur zone de chasse ou en gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude).

La seconde phase a eu lieu au cours de la période de mise bas et d'élevage des jeunes (une sortie en juin et une en juillet 2015). Durant cette phase, les femelles forment des colonies pour donner naissance et élever leurs petits, tandis que les mâles restent généralement isolés ou en petits groupes. Les espèces contactées sont donc potentiellement reproductrices sur ou à proximité de l'aire d'étude. Il s'agit donc de caractériser leurs habitats de chasse et, si l'opportunité se présente, de localiser des colonies de mise bas lors des recherches de gîtes ou des écoutes en début de nuit.

Enfin, les dernières soirées de prospection ont été réalisées en août, septembre et au début du mois d'octobre 2015, dans le but de détecter l'activité des Chiroptères en période de transit automnal, c'est-à-dire lors de l'émancipation des jeunes, des déplacements liés à l'activité de reproduction appelé « swarming » et des mouvements migratoires. Cette période est considérée comme la plus critique pour les Chiroptères par rapport au risque éolien. Bien que ces phénomènes se produisent dès la fin du mois d'août, l'appellation « transit automnal » sera conservée.

### 3.3. Mode opératoire et matériel utilisé

Au début de chaque séance, les informations relatives aux conditions météorologiques (direction et force du vent, température, couverture du ciel, nébulosité, etc.) sont notées, car elles peuvent aider à l'interprétation des données recueillies.

Deux méthodes d'enregistrements ont été mises en place lors de l'étude :

#### **Song-Meter 2 (SM2)**

Concernant la méthode, des enregistreurs automatiques, SM2 Bat de chez Wildlife Acoustic, ont été utilisés. Les capacités de ces



SM2 Bat de Wildlife Acoustics

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 150 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement de son (Syrinx et Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification

acoustique de la quasi-totalité des espèces de France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces. Deux phénomènes peuvent en effet empêcher une détermination précise, notamment pour les espèces à faibles émissions sonores : la qualité du signal peut être insuffisante, notamment si l'individu est éloigné du micro, pour pouvoir réaliser des mesures fiables. D'autre part, il arrive d'être confronté, chez les Murins et selon le type de signal, à un fort recouvrement interspécifique qui empêche de trancher à coup sûr pour une espèce.

Les enregistreurs sont installés selon un plan d'échantillonnage étudié en fonction des points du réseau écologique ou dans des habitats jugés « stratégiques » pour les chiroptères, en fonction de la problématique à traiter et de la période du cycle biologique et des espèces potentiellement présentes.

Un échantillon représentatif de milieux présents sur la zone d'étude est pris en compte afin de déterminer le type d'utilisation de chaque milieu par les Chiroptères. Les investigations se focalisent principalement sur les éléments du réseau écologique pouvant servir de corridors de déplacement. Par ailleurs, les plans d'eau éventuellement présents au sein de l'aire d'étude rapprochée sont prospectés avec attention du fait de leur intérêt pour les chauves-souris en tant que milieu de chasse ou zone de halte pour les espèces migratrices comme la Pipistrelle de Nathusius.

Dans le cadre de cette étude, quatre enregistreurs ont été disposés durant la nuit entière sur chaque point d'échantillonnage. Les SM2 ont été programmés pour enregistrer à partir d'une demi-heure avant le coucher du soleil et s'éteindre une demi-heure après son lever. Grâce à la durée de ces enregistrements, le SM2 permet de réaliser un inventaire assez exhaustif des Chiroptères et de mettre en évidence les variations de l'activité au cours de la nuit et des saisons.

#### **Pettersson D240x (D240 Ecoute active)**

Parallèlement aux enregistrements automatisés et dans le but de réaliser un complément d'inventaire, des séances d'écoute active sont effectuées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Pettersson D240x de chez Wildlife Acoustics. Au total, 8 points d'écoute de 20 minutes ont été réalisés de manière à



Pettersson D240x de Wildlife

obtenir des informations supplémentaires.

Ces points d'écoute active peuvent avoir différents objectifs :

- compléter géographiquement l'échantillonnage de l'aire d'étude rapprochée rempli par les SM2 ;
- mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les Chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- identifier une voie de déplacement fonctionnelle (haies, cours d'eau, etc.) ;
- échantillonner, le cas échéant, des zones extérieures à l'aire d'étude rapprochée très favorables aux Chiroptères afin de compléter l'inventaire spécifique.

Ce matériel a l'avantage de combiner 2 modes de traitement des ultrasons détectés :

- ✚ L'hétérodyne, qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- ✚ L'expansion de temps, pour analyser et identifier de façon très fine les sons enregistrés.

Le mode hétérodyne, directement utilisé sur le terrain, permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux, etc.). L'interprétation des signaux hétérodyne, combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat, en complément du système d'enregistrement continu automatisé par SM2Bat, puisqu'un plus grand nombre d'habitats potentiels sont échantillonnés durant la même période. De plus, dans la plupart des cas, 50 à 80 % des contacts enregistrés font partie du groupe des Pipistrelles qui est, le plus souvent, facilement identifiable en hétérodyne. Cette méthode permet donc un gain de temps en matière d'identification. Parallèlement, les signaux complexes à identifier sur ordinateur sont enregistrés avec un Zoom H2n Handy Recorder en expansion de temps, ce qui permet une analyse ultérieure et l'identification plus précise des espèces. Ces prospections actives débutent une demi-heure après le lever du soleil en modifiant l'ordre de passage des points entre chaque nuit d'écoute de manière à diminuer l'impact des pics d'activité en début de nuit.

### 3.4. Recherche de gîte

En plus des écoutes réalisées durant les soirées et les nuits d'investigation, une recherche de gîtes à Chiroptères a été menée. Le site d'étude et ses alentours ont été parcourus de manière à relever tous les éléments favorables à la présence de chauves-souris : bâtiments propices, arbres avec fissures, décollement d'écorces ou loges de pics, disjointements et corniches des ouvrages d'art. Les gîtes potentiels ainsi repérés ont été inspectés dans la mesure du possible afin de rechercher des traces de présence (guano) ou des individus. Pour les éléments favorables ne pouvant être inspectés, des observations visuelles, accompagnées d'écoutes au détecteur d'ultrasons D240X, ont été effectuées à la tombée de la nuit.

### 3.5. Stratégie d'échantillonnage

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de manière à inventorier les espèces présentes dans le secteur et appréhender l'utilisation que ces espèces font des habitats concernés par le projet.

Quatre points d'écoute passive ont été répartis de manière à échantillonner des éléments paysagers caractéristiques de l'aire d'étude rapprochée ainsi que des habitats potentiellement favorables. Cet effort de prospection important permet de caractériser précisément l'utilisation du site par les chauves-souris et donc de définir au mieux les enjeux. Le Point B', situé au centre du boisement du Bois Noirpin, a été déplacé au centre de la culture correspondant au point B. Ce déplacement a été effectué pour permettre un meilleur échantillonnage des milieux agricoles qui représentent une surface importante sur la ZIP. Les chauves-souris présentes au sein du Bois de Noirpin n'ont donc été enregistrées que durant la nuit du mois de juin 2015 et celles présentes au niveau du point B ont été étudiées durant le reste de l'année.

Huit points d'écoute active ont été répartis de manière à échantillonner des éléments particuliers de la zone d'étude afin d'affiner la compréhension de l'utilisation des habitats par les Chiroptères ainsi que leurs déplacements. Des zones de chasses potentielles ont notamment été recherchées ainsi que la fonctionnalité de certaines lisières afin d'avoir une meilleure vision des impacts potentiels du projet.

Tableau 15 : Détermination des points d'écoute en fonction des habitats et du type d'écoute

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
<b>Écoute passive</b>	SM2-A	Lisière boisement
	SM2-B'	Boisement
	SM2-B	Milieux ouverts cultivés
	SM2-C	Lisière boisement
	SM2-D	Lisière haie
<b>Écoute active</b>	D240-1	Lisière boisement
	D240-2	Lisière haie
	D240-3	Boisement
	D240-4	Milieux ouverts cultivés
	D240-5	Lisière boisement
	D240-6	Prairie/Milieux ouverts herbacés
	D240-7	Milieux ouverts cultivés
	D240-8	Bord d'étang

### 3.6. Présentation des points d'écoute

#### Boissements

Les boissements sont les milieux les plus représentés sur la Zone d'Implantation Potentielle. Il s'agit essentiellement de bois de feuillus avec une potentialité assez importante de gîtes à chauves-souris arboricoles. En effet, de nombreux arbres sénescents à cavités ont été notifiés. Le micro du **SM2-A** a été positionné à environ 2 m du sol, sur un jeune chêne, le long de la lisière entre le Bois de l'Angevinière et une prairie pâturée par des bovins. Lors de la nuit du mois de juin 2015, le micro du **point B'** a été posé sur un mirador au centre du Bois de Noirpin. Le micro du SM2-C a également été placé sur un jeune chêne, à 2 m de haut dans l'angle du boisement situé au sud de la Zone d'implantation. Deux points d'écoute active ont été réalisés en lisière de boisement, les points **D240-1 et D240-5** et un point le long d'un chemin forestier, le point **D240-3**.

#### Milieux ouverts cultivés

Ils occupent une bonne partie de la zone prévue pour l'implantation du projet. Il s'agit principalement de culture monospécifique. Ces zones cultivées sont implantées dans un fort maillage bocager. Traditionnellement délaissés par les chauves-souris, ces milieux ont été échantillonnés par trois points d'écoute. Le point d'écoute **SM2-B** est situé entre deux parcelles, le long d'une clôture. Les points d'écoute active **D240-4 et D240-7** ont été réalisés au sein même des parcelles agricoles.

#### Haies

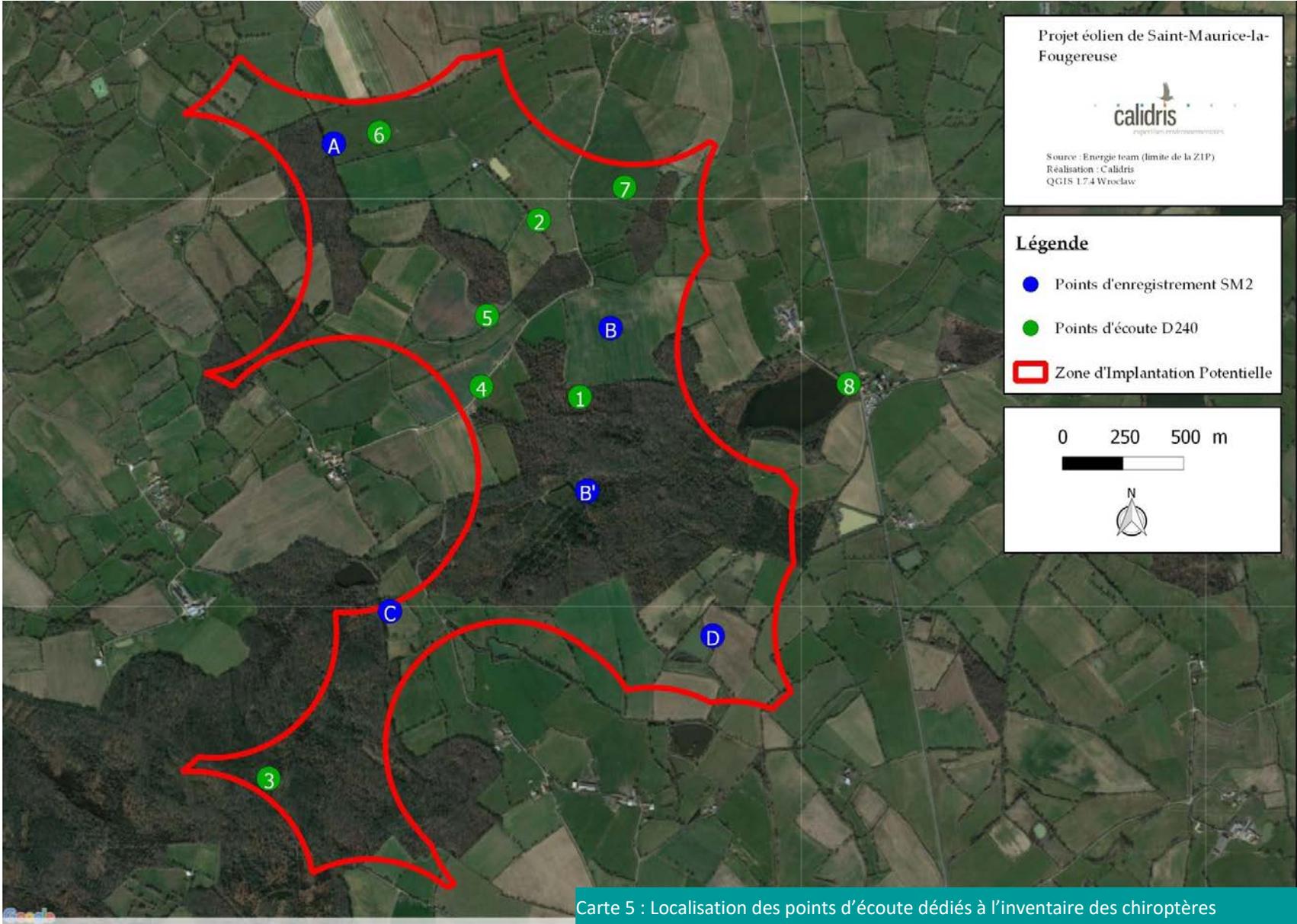
Cet habitat est bien représenté sur la zone d'étude. La majorité des haies sont connectées de manière continue, directement entre elle ou avec des boissements. Certaines des haies sont relictuelles ou exclusivement arbustives sans potentialité de gîtes, tandis que d'autres sont composées de nombreux arbres têtards avec une forte attractivité en gîtes. Pour mesurer l'intérêt de cet habitat, le micro du **SM2- D** a été positionné le long de la haie située au sud-est du site, cette haie étant directement bordée par une prairie pâturée par des ovins. Le point **D240-2** est situé à l'intersection de différentes haies, au centre du site

### Prairies

La zone d'étude présente plusieurs parcelles en prairies pâturées par des bovins ou des ovins. Le Point **D240-6** a permis d'échantillonner les chauves-souris utilisant les prairies de nord de la ZIP. Ce point a été placé directement au centre de cet habitat, à une centaine de mètres de toute structure paysagère.

### Milieux humides

Plusieurs étangs sont présents au sein ou à proximité de la zone d'étude. Compte tenu de leur important rôle attractif pour les Chiroptères (importantes ressources en insectes), l'étang de la Gripière a été échantillonné par le point d'écoute passive D240-8, à défaut de pouvoir inventorier l'étang inaccessible situé au sein du Bois de Noirpin.



### 3.7. Analyse et traitement des données

Les méthodes d'enregistrement actuelles ne permettent pas d'évaluer le nombre d'individus fréquentant les zones étudiées. Elles permettent en revanche d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les Chiroptères (nature et nombre de contacts).

L'activité de chasse est déterminée dans les enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions caractéristiques d'une phase de capture de proie. La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car liée aux disponibilités alimentaires).

La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

L'identification des Chiroptères repose sur la méthode mise au point par BARATAUD (2015), basée sur l'analyse des ultrasons en mode hétérodyne et expansion de temps. Plusieurs critères de détermination sont pris en compte au sein de chaque séquence :

- ✦ le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte) ;
- ✦ la fréquence terminale ;
- ✦ la largeur de la bande de fréquence ;
- ✦ le rythme, la présence de pic d'énergie ;
- ✦ l'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles.

La notion de contact, telle qu'elle est utilisée ici, se rapporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum. L'indice d'activité correspond au nombre de séquences de 5 secondes par heure d'enregistrement. Cependant, ces indices d'activité ne peuvent être comparés qu'entre espèces émettant des signaux d'intensités voisines. Or, chaque espèce est dotée d'un sonar adapté à son comportement de vol et à sa spécialisation écologique. Ainsi, les espèces de haut vol émettent des signaux longs avec une puissance phonatoire importante leur permettant de sonder loin devant elles. Ces cris sont perceptibles au détecteur à une distance supérieure à 100 m. À

l'inverse, les espèces évoluant à proximité du feuillage ou d'autres obstacles peuvent se contenter de cris de plus faible intensité détectables à 5m. La probabilité de contacter ces dernières est donc plus faible. De ce fait, il serait incorrect de comparer l'activité d'espèces montrant une telle disparité dans l'intensité du sonar.

Il est donc nécessaire de pondérer les activités détectées par un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2014). L'intensité du signal dépend aussi de l'ouverture ou non du milieu. Les valeurs du coefficient pour chaque espèce varient donc suivant le milieu ouvert ou fermé. Dans le cadre du présent projet, et compte tenu de la configuration du site, les valeurs en milieu fermé ont été utilisées uniquement pour le point SM2-B' et D240-3, tandis que pour tous les autres points, c'est le coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert qui a été utilisé. Ces coefficients multiplicateurs sont appliqués aux contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire, ce qui rend ainsi possible la comparaison de l'activité entre espèces :

Tableau 16 : Coefficients de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Très faible à faible	Petit Rhinolophe	5	5.00
	Grand Rhinolophe / Euryale	10	2.50
	Murin à oreilles échancrées	10	2.50
	Murin d'Alcathoe	10	2.50
	Murin à moustaches	10	2.50
	Murin de Brandt	10	2.50
	Murin de Daubenton	15	1.67
	Murin de Natterer	15	1.67
	Murin de Bechstein	15	1.67
Moyenne	Barbastelle d'Europe	15	1.67
	Grand / Petit Murin	20	1.25
	Oreillard sp.	20	1.25
	Pipistrelle pygmée	25	1.00
	Pipistrelle commune	25	1.00
	Pipistrelle de Kuhl	25	1.00
	Pipistrelle de Nathusius	25	1.00
Forte	Minioptère de Schreibers	30	0.83
	Vespère de Savi	40	0.63
Très forte	Sérotine commune	40	0.63
	Sérotine de Nilsson	50	0.50
	Sérotine bicolore	50	0.50
	Noctule de Leisler	80	0.31

**Tableau 16 : Coefficients de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert**

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
	Noctule commune	100	0.25
	Molosse de Cestoni	150	0.17
	Grande noctule	150	0.17

« Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 a été attribué aux Pipistrelles car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire et son ubiquité, ainsi que son abondance d'activité en font une excellente référence comparative » (BARATAUD, 2014).

**Tableau 17 : Coefficients de correction d'activité en milieu fermé**

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Très faible à faible	Petit Rhinolophe	5	5.00
	Oreillard sp.	5	5.00
	Murin à oreilles échancrées	8	3.13
	Murin de Natterer	8	3.13
	Grand Rhinolophe / Euryale	10	2.50
	Murin d'Alcathoe	10	2.50
	Murin à moustaches	10	2.50
	Murin de Brandt	10	2.50
	Murin de Daubenton	10	2.50
	Murin de Bechstein	10	2.50
	Barbastelle d'Europe	15	1.67
	Grand / Petit Murin	15	1.67
Moyenne	Pipistrelle pygmée	20	1.25
	Minioptère de Schreibers	20	1.25
	Pipistrelle commune	25	1.00
	Pipistrelle de Kuhl	25	1.00
	Pipistrelle de Nathusius	25	1.00
Forte	Vespère de Savi	30	0.83
	Sérotine commune	30	0.83
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0.50
	Sérotine bicolore	50	0.50
	Noctule de Leisler	80	0.31
	Noctule commune	100	0.25
	Molosse de Cestoni	150	0.17
	Grande noctule	150	0.17

Ces coefficients sont utilisés aussi bien pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs continus que pour les points d'écoute avec le D240x ou autres détecteurs. Les valeurs obtenues sont arrondies au nombre entier supérieur.

Les données issues des points d'écoute sont traitées de manière à évaluer la fréquentation des différents habitats pour chaque espèce ou groupe d'espèces. Une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage est donc possible compte tenu de la standardisation des relevés.

### 3.8. Évaluation du niveau d'activité

Nous avons caractérisé le niveau d'activité sur chaque point sur la base de nos retours d'expérience sur l'étude des chiroptères.

	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 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. 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.

## 4. Méthodologie pour l'autre faune

Deux nuits ont été consacrées à l'inventaire des Amphibiens les **20 et 13 mai 2016** au niveau des mares présentes sur la zone d'implantation potentielle (Cf. carte ci-dessous). Des écoutes nocturnes ont été réalisées pour localiser les chœurs d'anoures. En complément, des prospections nocturnes à la lampe torche ont été réalisées pour identifier les individus en transit et observer les urodèles (tritons et salamandres). Des déterminations d'espèces après capture au troubleau et relâché sur zone ont pu être effectuées.

Nous avons également recherché les espèces faunistiques hors oiseaux et chauves-souris lors de tous nos passages sur le site. Chaque groupe a été étudié en tenant compte de la méthodologie en vigueur lorsque des protocoles existent pour ces groupes (Iorio, 2015).

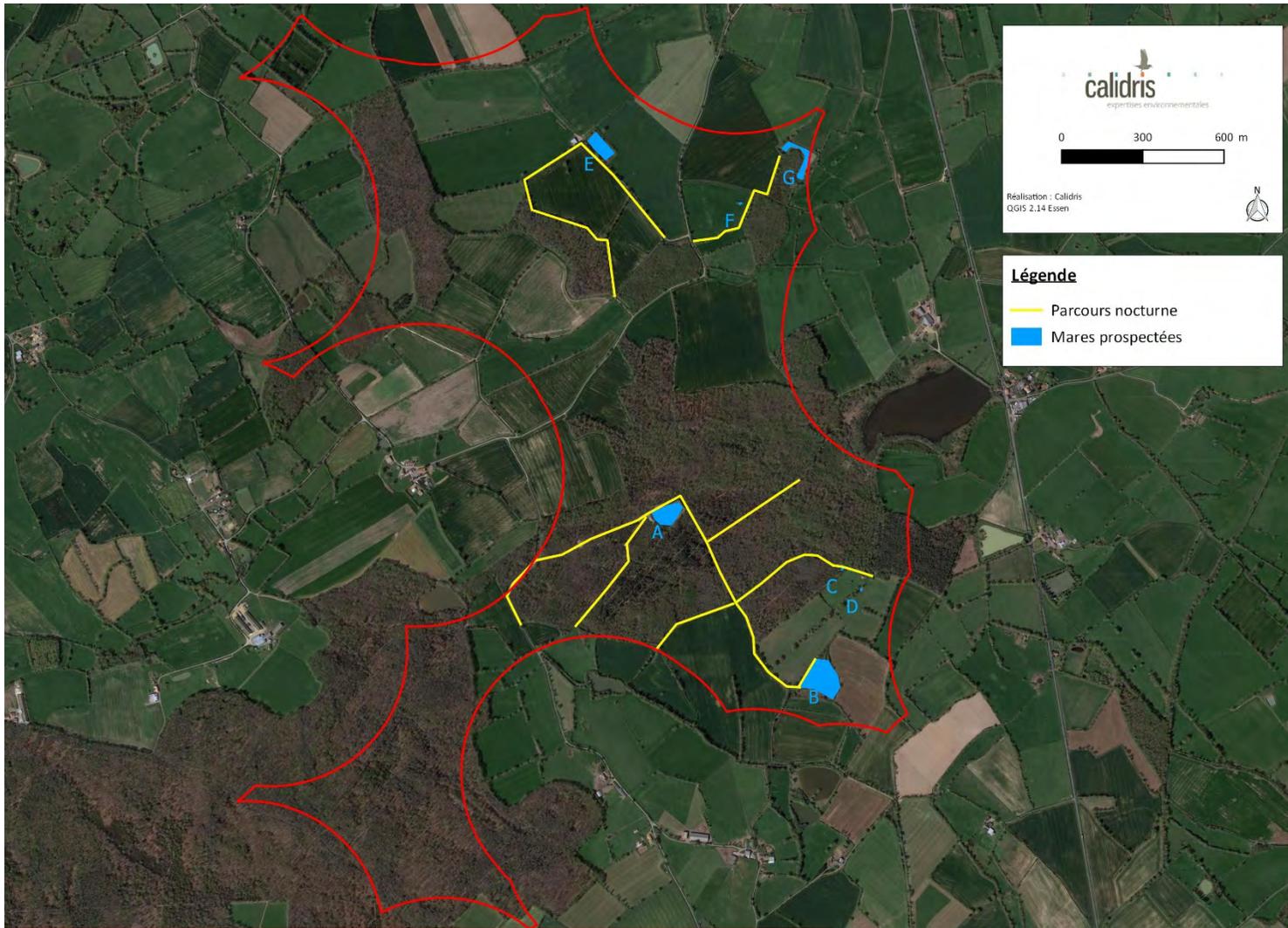
### Mammifères (hors chiroptères):

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

### Insectes :

Les habitats favorables à l'accueil d'espèces d'insectes protégées et/ou patrimoniales (libellules, papillons de jour, criquets et sauterelles et insectes saproxylophages) ont été prospectés.

-  Recherche à vue des individus volants à l'aide de jumelles (pour les espèces non cryptiques);
-  capture au filet fauchoir (pour les espèces dont la détermination nécessite la manipulation);
-  recherche de pontes sur les plantes hôtes de certains papillons.



Carte 6 : Localisation des prospections réalisées pour l'inventaire des Amphibiens

## 5. Analyse de la méthodologie

### 5.1. Flore

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou l'absence d'espèces ou d'habitats naturels patrimoniaux, voire protégés. Les périodes choisies pour les inventaires permettent un inventaire de la flore tardive et précoce.

### 5.2. Avifaune

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

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, nous avons employé la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage relative, standardisée et reconnue au niveau européen. D'autres méthodes existent, mais semblent moins pertinentes dans le cadre d'une étude d'impact ; c'est le cas par exemple de l'EPS (Echantillonnage Ponctuel Simplifié) utilisé par le muséum d'histoire naturelle pour le suivi des oiseaux communs ou de l'EFP (Echantillonnage Fréquentiel Progressif). En effet, la méthode des IPA permet de contacter la très grande majorité des espèces présentes sur un site, car le point d'écoute, d'une durée de vingt minutes, est plus long que pour la méthode de l'EPS qui ne dure que cinq minutes et qui ne permet de voir que les espèces les plus visibles ou les plus communes. De plus, l'IPA se fait sur deux passages par point d'écoute permettant de contacter les oiseaux nicheurs précoces et tardifs, ce que permet également la méthode de l'EPS, mais pas celle de l'EFP, qui est réalisée sur un seul passage. Sur le site, deux jours d'inventaire ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse, ce qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude, mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces, qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les rapaces. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP, afin de recenser toutes les espèces nicheuses présentes.

Dix jours de suivi de la migration répartis également au printemps et en automne ont été effectués pour le suivi de la migration. Les jours de terrain ont été réalisés lors des périodes de passage les plus importantes et lors de conditions météorologiques favorables à la migration.

En hiver, deux jours d'inventaire ont été consacrés à la recherche de l'avifaune hivernante, ce qui constitue un effort de recherche suffisant pour un site dont la capacité d'accueil en hiver est principalement concentrée sur les zones d'étangs faciles à inventorier.

Malgré la mise en place de protocoles efficaces, l'inventaire de l'avifaune ne peut prétendre à l'exhaustivité absolue, en particulier pour les suivis des oiseaux migrateurs. En effet, les observations en périodes de migration possèdent toujours un aspect aléatoire indépendant des observateurs car le passage des oiseaux reste soumis à de nombreux facteurs, notamment météorologiques. L'objectif des protocoles utilisés est donc avant tout de rendre compte de l'occupation du site d'étude par les oiseaux aux différentes périodes de l'année et de mettre en évidence tout élément remarquable (reproduction d'une espèce patrimoniale, présence/passage d'une espèce avec un effectif exceptionnel, etc.).

### 5.3. Chiroptères

Du fait de la plus faible pénétration des hautes fréquences ultrasonores, la sensibilité des micros décroît avec l'augmentation de la fréquence. Ainsi les espèces à émissions ultrasonores hautes (Petit Rhinolophe, Oreillard, Murin à oreilles échancrées, etc.) sont moins détectables, et donc potentiellement sous-évaluées.

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 D240x, demande des conditions d'enregistrement optimales (avec un bruit ambiant parasite minimum). Ainsi, l'activité de la plupart des espèces de Murins est régulièrement sous-estimée.

Enfin, l'échantillonnage sur lequel repose le présent diagnostic se limite à plusieurs soirées d'écoute réparties dans une année. Or, l'activité des chiroptères peut être très variable au cours d'une même période et sur plusieurs nuits consécutives (Hayes, 1997). Ainsi, l'interprétation des données recueillies doit rester mesurée car la méthodologie employée, bien que très complète et efficace, ne peut prétendre à l'exhaustivité absolue dans le recensement des espèces.

## 1. Flore et habitats

### 1.1. Les habitats naturels et la flore associée

La zone d’implantation potentielle se situe dans un paysage bocager entre les Mauges et la Gâtine de Parthenay.

Elle repose sur des terrains volcaniques acides essentiellement composés de rhyolites largement altérées. Quelques vallées sèches remplies de colluvions surtout argileuses sillonnent le site d’étude.

Tableau 18 : Liste des habitats présents dans la zone d'étude et codes affiliés

Habitats	Code CORINE biotopes	Code EUR 28
Cultures	82.11	-
Prairies semées intensives	81	-
Prairies mésophiles eutrophes	38.1	-
Prairies mésohygrophiles méso à eutrophes	37.21	-
Jachères	87.1	-
Chênaies-charmaies acidiphiles	41.2	-
Fourrés	31.8	-
Saulaies	44.92	-
Plantations de résineux	83.31	-
Haies	84.2	-
Herbiers flottants	22.41	3150

Tableau 18 : Liste des habitats présents dans la zone d'étude et codes affiliés

Habitats	Code CORINE biotopes	Code EUR 28
Herbiers enracinés	22.4	3150
Roselières pionnières	53.14	-
Roselières	53.1	-
Végétations amphibies mésotrophes acidiphiles	22.31	3110
Jonchaies	53.5	-

NB : Entre les deux passages sur le terrain, la mare n°3 (localisée en carte n°8) a été remblayée lors du creusement d'un fossé dans une parcelle attenante.



#### Les cultures

Code EUNIS : I1.1 – Monocultures intensives

Code CORINE biotopes : 82.11 – Grandes cultures

Code EUR 28 : -

Rattachement phytosociologique : -

Les parcelles cultivées occupent la plus grande partie du parcellaire de la ZIP. Elles sont principalement constituées de Colza, de Blé et de Maïs mais l'on peut également trouver des maraîchages et de la floriculture.

Ces cultures font l'objet de pratiques agricoles intensifiées dont les traitements par herbicides empêchent ou limitent très fortement le développement d'une flore sauvage compagne. Cette dernière est alors cantonnée aux marges des parcelles et mêle des espèces messicoles avec des espèces de friches.

Une partie de ces cultures est vraisemblablement établie sur des sols humides.

Espèces végétales : *Tripleurospermum inodorum*, *Kickxia elatine*, *Raphanus raphanistrum*, *Gnaphalium uliginosum*, *Hypericum perforatum*, *Persicaria maculosa*, *Polygonum aviculare*, etc.



### Les prairies semées intensives

Code EUNIS : E2.61 – Prairies améliorées sèches ou humides

Code CORINE biotopes : 81 – Prairies améliorées

Code EUR 28 : -

Rattachement phytosociologique : -

Ce sont des parcelles semées avec quelques espèces prairiales très productives tels que les ray-grass (*Lolium perenne* et *Lolium* hybrides) ou la Fétuque faux-roseau (*Schedonorus arundinaceus*). Elles servent à la production de fourrage et sont généralement mises en pâturage après la fauche.

Une partie de ces prairies est vraisemblablement établie sur des sols humides.

Espèces végétales : *Lolium perenne*, *Lolium spp.*, *Schedonorus arundinaceus*, *Trifolium repens*, *Holcus lanatus*, etc.



### Les prairies mésophiles eutrophes

Code EUNIS : E2.1 – Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage

Code CORINE biotopes : 38.1 – Pâtures mésophiles

Code EUR 28 : -

Rattachement phytosociologique : Cynosurion cristati Tüxen 1947

Il s'agit de prairies pâturées par des bovins ou des ovins à caractère mésophile et s'inscrivant dans un système d'exploitation agricole intensif. Leur flore est peu diversifiée, dominée par un petit nombre d'espèces végétales. Ces prairies sont souvent temporaires et dérivent des parcelles semées intensives.

Espèces végétales : *Holcus lanatus*, *Rumex acetosa*, *Ranunculus acris*, *Bromus hordeaceus*, *Agrostis capillaris*, *Phleum pratense*, *Hypochaeris radicata*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Elytrigia repens*, *Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus cristatus*, *Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Poa trivialis*, *Lotus corniculatus*, etc.



### Les prairies mésohygrophiles méso à eutrophes

Code EUNIS : E3.41 – Prairies atlantiques et subatlantiques humides

Code CORINE biotopes : 37.21 – Prairies humides atlantiques et subatlantiques

Code EUR 28 : -

Rattachement phytosociologique : Ranunculo repentis – Cynosurion cristati Passarge 1969

Les prairies humides sont assez localisées dans la ZIP et occupent quelques parcelles au nord et au sud du bois de Noirpin. On peut distinguer les prairies situées au nord de ce boisement, à caractère intensifié et à flore appauvrie, des prairies du sud du bois, à caractère plus extensif. Ces dernières présentent une flore plus diversifiée, renfermant des éléments mésotrophes comme la Laïche des lièvres (*Carex leporina*), le Cirse découpé (*Cirsium dissectum*) ou le Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*).

Espèces végétales : *Agrostis stolonifera*, *Juncus effusus*, *Juncus inflexus*, *Alopecurus pratensis*, *Juncus conglomeratus*, *Carex leporina*, *Lotus uliginosus*, *Juncus acutiflorus*, *Potentilla erecta*, *Cirsium dissectum*, *Carex gr. demissa*, *Agrostis canina*, *Scorzoneroides autumnalis*, *Pulicaria dysenterica*, *Mentha pulegium*, etc.



### Les jachères

Code EUNIS : I1.52 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles

Code CORINE biotopes : 87.1 – Terrains en friche

Code EUR 28 : -

Rattachement phytosociologique : Artemisietalia vulgaris Tüxen 1947 nom. nud.

Trois jachères ont été notées dans la ZIP L'une d'entre elles montre une flore nettement humide.

Espèces végétales : *Hypericum perforatum*, *Daucus carota*, *Crepis capillaris*, *Holcus lanatus*, *Centaureum erythraea*, *Persicaria maculosa*, *Persicaria lapathifolia*, *Alopecurus geniculatus*, *Gnaphalium uliginosum*, *Lythrum hyssopifolia*, etc.



## Les chênaies-charmaies acidiphiles

Code EUNIS : G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*

Code CORINE biotopes : 41.2 – Chênaies-charmaies

Code EUR 28 : -

Rattachement phytosociologique : *Carpino betuli* – *Fagenalia sylvaticae* Rameau (1981) 1996 nom inval.

Dans la ZIP, les boisements occupent une place importante : la quasi-totalité du bois de Noirpin est incluse dans la zone étudiée ainsi que l'extrémité est du bois d'Anjou. Au nord de ceux-ci, plusieurs petits bois périphériques s'étendent aux milieux des cultures et pâtures dont le bois de l'Angevinière.

Il s'agit de boisements acidiphiles à base de Chêne pédonculé (*Quercus robur*) à sous-bois de Charme (*Carpinus betulus*) traité en taillis, de Houx (*Ilex aquifolium*), d'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*) ou de Fragon (*Ruscus aculeatus*). Une sous-strate abondante de ronces (*Rubus spp.*) empêche généralement la pleine expression de la strate herbacée.

Des formes mésohygrophiles de cette chênaie sont fréquentes dans la ZIP avec un fort développement du Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) dans la strate arborescente et dans le sous-bois, l'apparition de la Bourdaine (*Frangula alnus* subsp. *alnus*), la Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*), la Scorzonère humble (*Scorzonera humilis*), etc.

Ces chênaies se présentent essentiellement sous la forme de futaies et taillis-sous-futaies et plus rarement de taillis.

Espèces végétales : *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, , *Carpinus betulus*, *Sorbus torminalis*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Ulmus minor*, *Dioscorea communis*, *Ligustrum vulgare*, *Ruscus aculeatus*, *Teucrium scorodonia*, *Lonicera periclymenum*, *Hedera helix*, *Rumex sanguineus*, *Deschampsia cespitosa*, *Scorzonera humilis*, *Betonica officinalis*, *Polygonatum multiflorum*, *Poa nemoralis*, *Primula veris*, *Hypericum hirsutum*, *Frangula alnus*, *Erica scoparia*, *Rubus spp.*, *Pteridium aquilinum*, *Ilex aquifolium*, *Euphorbia dulcis*, *Geum urbanum*, *Rubia peregrina*, *Succisa pratensis*, *Melampyrum pratense*, *Hypericum pulchrum*, *Hyacinthoides non-scripta*, etc.



## Les fourrés

Code EUNIS : F3.1 – Fourrés tempérés

Code CORINE biotopes : 31.8 – Fourrés

Code EUR 28 : /

Rattachement phytosociologique : Prunetalia spinosae Tüxen 1952

Ce sont des formations arbustives généralement denses installées sur des sols mésophiles ou mésohygrophiles. Éléments constitutifs de la dynamique naturelle forestière, ces fourrés colonisent des milieux abandonnés ou des coupes forestières. Dans la ZIP, ces fourrés sont rares et on peut les diviser en deux grands types :

- les formations arbustives proprement dites à base de Prunellier et de ronces (*Rubus spp.*) avec quelques jeunes individus d'essences forestières comme le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) ;
- les formations composées d'essences forestières, formant des stades plus évolués de la recolonisation forestière dominées par le Chêne pédonculé ou le Frêne commun pour les formations les plus humides.

Les mares n°1, 2 et 3 sont en partie bordées de fourrés.

Espèces végétales : *Rubus spp.*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Ulmus minor*, *Cytisus scoparius*, *Ulex europaeus*, *Juncus effusus*, *Ranunculus repens*, *Carex flacca*, *Pyrus communis* subsp. *pyraster*, *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, etc.



## Les saulaies

Code EUNIS : F9.2 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*

Code CORINE biotopes : 44.92 – Saussaies marécageuses

Code EUR 28 : /

Rattachement phytosociologique : Salicion cinereae Müller & Görs 1958

Ce sont des fourrés hygrophiles à base de différentes espèces de saules.

Dans la ZIP, ces formations végétales se cantonnent à la bordure de certains plans d'eau dont elles forment les ripisylves plus ou moins continues. Composées exclusivement de Saule roux (*Salix atrocinerea*), elles sont présentes autour des étangs n°5, 6 et 8 et de la mare n°4.

Espèces végétales : *Salix atrocinerea*, *Juncus effusus*, etc.



### Les plantations de résineux

Code EUNIS : G3.F – Plantations très artificielles de conifères

Code CORINE biotopes : 83.31 – Plantations de conifères

Code EUR 28 : -

Rattachement phytosociologique : -

Quelques plantations de résineux à base essentiellement de Pin noir (*Pinus nigra*) ont été notées dans la ZIP. Elles occupent leurs plus grandes surfaces dans le bois de Noirpin.

Espèces végétales : *Pinus nigra*, *Jacobaea vulgaris*, *Agrostis capillaris*, *Dactylis glomerata*, *Prunella vulgaris*, etc.



### Les haies

Code EUNIS : FA – Haies

Code CORINE biotopes : 84.2 – Bordures de haies

Code EUR 28 : -

Rattachement phytosociologique : -

Dans la ZIP, le réseau de haies reste bien présent entre les différents boisements. Cependant, celui-ci a été mis à mal par le remembrement qui en a diminué la densité dans certaines parties de la zone d'étude. Plusieurs haies ont également perdu leur strate arborescente. Quand elle existe encore, elle est composée de Frêne commun ou de Chêne pédonculé souvent traités en têtards.

Espèces végétales : *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Crataegus monogyna*, *Ulmus minor*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Ruscus aculeatus*, *Digitalis purpurea*, *Teucrium scorodonia*, *Hypericum hirsutum*, *Galium album*, *Clinopodium vulgare*, etc.



### Les herbiers flottants

Code EUNIS : C1.22 – Végétations flottant librement des plans d'eau mésotrophes

Code CORINE biotopes : 22.41 – Végétations flottant librement

Code EUR 28 : 3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition

Rattachement phytosociologique : Lemnion minoris O. Bolòs & Masclans 1955

Hydrocharition morsus-ranae (Rübel) Klika in Klika & Hadač 1944

Il s'agit d'herbiers composés d'espèces végétales non enracinées et flottant librement à la surface de l'eau ou à proximité de celle-ci.

Dans la ZIP, trois mares renferment ce type de végétation :

- la mare n°2 dont la surface est colonisée par un herbier à Utriculaire citrine (*Utricularia australis*) qui caractérise les eaux méso à eutrophes ;
- les mares n°1 et 4 qui sont couvertes d'un voile de petite Lentille d'eau (*Lemna minor*) de très large spectre écologique.

Espèces végétales : *Utricularia australis*, *Lemna minor*.



### Les herbiers enracinés

Code EUNIS : C1.2 – Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents

Code CORINE biotopes : 22.4 – Végétations aquatiques

Code EUR 28 : 3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition

Rattachement phytosociologique : Potamion pectinati (Koch 1926) Libbert 1931

Nymphaeion albae Oberdorfer 1957

Ces herbiers enracinés sur le fond sont constitués d'espèces totalement immergées ou à feuilles venant flotter à la surface de l'eau. Dans la ZIP, ils sont rares et sont de deux types :

- les herbiers enracinés immergés à Zannichellie des marais (*Zannichellia palustris*), espèce filiforme des eaux eutrophes. Seule la mare n°1 renferme ce type de végétation ;
- les herbiers enracinés à feuilles flottantes à Potamot nageant (*Potamogeton natans*) des eaux essentiellement mésotrophes. Ils ont été notés dans les mares n°1, 2 et 3.

Espèces végétales : *Zannichellia palustris*, *Potamogeton natans*.



### Les roselières pionnières

Code EUNIS : C3.24 – Communautés non-graminoïdes de moyenne-haute taille bordant l'eau

Code CORINE biotopes : 53.14 – Roselières basses

Code EUR 28 : -

Rattachement phytosociologique : Oenanthion aquaticae Hejný ex Neuhäusl 1959

Ce sont des communautés d'hélophytes de petite taille s'installant en bordure des plans d'eau sur des substrats nus ou régulièrement perturbés.

Dans la ZIP, il s'agit de communautés basses, vert-sombre, à Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*) supportant de fortes variations dans leurs conditions d'inondation. Elles ont été notées dans les mares n°1 et 2 et dans l'étang n°8.

Espèces végétales : *Eleocharis palustris*, *Alisma lanceolata*, *Phalaris arundinacea*, *Lythrum salicaria*.



### Les roselières

Code EUNIS : C3.2 – Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux

Code CORINE biotopes : 53.1 – Roselières

Code EUR 28 : -

Rattachement phytosociologique : Phragmition communis Koch 1926

Ce sont des communautés d'hélophytes de grande taille s'installant en bordure des plans d'eau, en milieu non perturbé.

Dans la ZIP, ces roselières sont rares et se présentent sous trois formes différentes :

- les roselières à Jonc des tonneliers (*Schoenoplectus lacustris*) colonisant les bordures internes des plans d'eau et constamment inondées (mare n°2 et étang n°8) ;
- les roselières à Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*), des milieux mésotrophes (mare n°2) ;
- les roselières à Phragmite (*Phragmites australis*) très tolérantes vis-à-vis des conditions d'inondation (étang n°5).

Espèces végétales : *Schoenoplectus lacustris*, *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, *Juncus inflexus*, *Juncus effusus*, etc.



### Les végétations amphibies mésotrophes acidiphiles

Code EUNIS : C3.41 – Communautés amphibies vivaces eurosibériennes

Code CORINE biotopes : 22.31 – Communautés amphibies pérennes septentrionales

Code EUR 28 : 3110 – Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*)

Rattachement phytosociologique : *Elodo palustris* - *Sparganion* Braun-Blanquet & Tüxen 1943 ex Oberdorfer 1957

Ce sont des gazons ras se développant sur les berges exondables des plans d'eau, sur des substrats minéraux.

Dans la ZIP, seul l'étang n°8 renferme ce type de végétation. Il s'agit d'un gazon se développant sur la berge sud-ouest, d'extension assez large caractérisé par le Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*), le Scirpe épingle (*Eleocharis acicularis*), la Baldélie fausse-renoncule (*Baldellia ranunculoides*) ou le Jonc bulbeux (*Juncus bulbosus*).

Espèces végétales : *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis palustris*, *Baldellia ranunculoides*, *Juncus bulbosus*, *Lythrum portula*, *Ludwigia palustris*, *Helosciadium inundatum*, *Lycopus europaeus*, *Potamogeton polygonifolius*, etc.



### Les jonchaies

Code EUNIS : D5.3 – Zones marécageuses dominées par *Juncus effusus* ou d'autres grands *Juncus*

Code CORINE biotopes : 53.5 – Jonchaies hautes

Code EUR 28 : -

Rattachement phytosociologique : /

Ces végétations se développent en ceintures extérieures des mares, au contact des prairies humides. Dominées par le Jonc diffus (*Juncus effusus*) généralement accompagné du Jonc glauque (*Juncus inflexus*), elles marquent généralement les secteurs piétinés par le bétail.

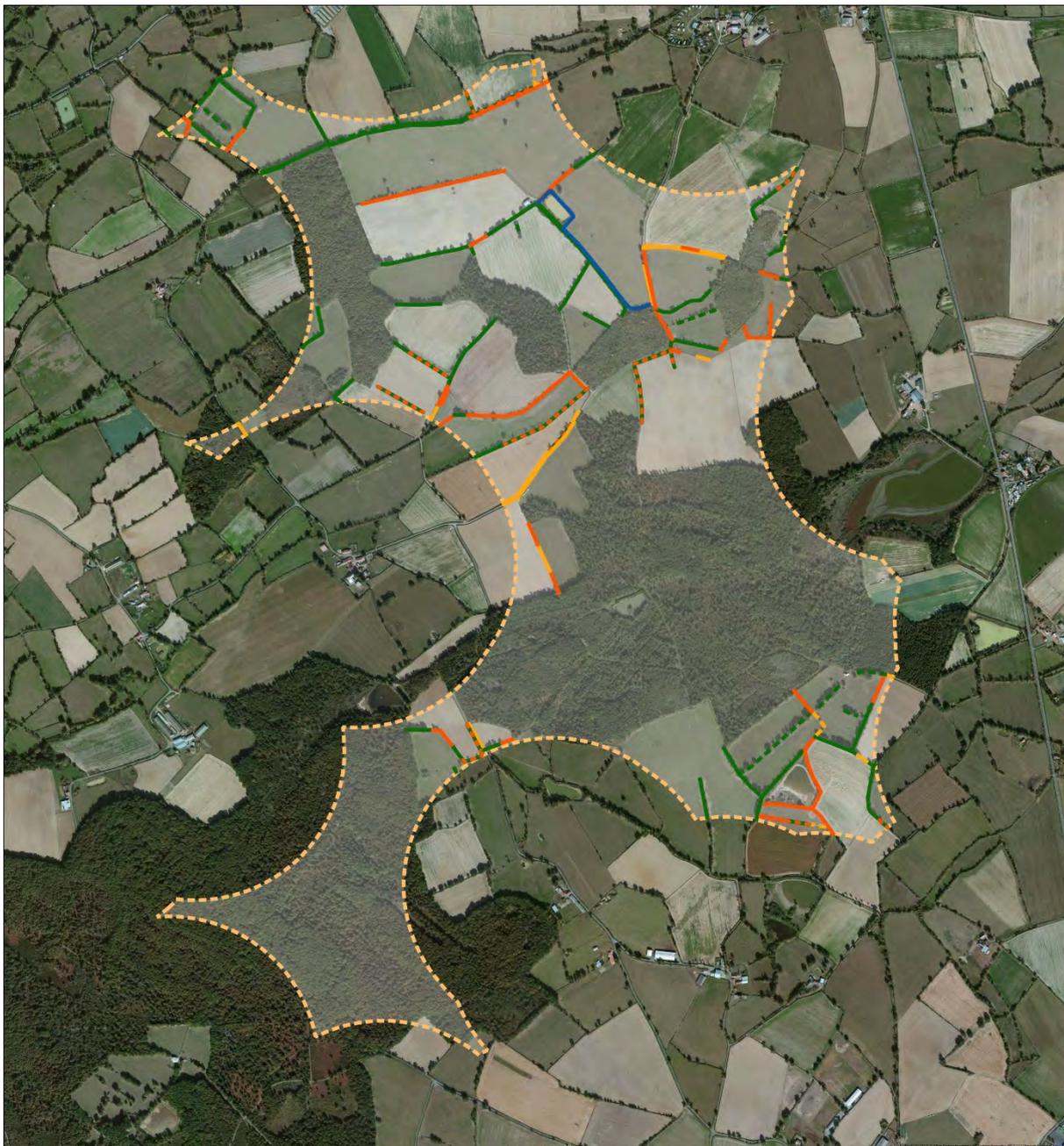
Elles ont été notées dans la mare n°4, les étangs n°5 et 8.

Espèces végétales : *Juncus effusus*, *Juncus inflexus*, etc.



## Les bordures des étangs

Les abords des étangs n°5, 6 et 8 qui correspondent en partie à des remblais issus du creusement de ces derniers sont aménagés et régulièrement entretenus. S'y développent des végétations proches des prairies pâturées et des friches. Suivant leur position sur ces bordures, ces végétations sont plus ou moins humides.



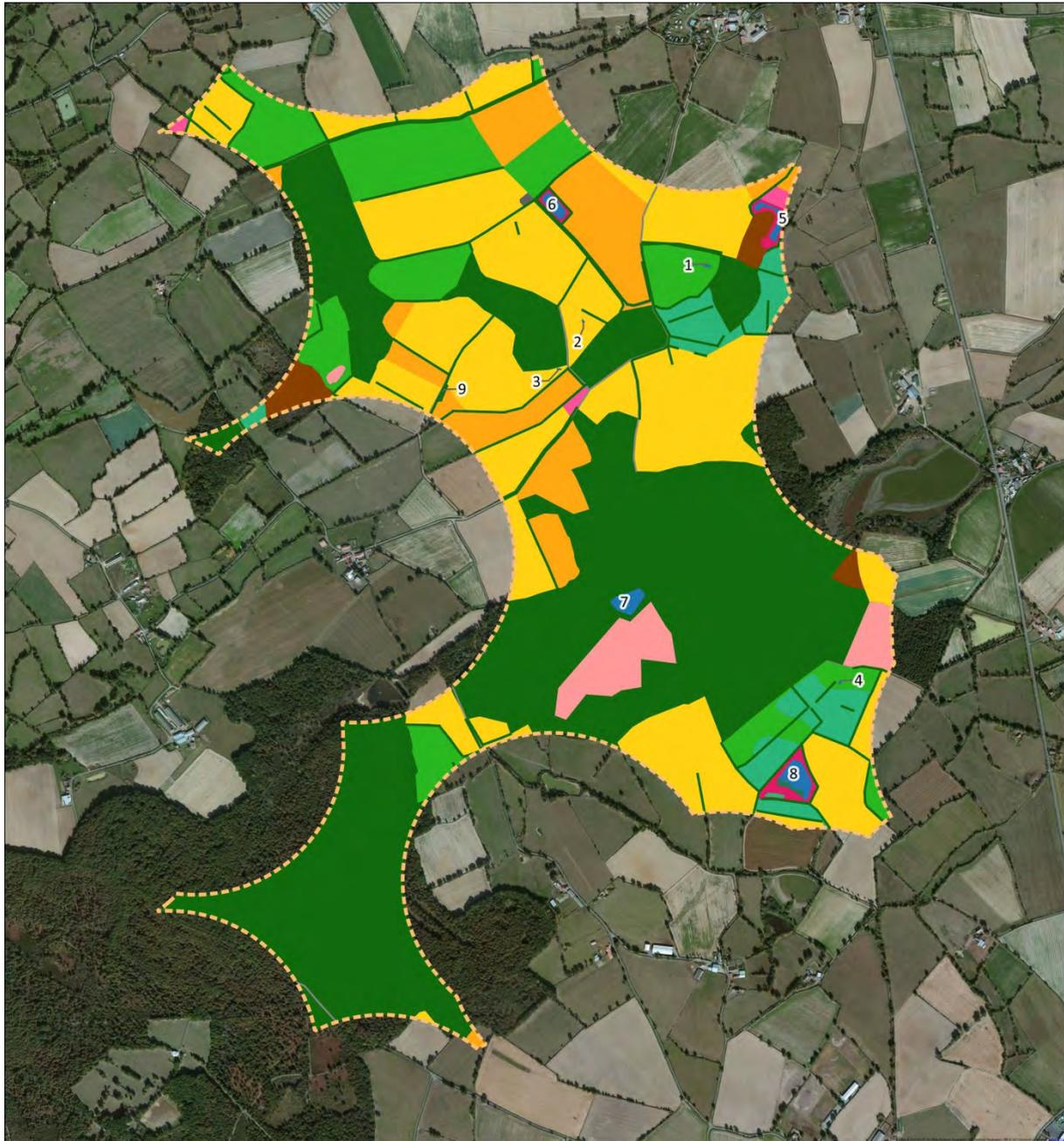
**Légende**

- |   |                                 |   |   |
|---|---------------------------------|---|---|
|  | Zone d'implantation potentielle |  | Haies basses rectangulaires             |
| <b>Typologie des haies</b>  |                                 |  | Haies basses rectangulaires avec arbres |
|  | Haies relictuelles              |  | Haies arbustives hautes                 |
|  | Haies relictuelles arborées     |  | Haies multistrates                      |
|   |                                 |  | Jeunes haies plantées                   |

0 500 1000 m




Carte 7 : Cartographie des haies présentes au sein de la ZIP



**Légende**

- |                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| Zone d'implantation potentielle  | Prairies mésophiles eutrophes             | Végétations amphibies acidiphiles et roselières |
| <b>Habitats</b>                  | Prairies mésohygrophiles méso à eutrophes | Bords entretenus des étangs                     |
| Cultures                         | Chênaies-charmaies acidiphiles            | Chemins, routes                                 |
| Jachères                         | Plantations de résineux                   | Bâtiments                                       |
| Prairies semées intensives       | Fourrés                                   | Réseau de haies                                 |
| Plans d'eau et leur numérotation |   |   |



Carte 8 : Cartographie des habitats naturels présents au sein de la ZIP



Culture de Blé moissonnée



Prairie mésohygrophile



Végétation à Potamogeton nageant et Utricularia citrina (mare n°2)



Chênaie-charmaie acidiphile en futaie



Plantation de Pin noir



Prairie mésophile pâturée



Végétation amphibie acidiphile



Haie basse avec arbre en têtard



Culture de fleurs



Étang n°6 avec ripisylve de Saule roux et abords entretenus

## 1.2. La flore patrimoniale

Cinq espèces végétales patrimoniales ont été observées dans la ZIP Il s'agit de la Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*), de l'Ache inondée (*Helosciadium inundatum*), de l'Utriculaire citrine (*Utricularia australis*), de l'Eufragie visqueuse (*Parentucellia viscosa*) et du Bleuet (*Cyanus segetum*).

Tableau 19 : Liste des espèces patrimoniales présentes sur la ZIP et leur statut

Espèces patrimoniales observées	DZ	LRR	LRN	PR	PN	DH
Ache inondée						
<i>Helosciadium inundatum</i> (L.) W.D.J. Koch	X	-	-	-	-	-
Bleuet						
<i>Cyanus segetum</i> Hill	X	X	-	-	-	-
Eufragie visqueuse						
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel	X	-	-	-	-	-
Fritillaire pintade						
<i>Fritillaria meleagris</i> L.	X	X	-	-	-	-
Utriculaire citrine						
<i>Utricularia australis</i> R. Br.	X	X	-	-	-	-

Légende : DZ : déterminante ZNIEFF – LRR : liste rouge régionale – LRN : liste rouge nationale – PR : protection régionale – PN : protection nationale - DH : espèce communautaire)

### 1.2.1. L'Ache inondée

Cette petite plante de la famille des Apiaceae est une espèce vivace des gazons amphibies acidiphiles à tendance oligotrophes. Dans la ZIP, elle a été observée sur une berge exondable de l'étang n°8.

### 1.2.2. Le Bleuet

Espèce annuelle de la famille des Asteraceae, le Bleuet est une plante typique des moissons ou messicole. Dans la ZIP, quelques pieds ont été vus en bordure d'une culture de Blé à l'est du bois de l'Angevinière.

On rappellera que les messicoles font l'objet d'un plan national d'actions visant leur conservation. Le Bleuet y est défini comme un taxon à surveiller.

### 1.2.3. *L'Eufragie visqueuse*

C'est une plante annuelle semi-parasite de la famille des Orobanchaceae. Elle affectionne les milieux sablonneux humides. Dans la ZIP, elle a été notée sur les bordures d'un champ de Blé au sud du bois de l'Angevinière.

### 1.2.4. *La Fritillaire pintade*

Cette espèce de la famille des Liliaceae est une plante vivace à bulbe, caractéristique des prairies humides. Elle a néanmoins été notée sur la bordure humide d'un chemin intraforestier d'un taillis dans le nord-est de la ZIP

### 1.2.5. *L'Utriculaire citrine*

C'est une plante carnivore annuelle de la famille des Lentibulariaceae constituant des herbiers non enracinés, flottants près de la surface de l'eau. Elle colonise des pièces d'eau méso à eutrophes. Dans la ZIP, elle n'a été notée que dans la mare n°2.

## 1.3. Les enjeux flore / habitats

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant la patrimonialité des habitats et des espèces présentes dans la zone d'étude, suivant la présence de taxons protégés et suivant la présence d'enjeux réglementaires tels que ceux applicables aux zones humides.

Un niveau d'enjeux a été attribué à chaque entité écologique recensée :

-  **Un niveau d'enjeux faible** a été attribué aux habitats non patrimoniaux dans lesquels aucun taxon patrimonial ou protégé n'a été observé ;
-  **Un niveau d'enjeux moyen** a été attribué aux habitats d'intérêt communautaire et aux habitats abritant au moins une espèce patrimoniale ;
-  **Un niveau d'enjeux fort** a été attribué aux habitats où un taxon protégé est présent, à ceux où plusieurs taxons patrimoniaux sont présents et aux zones humides qui bénéficient d'un statut réglementaire.

Dans la zone d'étude, les habitats ayant un niveau d'enjeu moyen sont :

-  **Les cultures renfermant des taxons patrimoniaux (Bleuet et Eufragie visqueuse) ou les cultures jouxtant ces parcelles (code CORINE biotopes : 82.11) ;**
-  **Les prairies semées intensives jouxtant des parcelles cultivées renfermant des taxons patrimoniaux et susceptibles de les accueillir en leur sein (code CORINE biotopes : 81).**

Les habitats ayant un niveau d'enjeu fort sont :

-  **Les prairies mésohygrophiles méso à eutrophes (code CORINE biotopes : 37.21) ;**
-  **Une partie des cultures (à définir)\* (code CORINE biotopes : 82.11) ;**
-  **Une partie des prairies semées intensives (à définir)\* (code CORINE biotopes : 81) ;**
-  **Une jachère (code CORINE biotopes : 87.1) ;**
-  **Certains fourrés (code CORINE biotopes : 31.8) ;**
-  **Les saulaies (code CORINE biotopes : 44.92) ;**
-  **Les herbiers enracinés (code CORINE biotopes : 22.4 et EUR 28 : 3150) ;**
-  **Les roselières pionnières (code CORINE biotopes : 53.14) ;**
-  **Les roselières (code CORINE biotopes : 53.1) ;**
-  **Les végétations amphibies mésotrophes acidiphiles (code CORINE biotopes : 22.31 et EUR 28 : 3110) ;**
-  **Les jonchaies (code CORINE biotopes : 53.5) ;**
-  **Une partie des abords d'étangs aménagés.**

(à définir)\* : les cultures et les prairies semées intensives présentent pour une partie d'entre elles un niveau d'enjeu fort. Elles correspondent aux parcelles situées en zone humide. Il a été procédé à leur caractérisation et localisation dans le cadre de l'étude pédologique réalisée en parallèle de la présente étude.

Aucune espèce végétale protégée n'a été observée dans la zone d'étude.



**Légende**

 Zone d'implantation potentielle

**Flore patrimoniale**

 Ache inondée - *Helosciadium inundatum* (L.) W.D.J. Koch

 Bleuet - *Cyanus segetum* Hill

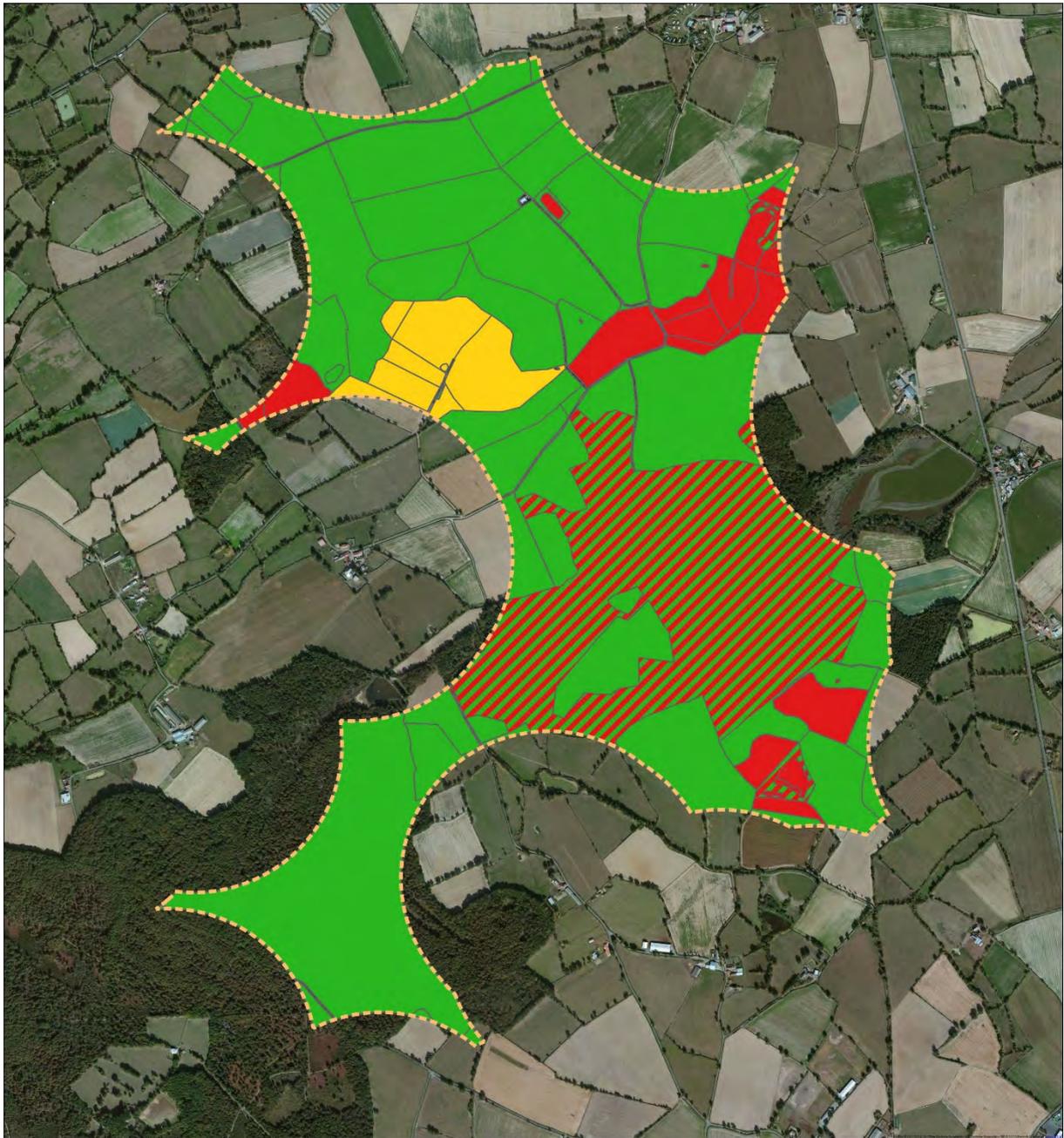
 Eufragie visqueuse - *Parentucellia viscosa* (L.) Caruel

 Fritillaire pintade - *Fritillaria meleagris* L.

 Utriculaire citrine - *Utricularia australis* R. Br.



Carte 9 : Cartographie de la flore patrimoniale au sein de la ZIP



**Légende**

 Zone d'implantation potentielle

**Enjeux**

 Faibles

 Moyens

 Forts

 Faibles à forts (en fonction de la répartition des zones humides dans l'habitat)

0 500 1000 m



Carte 10 : Cartographie des enjeux liés aux habitats et la flore au sein de la ZIP

## 2. Avifaune

### 2.1. Avifaune hivernante

Lors de nos journées de suivi, 872 oiseaux répartis en 49 espèces ont été comptabilisés.

Tableau 20 : Résultats du suivi des hivernants sur le site d'étude

Dates	15/12/2015	28/01/2016	
Météo	Couvert, pluie, vent de nord-ouest	Ciel relativement couvert 5/8 ; vent faible de nord-ouest.	Remarques
Accenteur mouchet	1	5	
Alouette des champs		4	
Bergeronnette des ruisseaux		1	
Bergeronnette grise		3	
Bouscarle de Cetti	1	2	Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Bruant des roseaux		5	Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Bruant zizi		3	
Buse variable		3	
Canard colvert	217	120	Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Canard souchet		4	Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Chardonneret élégant		10	
Chevalier culblanc		2	Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Corneille noire	2	5	
Cygne tuberculé	1	2	Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Epervier d'Europe		1	
Etourneau sansonnet		350	
Faucon crécerelle		2	
Foulques macroule	20		Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Fuligule milouin	7	17	Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Geai des chênes	1		

Tableau 20 : Résultats du suivi des hivernants sur le site d'étude

Dates	15/12/2015	28/01/2016	
Météo	Couvert, pluie, vent de nord-ouest	Ciel relativement couvert 5/8 ; vent faible de nord-ouest.	Remarques
Goéland leucophée		2	Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Grand Cormoran	12		Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Grande Aigrette		6	Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Grèbe castagneux		4	Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Grèbe huppé	4		Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Grive draine		1	
Grive musicienne		3	
Grosbec cassenoiaux		1	
Héron cendré		3	Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Martin-pêcheur d'Europe		1	Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Merle noir	3	4	
Mésange à longue queue		8	
Mésange bleue		4	
Mésange charbonnière		3	
Mésange nonnette		1	
Mouette rieuse		20	Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Perdrix rouge		3	
Pie bavarde	1		
Pigeon ramier		20	
Pinson des arbres	1	10	
Pipit farlouse		6	
Pouillot véloce		1	
Roitelet huppé	1		
Rougegorge familial	3		
Sarcelle d'hiver	11	4	Étang (ouest du lieu dit "La Grippière")
Tarier pâtre		2	
Tourterelle turque		3	

Tableau 20 : Résultats du suivi des hivernants sur le site d'étude

Dates	15/12/2015	28/01/2016	
Météo	Couvert, pluie, vent de nord-ouest	Ciel relativement couvert 5/8 ; vent faible de nord-ouest.	Remarques
Troglodyte mignon	1	2	
Verdier d'Europe	3	6	
<b>Total</b>	<b>269</b>	<b>603</b>	

Avec 49 espèces notées, la diversité des hivernants sur le site d'étude peut être jugée élevée. Cette forte diversité d'oiseaux hivernants s'explique principalement par la présence d'un réseau d'étangs assez important sur le secteur d'étude, dont l'étang de la Verdrie situé au niveau du lieu-dit « La Gripière » et qui jouxte la ZIP. Ces étangs attirent un important cortège d'espèces de milieux humides (Canards colvert et souchet, Sarcelle d'hiver, Grande Aigrette, Martin-pêcheur d'Europe...). En outre, nous retrouvons également tout le cortège des oiseaux communs sédentaires (Troglodyte mignon, Rougegorge familier, Mésanges bleue et charbonnière...) auxquels s'ajoutent les espèces hivernantes classiques (Roitelet huppé, Pinson des arbres, Grosbec cassenoiaux). Globalement, en dehors des zones d'étangs, l'avifaune hivernante ne présente pas de surprise particulière et reste conforme à ce que l'on observe généralement en hiver dans la région. Toutefois, la présence de l'étang de la Verdrie situé au niveau du lieu-dit « La Gripière » constitue un enjeu important pour l'avifaune. En effet, lorsqu'ils souhaitent se poser ou lorsqu'ils sont dérangés, les oiseaux d'eau (canards, Grand cormoran, ardéidés...) effectuent souvent plusieurs tours en vol au-dessus de l'étang.

Parmi les espèces hivernantes recensées, deux sont inscrites en annexe I de la Directive Oiseaux : la Grande Aigrette et le Martin-pêcheur d'Europe.

Enfin, signalons également la présence probable de quatre couples d'Elanion blanc au nord des Deux-Sèvres, et deux ont d'ailleurs pu être observés à quelques kilomètres de la ZIP lors du second passage dédié aux hivernants. Ces informations font écho à l'observation d'un couple avec des jeunes à l'envol lors des premiers suivis de la migration postnuptiale.

## 2.2. Avifaune migratrice

### 2.2.1. Migration prénuptiale

Cinq sessions d'inventaires dédiées au suivi migratoire ont été effectuées. Dans l'ensemble, la météorologie a été favorable.

Au total, **707 oiseaux appartenant à 25 espèces** ont été comptabilisés. Le nombre d'individus est relativement faible au vu de l'effort de prospection. Cela représente environ 36 oiseaux migrateurs ou en halte observés par heure de prospection.

Le site semble être à la fois un lieu de passage et un lieu de halte migratoire, mais dans des proportions relativement faibles pour l'avifaune migratrice. **Il n'y a donc pas de couloirs de migration établis pour la période prénuptiale.** Les oiseaux survolent l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet et, de la même manière, les environs. Comme le soulignent Newton (2008, 2010) et Berthold (1996), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, les oiseaux suivant néanmoins pour la migration prénuptiale une direction de vol généralement bien établie sud-ouest/nord-est, ce qui est effectivement le cas sur la zone d'étude

Tableau 21 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale sur le site d'étude

Dates	26/02/2016	02/03/2016	16/03/2016	31/03/2016	13/04/2016		
Durée des observations	4h	4h	5h	4h30	4h	Total 21h30	Statut des espèces
Etourneau sansonnet	115	70	18	4	-	<b>207</b>	Migration active
Pinson des arbres	14	38	82	26	11	<b>171</b>	Migration active / Halte migratoire
Hirondelle rustique	-	-	-	32	16	<b>48</b>	Migration active
Alouette des champs	6	14	20	4	1	<b>45</b>	Migration active / Halte migratoire
Pigeon ramier	13	-	14	4	12	<b>43</b>	Migration active
Vanneau huppé	16	-	14	-	-	<b>30</b>	Migration active
Pipit farlouse	11	6	6	2	1	<b>26</b>	Migration active / Halte migratoire
Linotte mélodieuse	5	9	4	-	2	<b>20</b>	Migration active
Bruant des roseaux	5	8	1	-	-	<b>14</b>	Migration active / Halte migratoire
Canard colvert	-	-	4	8	2	<b>14</b>	Migration active
Bruant jaune	-	-	8	-	5	<b>13</b>	Halte migratoire

Tableau 21 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale sur le site d'étude

Dates	26/02/2016	02/03/2016	16/03/2016	31/03/2016	13/04/2016		
Durée des observations	4h	4h	5h	4h30	4h	Total 21h30	Statut des espèces
Grive mauvis	6	7	-	-	-	<b>13</b>	Migration active / Halte migratoire
Chardonneret élégant	3	6	2	-	-	<b>11</b>	Migration active
Grive musicienne	-	-	6	1	3	<b>10</b>	Migration active / Halte migratoire
Grand Cormoran	8	-	-	-	-	<b>8</b>	Migration active
Grive draine	-	5	-	1	-	<b>6</b>	Migration active
Héron cendré	-	-	1	3	1	<b>5</b>	Migration active
Pipit spioncelle	3	2	-	-	-	<b>5</b>	Migration active / Halte migratoire
Bruant zizi	-	-	-	1	3	<b>4</b>	Halte migratoire
Alouette lulu	3	-	-	-	-	<b>3</b>	Migration active
Busard Saint-martin	1	1	1	-	-	<b>3</b>	Migration active
Pigeon colombin	-	3	-	-	-	<b>3</b>	Migration active
Grande Aigrette	-	-	1	2	-	<b>3</b>	Migration active / Halte migratoire
Rossignol philomèle	-	-	-	-	1	<b>1</b>	Halte migratoire
Fauvette grisette	-	-	-	-	1	<b>1</b>	Halte migratoire
<b>Total</b>	<b>209</b>	<b>169</b>	<b>182</b>	<b>88</b>	<b>59</b>	<b>707</b>	



#### Aspects qualitatifs et quantitatifs

La richesse spécifique est relativement intéressante avec 25 espèces contactées parmi lesquelles quelques espèces d'intérêt patrimonial. D'un point de vue quantitatif, on constate que le passage migratoire est principalement lié à deux espèces communes, puisque l'Etourneau sansonnet (29 %) et le Pinson des arbres (24 %) représentent ensemble plus de 50 % des migrateurs recensés.

Six autres espèces présentent des effectifs « non négligeables » avec près de 30 % du flux migratoire observé : l'Hirondelle rustique (6,7 %), l'Alouette des champs (6,3 %), le Pigeon ramier (6 %), le Vanneau huppé (4,2 %), le Pipit farlouse (3,6 %) et la Linotte mélodieuse (2,8 %). Les autres espèces présentent des effectifs très modestes (16 % du flux) et sont donc peu représentatives de la migration sur la zone d'étude.

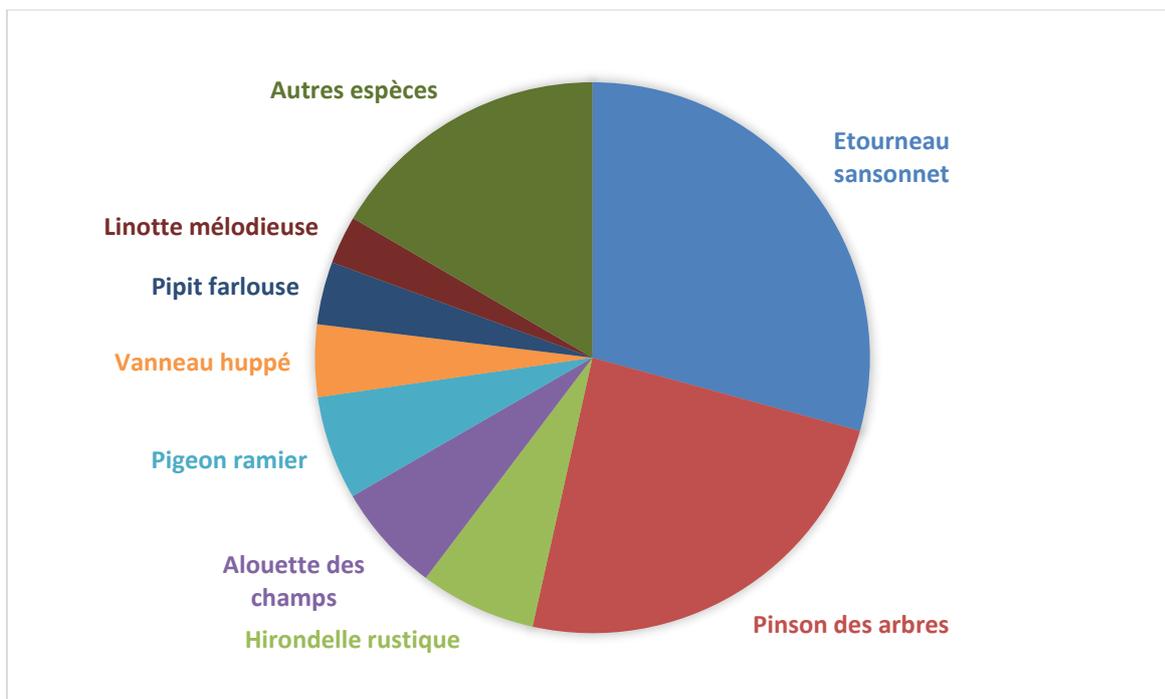


Figure 2 : Comparaison des effectifs observés

 Phénologie de la migration

Si l'on observe le déroulement de la migration sur la durée de nos observations, il apparaît que le passage migratoire est lié essentiellement à une période précise. En effet, l'essentiel du flux a été observé entre fin février et mi-mars. On constate ensuite une diminution des effectifs de plus en plus forte de fin mars à avril.

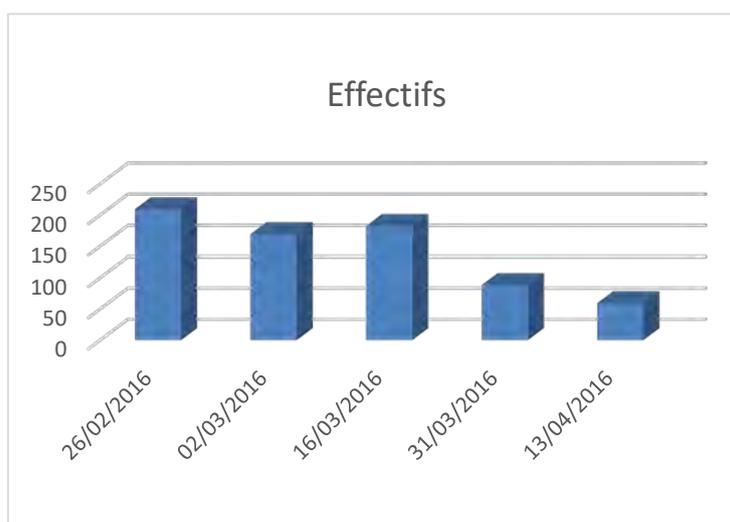


Figure 3 : Phénologie de la migration prénuptiale observée sur le site d'étude

On constate donc au regard des résultats de la migration pré-nuptiale sur le site étudié, **l'importance modérée du passage migratoire (quantitativement) sur le site d'étude** ainsi que son caractère limité dans le temps. Ce dernier point s'explique par des caractéristiques propres à la migration pré-nuptiale en France, mais les conditions météorologiques peuvent également avoir un impact sur le passage des oiseaux durant cette période. Le flux d'oiseaux migrants sur la zone d'étude peut donc être amené à varier de façon plus ou moins importante selon les années.

Concernant les espèces patrimoniales, trois **Alouette lulu** ont été observées en migration active au-dessus de la ZIP, le 26/02/2016. L'Alouette lulu est inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et considérée comme « déterminante » en Poitou-Charentes.

Un **Busard Saint-Martin** a été aperçu en vol au-dessus de la ZIP le 26/02/2016, le 02/03/2016 et le 16/03/2016, à chaque fois en migration active au-dessus du « Bois Noirpin », ce qui suggère un effectif total de trois individus migrants. Le Busard Saint-Martin est inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et considéré comme « déterminant » en Poitou-Charentes.

Une **Grande Aigrette** a été observée le 16/03/2016 en vol, à moyenne altitude, au-dessus d'une prairie en bordure du « Bois Noirpin ». Deux autres individus ont été observés en halte migratoire au sein de cette prairie, partiellement inondée le 31/03/2016. La Grande Aigrette est inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Elle est également considérée comme une espèce nicheuse « vulnérable » en Pays-de-la-Loire et « déterminante » en Poitou-Charentes.

Pour conclure, les autres espèces contactées durant la migration pré-nuptiale sont communes à très communes (Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Hirondelle rustique...). Les effectifs sont relativement faibles, ainsi elles ne présentent pas de réel enjeu sur le site sur cette période.

### 2.2.2. Migration postnuptiale

Lors de nos journées de suivi de la migration postnuptiale, nous avons contacté 1 182 oiseaux répartis en 39 espèces.

**Tableau 22 : Résultats du suivi de la migration postnuptiale sur le site d'étude**

Dates	02/09/2015	29/09/2015	23/10/2015	26/10/2015	16/11/2015	Total	Statut des espèces
Météo	Soleil, léger vent du nord	Soleil, fort vent du nord-est	11°C, vent nul, couvert, brouillard	7°C, vent faible E, couvert, brouillard, visibilité réduite jusqu'à 10h	13°C, vent modéré SSO, couvert, bonne visibilité		
Durée des observations	6h	4h	4h	4h30	4h	22h30	
Hirondelle rustique	25	120				<b>145</b>	Migration active
Pinson des arbres		8	44	14	65	<b>131</b>	Migration active
Pigeon ramier			63		45	<b>108</b>	Halte et migration active
Linotte mélodieuse		2	26	53	19	<b>100</b>	Halte et migration active
Grande Aigrette	28	14	52	4	1	<b>99</b>	Halte
Alouette des champs		15	4	47	23	<b>89</b>	Halte et migration active
Etourneau sansonnet		13	53		12	<b>78</b>	Migration active
Grive musicienne		2	50	5	10	<b>67</b>	Migration active
Grand cormoran	4	18		18	6	<b>46</b>	Halte
Pipit farlouse		18	2	3	17	<b>40</b>	Halte et migration active
Vanneau huppé			5	35		<b>40</b>	Halte et migration active
Grive mauvis			38			<b>38</b>	Migration active
Héron cendré	14	4	2	1	3	<b>24</b>	Halte
Bruant jaune		1	9	4	8	<b>22</b>	Halte et migration active
Bruant des roseaux				21		<b>21</b>	Halte
Bergeronnette grise		5	3		10	<b>18</b>	Migration active
Sarcelle d'hiver		10		6		<b>16</b>	Halte
Bécassine des marais	3			6	5	<b>14</b>	Halte
Aigrette garzette	2	2	3		1	<b>8</b>	Halte
Canard souchet	2				6	<b>8</b>	Halte

Tableau 22 : Résultats du suivi de la migration postnuptiale sur le site d'étude

Dates	02/09/2015	29/09/2015	23/10/2015	26/10/2015	16/11/2015	Total	Statut des espèces
Météo	Soleil, léger vent du nord	Soleil, fort vent du nord-est	11°C, vent nul, couvert, brouillard	7°C, vent faible E, couvert, brouillard, visibilité réduite jusqu'à 10h	13°C, vent modéré SSO, couvert, bonne visibilité		
Durée des observations	6h	4h	4h	4h30	4h	22h30	
Goéland brun		8				8	Migration active / Erratisme
Verdier d'Europe					6	6	Migration active
Cochevis huppé					5	5	Halte
Cygne tuberculé		1	1	1	2	5	Halte
Nette rousse					5	5	Halte
Bergeronnette printanière	4					4	Migration active
Fuligule milouin	2			2		4	Halte
Pouillot fitis	4					4	Halte
Pouillot véloce					4	4	Halte
Tarier des près	4					4	Halte
Busard des roseaux	1		1	1		3	Halte et migration active
Busard St Martin			1	1	1	3	Halte
Héron p roupré	3					3	Halte
Pluvier doré		3				3	Migration active
Bruant proyer			2			2	Halte
Epervier d'Europe		1		1		2	Migration active
Grèbe castagneux				2		2	Halte
Grive draine		2				2	Migration active
Pipit des arbres	1					1	Migration active
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>247</b>	<b>359</b>	<b>225</b>	<b>254</b>	<b>1182</b>	

Avec 1182 oiseaux contactés, les effectifs de migrateurs contactés sur le site d'étude durant la migration postnuptiale ne sont pas négligeables. Avec 39 espèces observées, la diversité spécifique est également bien fournie.

Il n'y a pas d'espèce beaucoup plus abondante que les autres en migration post-nuptiale sur ce site, mais les espèces les plus présentes sont : l'Hirondelle rustique (12,3 % des migrateurs), le

Pinson des arbres (11,1%), le Pigeon ramier (9,1%), la Linotte mélodieuse (8,5%) et la Grande aigrette (8,4%). Ces cinq espèces représentent près de 50 % de l'ensemble des migrateurs contactés sur le site d'étude. Il est à noter qu'une population d'une centaine de Canards colvert a été observée à chacune des visites au niveau de l'étang situé au lieu-dit « La Verdrie ». Quant aux rapaces, avec trois espèces contactées pour seulement huit individus, leur passage semble peu important sur la ZIP.

Nous avons également pu noter la présence en migration de cinq espèces « patrimoniales » inscrites en Annexe I de la Directive « Oiseaux », mais, excepté pour la Grande Aigrette (99 individus), à chaque fois avec des effectifs assez modestes : Busard Saint-Martin (3), Busard des roseaux (3), Héron pourpré (3) et Pluvier doré (3). L'ensemble des autres espèces contactées durant ce suivi sont très communes en France et ne présentent pas d'intérêt particulier.

Par ailleurs, en l'absence de relief marqué sur le site d'étude, la migration postnuptiale se déroule sur un large front de façon diffuse. Les oiseaux recensés suivaient globalement tous un axe nord, nord-est / sud, sud-ouest bien établi.

## 2.3. Avifaune nicheuse

### 2.3.1. Richesse spécifique

La richesse totale correspond au nombre d'espèces contactées au moins une fois durant la série des relevés. Le degré de précision de cette estimation peut-être connu grâce au rapport  $a/n$  de la formule de FERRY (1976) où « a » est le nombre total d'espèces rencontrées dans un seul relevé et « n » le nombre de relevés effectués. Le rapport  $a/n$  obtenu est de 0,35 ce qui signifie qu'il faudrait effectuer près de 3 relevés supplémentaires pour avoir la probabilité d'ajouter une nouvelle espèce à cette liste. On peut donc considérer que le plan d'échantillonnage tel que nous l'avons défini et réalisé donne une image représentative des aspects qualitatifs et quantitatifs relatifs au peuplement aviaire de la zone d'étude et de ses alentours.

Au cours des 10 IPA (20 points d'écoute au final), nous avons contacté 41 espèces pour un nombre moyen d'espèces par point d'écoute de 16,30 (écart-type = 3,5) et une abondance relative moyenne de 19,30 couples par point d'écoute (écart-type = 4,58). Les écarts types sont peu élevés, ainsi la répartition quantitative et qualitative de l'avifaune est dans l'ensemble assez homogène selon la localisation du point d'écoute, s'expliquant essentiellement par le contexte bocager préservé du site d'étude.

A ces espèces s'ajoutent cinq espèces contactées hors IPA grâce aux observations à la volée. On retrouve des espèces très communes contactées aux abords de la ZIP comme la Tourterelle turque et le Moineau domestique. Un Grosbec casse-noyaux a été vu en bordure immédiate de la ZIP. Il est considéré comme nicheur car une femelle a été aperçue avec une brindille dans le bec, signe d'une construction de nid. Un couple de Tourterelle des bois a été observé en bordure immédiate de la ZIP au même endroit (au niveau de la ferme au nord est de la ZIP) à chaque passage pour les prospections IPA. La Chouette hulotte a également été contactée durant les prospections nocturnes pour les chiroptères.

Tableau 23 : Distribution en abondance relative du peuplement d'oiseaux sur le site

Noms vernaculaires	Points IPA									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Accenteur mouchet			1	1	1		1			1
Alouette des champs	1	1	1				1			
Alouette lulu		1								
Bergeronnette grise	0,5	0,5					0,5			
Bruant jaune	1		1	2			1			
Bruant zizi	2						1			
Busard Saint-Martin		0,5	0,5	0,5					0,5	
Buse variable	0,5		0,5	0,5	1		1	1	0,5	
Chardonneret élégant							1			
Corneille noire		2	5	2,5	1	0,5	2	1	1,5	
Coucou gris		1	1	1						
Etourneau sansonnet	6,5		2			2				
Faucon crécerelle	0,5						0,5			
Fauvette à tête noire	1	1			1	2	1		1	1
Fauvette grisette	1		1	1			1			
Geai des chênes	0,5			1,5				1	0,5	1
Grimpereau des jardins		1								1
Grive musicienne	1			0,5						
Hirondelle rustique			1						1	1
Hypolaïs polyglotte	1									
Linotte mélodieuse							1			
Merle noir	1	2		1	1	1	1	1	1	1
Mésange à longue queue						1,5				
Mésange bleue	1	1,5	1	1	1	2		1	1	1

Mésange charbonnière		2	1	1	1		1	1		1
Mésange huppée		1						1	1	1
Mésange noire								1		
Mésange nonnette		1								
Oedicnème criard		1								
Perdrix grise				1						
Pic épeiche										1
Pigeon ramier	1		1	1	2				0,5	
Pipit des arbres	2				1	1		1		
Pinson des arbres	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2
Pouillot véloce	1	1	1	1	2	2	2	2	3	1
Roitelet triple bandeau		1				1				
Rossignol philomèle	1			1	1	1				
Rougegorge familier	1	1		1		1	1	1	1	1
Tarier pâtre			1				1			
Troglodyte mignon	1	1	1	1	1	1	1	1		1
Verdier d'Europe	1	1								

### 2.3.2. Fréquences relatives spécifiques

Les fréquences relatives spécifiques sont obtenues en rapportant le nombre de stations où une espèce est contactée aux nombres de relevés réalisés. Lorsque cette fréquence ne dépasse pas 10% des relevés, l'espèce est considérée comme « rare » sur la zone étudiée. De 10 % à 25 % elle devient « assez rare », de 25 % à 50 % « commune » et plus de 50 % « très commune ».

Tableau 24 : Qualification des espèces du site en fonction de leurs fréquences relatives

<10% Rare	10 à 25 % Peu fréquente	25,1 à 50% Fréquente	>50% Très fréquente
Chardonneret élégant	Alouette lulu	Accenteur mouchet	Fauvette à tête noire
Hypolaïs polyglotte	Faucon crécerelle	Bruant jaune	Mésange charbonnière
Linotte mélodieuse	Grimpereau des jardins	Geai des chênes	Corneille noire
Mésange à longue queue	Mésange noire	Buse variable	Merle noir
Mésange nonnette	Verdier d'Europe	Pigeon ramier	Rougegorge familier
Oedicnème criard	Bergeronnette grise		Troglodyte mignon
Perdrix grise	Bruant zizi		Mésange bleue
Pic épeiche	Etourneau sansonnet		Pinson des arbres
	Grive musicienne		Pouillot véloce
	Hirondelle rustique		
	Tarier pâtre		
	Busard Saint-Martin		
	Coucou gris		
	Mésange huppée		
	Roitelet triple bandeau		
	Rosignol philomèle		
	Alouette des champs		
	Fauvette grisette		
	Pipit des arbres		

Le peuplement d'oiseaux du site est composé de 34 % d'espèces « fréquentes » à « très fréquentes » et de 66 % d'espèces « peu fréquentes » à « rares ».

Les espèces « rares » ont toutes été contactées sur un seul point d'écoute. Il s'agit d'espèces communes à plus large échelle (Pic épeiche, Perdrix grise) ou peu communes (Oedicnème criard) mais discrètes, et donc plus difficiles à contacter.

La **Linotte mélodieuse** et l'Hypolaïs polyglotte affectionnent les friches aérées, les landes en colonisation ou les zones de fourrés, habitat de prédilection présent en faible quantité sur la zone d'étude, ce qui peut expliquer leur rareté. De plus, la Linotte mélodieuse est en déclin au niveau national. Elle est considérée comme une espèce nicheuse « vulnérable » au niveau national.

D'autres sont communes et leur rareté ne s'explique pas forcément par la rareté de leur habitat de prédilection mais plutôt par le fait de leurs fréquences relatives sur les points d'écoute. Elles sont probablement plus présentes que le montrent ces résultats (Mésange nonnette, Mésange à longue queue, Chardonneret élégant).

Parmi les espèces peu fréquentes, on retrouve trois espèces patrimoniales : l'**Alouette lulu**, espèce contactée seulement sur un point d'écoute. Elle est inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et classée comme « déterminante » en Poitou-Charentes. Le **Busard Saint-Martin** a été contacté sur un seul point d'écoute mais il a été observé en chasse sur plusieurs parcelles de la ZIP. Enfin, à noter la présence parmi ces espèces de la **Mésange noire**, espèce considérée comme nicheuse « Vulnérable » en Pays-de-la-Loire et « déterminante » en Poitou-Charentes (rare en Deux-Sèvres).

Parmi les espèces fréquentes, on retrouve des oiseaux très communs comme l'Accenteur mouchet, le Pigeon ramier, le Geai des chênes ou encore la Buse variable. *A contrario*, le **Bruant jaune** est considéré comme un nicheur rare dans la région Pays-de-la-Loire (classé « en danger ») et est « déterminant » en Poitou-Charentes. Il est cependant assez fréquent sur le site puisqu'il y trouve des habitats propices (zones découvertes, cultivées ou non, avec haies, buissons, bocages ou lisières de bois) en quantité relativement importante.

Les espèces très fréquentes présentent des populations importantes sur le territoire national et leurs populations sont encore en bon état de conservation au niveau régional. Plusieurs espèces comme le Pinson des arbres ou encore le Pouillot véloce présentent sur le site de fortes densités. En effet, ces deux espèces sont ubiquistes et peuvent se contenter d'une plus grande gamme d'habitats pour leur reproduction. Toutes ces espèces sont parmi les plus répandues de France, donc il est logique de les trouver très fréquemment.

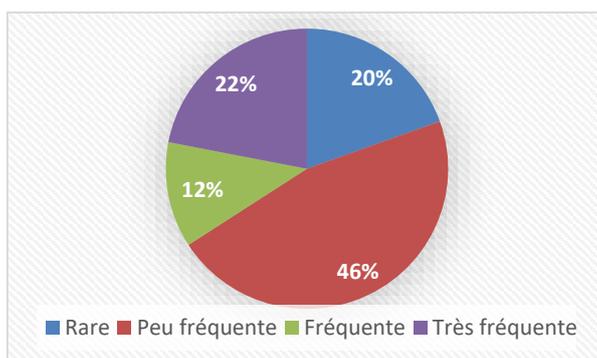


Figure 4 : Proportion d'espèces en fonction de la fréquence d'observation

### 2.3.3. Diversité de l'avifaune

Nous avons utilisé l'indice de SHANNON & WEAVER (1949) qui rend compte du niveau de la diversité du peuplement ramené aux fréquences relatives des 41 espèces que nous avons contactées lors de nos IPA ( $H' = \frac{\sum P_i \log P_i}{\log 2}$ ). Plus l'indice H' est élevé, plus le peuplement est diversifié. Avec un H' de 4,69, le site d'étude a un peuplement d'oiseaux relativement diversifié.

On peut mesurer le degré d'équilibre en calculant l'indice d'équirépartition J' qui est une mesure du degré de réalisation de la diversité maximale potentielle. Les valeurs de J' sont élevées puisqu'on obtient une valeur totale de 0,82 montrant que le peuplement est équilibré au prorata des milieux que les espèces occupent (aucune espèce ne présente une abondance démesurée par rapport aux autres). A titre de comparaison, l'indice d'équirépartition est bien plus bas dans des milieux phytosociologiquement simples comme une pelouse sommitale (J'=0.65) ou des milieux très dégradés comme certaines garrigues (J'=0,52) (BLONDEL, 1976).

En résumé, les chiffres montrent que sur la zone d'étude se trouvent des communautés d'oiseaux diversifiées et équilibrées au prorata des habitats présents.

### 2.3.4. Répartition de la diversité avifaunistique en période de nidification

Pour illustrer notre analyse, il est utile de représenter graphiquement les résultats des points d'écoute (confer carte ci-dessous). On constate quelques inégalités. Le nombre d'espèces varie presque du simple au double (22 au maximum contre 13 au minimum) et le nombre de couples s'échelonne de 14,5 à 28,5. Cette différence peut s'expliquer en partie par la localisation des points d'écoute. En effet, les points IPA possédant la plus forte richesse spécifique et la plus forte abondance relative moyenne de couples sont situés au sein du maillage bocager (points 1, 2, 3, 4, 7) présentant une mosaïque d'habitats diversifiés (prairies, cultures, haies, plans d'eau, fourrés...), contrairement aux points d'écoute possédant la plus faible richesse spécifique et la plus faible abondance relative moyenne de couples qui sont situés en bordure immédiate d'une forêt ou d'un grand boisement (point 5, 6, 8, 9, 10).

La zone nord de la ZIP semble plus favorable à l'avifaune avec des ressources trophiques, des habitats diversifiés et des sites de nidification nombreux, que cela soit dans les haies ou au sol.

Le secteur correspondant à la ZIP joue un rôle relativement important pour l'avifaune en période de nidification, 8 espèces patrimoniales sont considérées comme nicheuses sur le site d'étude :

Alouette lulu, Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Linotte mélodieuse, Mésange noire, Milan noir, Oedicnème criard, Pipit farlouse.



Carte 11 : Répartition de la diversité spécifique pour l'avifaune nicheuse sur le site d'étude

## 2.4. Enjeux ornithologiques

Sur la base des outils de bio-évaluation de l'avifaune, nous avons pu déterminer une liste d'espèces patrimoniales pour lesquelles cette étude devra évaluer la sensibilité aux éoliennes. La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction de trois outils :

- ✦ Liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux »,
- ✦ Liste rouge des oiseaux nicheurs en Pays-de-la-Loire (*non disponible pour le Poitou-Charentes*),
- ✦ Listes rouge des oiseaux en France,
- ✦ Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en région Pays-de-la-Loire et Poitou-Charentes.

Toutes les espèces répondant à au moins un de ces critères ont ainsi été qualifiées de « patrimoniales ». Il faut noter que certaines espèces hivernantes sont déterminantes pour les ZNIEFF au-delà d'un seuil d'effectif. Ainsi, le Canard souchet est déterminant en cas d'effectif supérieur à 15 individus, la Sarcelle d'hiver en cas d'effectif d'au moins 80 individus, le Fuligule milouin également si l'effectif est d'au moins 60 individus et, dans le cas de la Foulque macroule, il faut que l'effectif hivernant atteigne au moins 150 individus. Aucun de ces effectifs n'étant atteint pour les espèces respectives, ces dernières ne sont pas traitées ci-après.

### ALOUETTE LULU (*LULLULA ARBOREA*)

Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »

Listes rouge nicheurs (France) : Préoccupation mineure

Listes rouge nicheurs (Pays-de-la-Loire) : Préoccupation mineure

Déterminante ZNIEFF en Poitou-Charentes (nicheuse)

Espèce protégée



Alouette lulu (© Calidris)

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

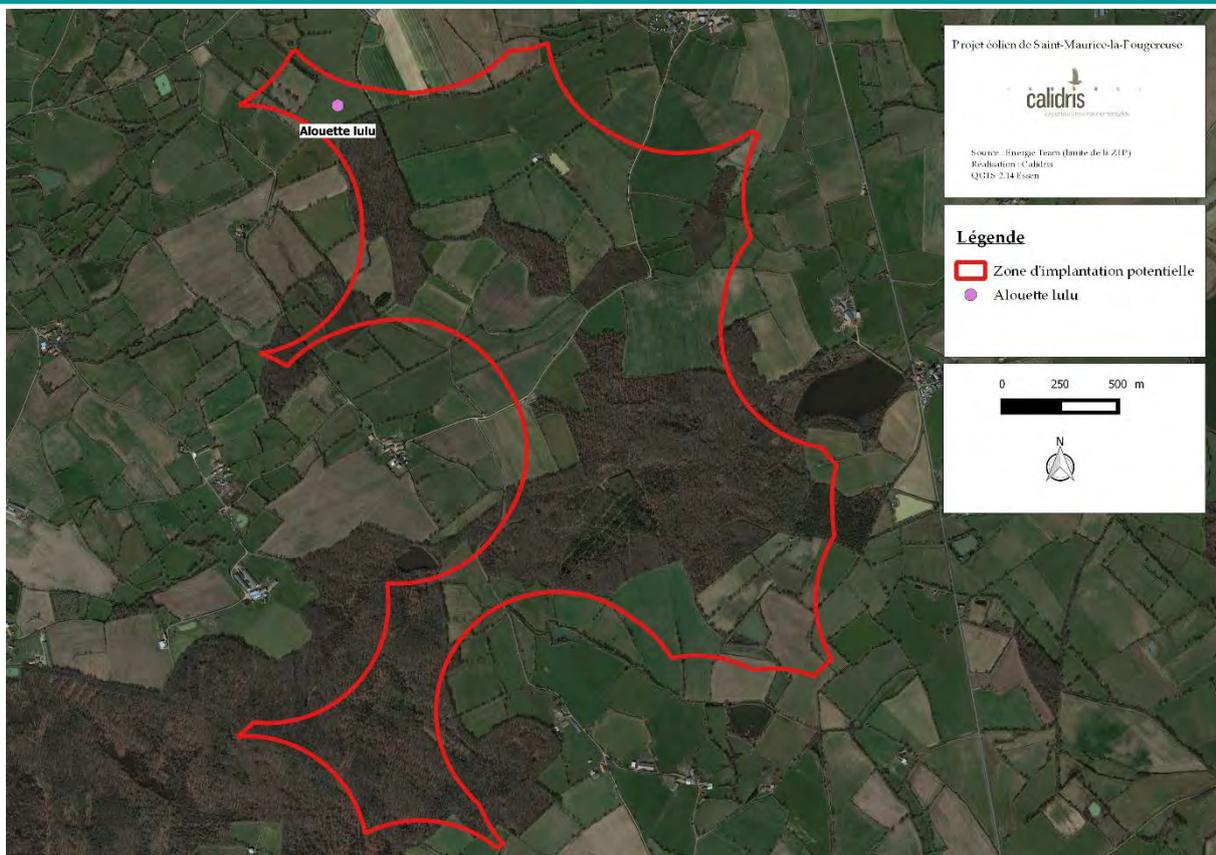
Cette espèce, en augmentation en Europe, est relativement stable en France malgré des fluctuations importantes des effectifs (Suivi temporel des oiseaux communs –

vigienature.mnhn.fr). Ces derniers étaient estimés entre 100 000 et 200 000 couples dans les années 2000 en France (Maoût in GOB, 2012) tandis que d'autres sources évoquent une fourchette plus large comprise entre 50 000 et 500 000 couples (Cahiers d'Habitats Natura 2000, 2012).

En Pays-de-la-Loire, l'Alouette lulu n'est pas considérée comme menacée ou quasi menacée d'après la liste rouge régionale des oiseaux menacés. L'intensification de l'agriculture, ainsi que la fermeture des milieux sont très défavorables à cette espèce (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999). Il n'y a pas d'estimation du nombre de couples présents dans les Pays-de-la-Loire bien que la tendance semble stable sur les dix dernières années. Seul le département du Maine-et-Loire a évalué la population nicheuse à 3000-4000 couples dans les années 2000. Il semblerait néanmoins, que l'Alouette lulu soit plus rare au nord et au nord-est du département de la Sarthe (You T., In Marchadour, B., 2014).

En Poitou-Charentes, l'espèce est classée comme oiseau nicheur « déterminant » avec une répartition discontinue et en possible régression (Jourde, 2001).

Sur le site d'étude, l'espèce a été contactée lors d'un point d'écoute IPA au nord-ouest de la ZIP, lors des deux passages pour l'avifaune nicheuse. L'Alouette lulu a été entendue et observée en vol au-dessus d'une culture. Elle est considérée comme nicheuse au sein de la ZIP.



Carte 12 : Localisation de l'observation de l'Alouette lulu

## **BRUANT JAUNE (*EMBERIZA CITRINELLA*)**

Liste rouge nicheur (France) : Vulnérable  
Liste rouge nicheur (Pays-de-la-Loire) : En danger  
Espèce protégée en France

Le mâle est aisément reconnaissable à sa tête jaune alors que la femelle est plus terne. Les deux sexes sont dotés d'un croupion roux étendu très caractéristique. Les jeunes ressemblent aux femelles, mais sont plus bruns et fortement rayés. Le Bruant jaune est largement répandu de l'Europe occidentale à l'Asie centrale. En France, l'espèce se reproduit sur la totalité du territoire mis à part le littoral méditerranéen et un couloir reliant



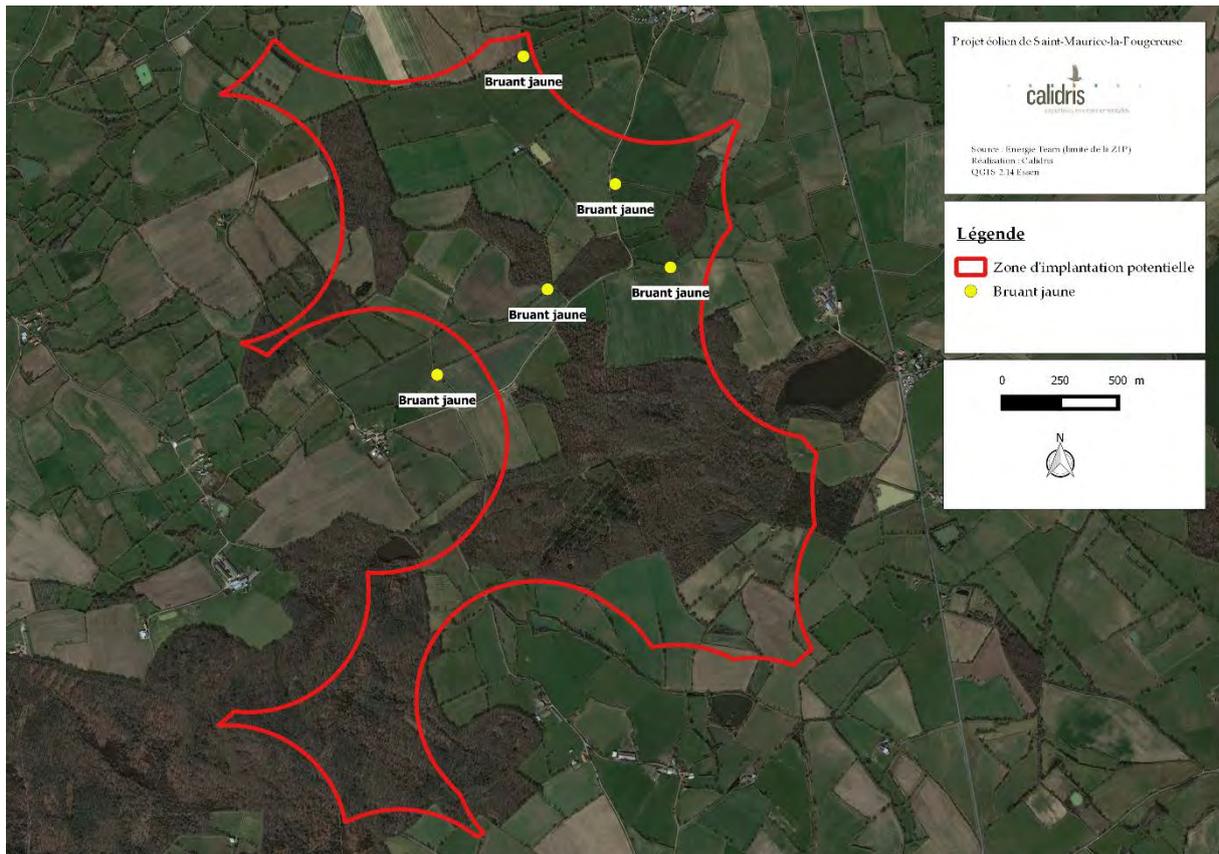
Bruant jaune  
(©A. Van der Yeught– CALIDRIS)

l'Aude à la Gironde (SPITZ in YEATMAN-BERTHELOT & JARRY, 1994). La reproduction débute fin février avec l'activité vocale du mâle. Les œufs sont déposés de fin avril à fin mai dans la végétation herbacée. Insectivore au large spectre de proies au printemps et en été, le Bruant devient granivore de l'automne à la fin de l'hiver (GEROUDET, 2010).

Cette espèce occupe une large gamme d'habitats en zones ouvertes (prairies naturelles, friches, landes et bocage). Elle est sédentaire sous nos latitudes et les populations les plus septentrionales effectuent un léger glissement méridional.

Le Bruant jaune connaît un déclin prononcé depuis les années 1980. Ainsi, une baisse de 40 % a été enregistrée entre 1980 et 2011 sur les populations européennes. La population française est estimée entre 400 000 et 800 000 couples (ALAUDA 83 (1), 2015). Selon le programme national STOC-EPS, on constate une baisse de 51% depuis 1989 et de 34 % depuis 2001. En Pays-de-la-Loire, la répartition est assez continue, mais les STOC-EPS confirment la raréfaction de ce Bruant avec une baisse de 62 % entre 2001 et 2012. Il est classé « en danger » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Pays-de-la-Loire.

Sur le site d'étude, le Bruant jaune a été contacté sur 4 points d'écoute durant le protocole IPA. Un mâle chanteur a également été contacté en dehors des points IPA. Le Bruant jaune est assez bien représenté au nord de la ZIP. Il profite de la mosaïque d'habitats constituée de prairies, pâtures, friches et haies diversifiées. Cet oiseau est susceptible d'être observé sur l'ensemble de la ZIP mis à part dans les boisements et au milieu des cultures dénuées de haies.



Carte 13 : Localisation des observations de Bruant jaune

## BUSARD DES ROSEAUX (*CIRCUS AERUGINOSUS*)

Annexe I de la Directive « Oiseaux »

Déterminante ZNIEFF Poitou-Charentes (nicheur)

Liste rouge nicheur Pays-de-la-Loire : vulnérable

Liste rouge nicheur (France) : Quasi-menacé

Espèce protégée en France

Le Busard des roseaux est une espèce de rapace diurne principalement inféodée aux milieux humides, mais pouvant occasionnellement fréquenter des milieux de cultures.



Busard des roseaux femelle (A. Van der Yeught)

L'espèce est protégée en France et inscrite en

Annexe 1 de la Directive Oiseaux. En Europe, son statut de conservation est jugé « favorable » du fait d'une grande vitalité constatée dans plusieurs pays. En Europe de l'ouest (Russie exclue), l'effectif nicheur est évalué entre 53 000 et 80 000 couples (Birdlife international, 2004). En France, les dernières estimations font état de 1 600 à 2 200 couples nicheurs, ce qui explique que

l'espèce reste considérée comme « vulnérable » (Sériot, 2013 ; Cahiers d'habitats Natura 2000, 2012 ; UICN, 2011).

Seules les populations septentrionales et orientales sont des vraies migratrices et hivernent dans la région méditerranéenne ainsi qu'au sud du Sahara (Gensbol, 2009). Les individus observés en migration en France proviennent essentiellement d'Europe occidentale et centrale et traversent Gibraltar pour rejoindre l'Afrique. En France l'espèce est considérée comme migratrice partielle. En effet les Busard des roseaux présents dans les marais littoraux sont sédentaires, alors que ceux de l'est du territoire Français sont migrateurs. Cette espèce, qui migre également sur un large front, est très peu dépendante de la topographie et des courants aériens, franchissant même les étendues maritimes (Elliot et al., 1952 ; Gibb, 1951 ; White, 1939). Elle ne montre pas de concentration importante sur les cols de migration. La part de la population européenne susceptible de traverser le territoire en migration peut être évaluée à la hausse à environ 24 000 individus provenant essentiellement de Suède, Grande-Bretagne, Pays-Bas, Allemagne et de Belgique (Gensbol, 2009).

Sur le site d'étude, trois individus ont été observés en migration active entre le 2 septembre 2015 et le 26 octobre 2015, ce qui est plutôt intéressant pour cette espèce. Les deux derniers individus étaient en chasse, c'est-à-dire, un vol en rase-motte, malgré le fait que les oiseaux soient très clairement en migration.

## **BUSARD SAINT-MARTIN (*CIRCUS CYANEUS*)**

Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »  
Liste rouge nicheur (France et Pays-de-la-Loire) : Préoccupation mineure  
Déterminante ZNIEFF en Poitou-Charentes (nicheuse)  
Espèce protégée en France

Ce rapace diurne est protégé en France et inscrit à l'Annexe 1 de la Directive « Oiseaux ». Le Busard Saint-Martin est une espèce strictement inféodée aux milieux ouverts (champs, prairies, landes...).



Depuis plusieurs décennies, il se reproduit en majorité dans les plaines cultivées, notamment dans les champs de céréales d'hiver. Les clairières forestières, les landes et les jeunes plantations de résineux sont également largement occupées dans plusieurs régions (Issa, 2015). En période internuptiale, les friches, les marais ouverts à prairies naturelles ou les sansouires et tous les

couverts herbacés à buissonnants situés dans les régions d'agriculture extensive constituent les zones de chasse les plus recherchées. Prédateur opportuniste, le Busard Saint-Martin capture une grande variété de proies, allant des insectes au Pigeon ramier. Les campagnols et les oiseaux (Bro et al., 2001) notamment ceux nichant au sol constituent l'essentiel du régime alimentaire de cette espèce (Million et al., 2002).

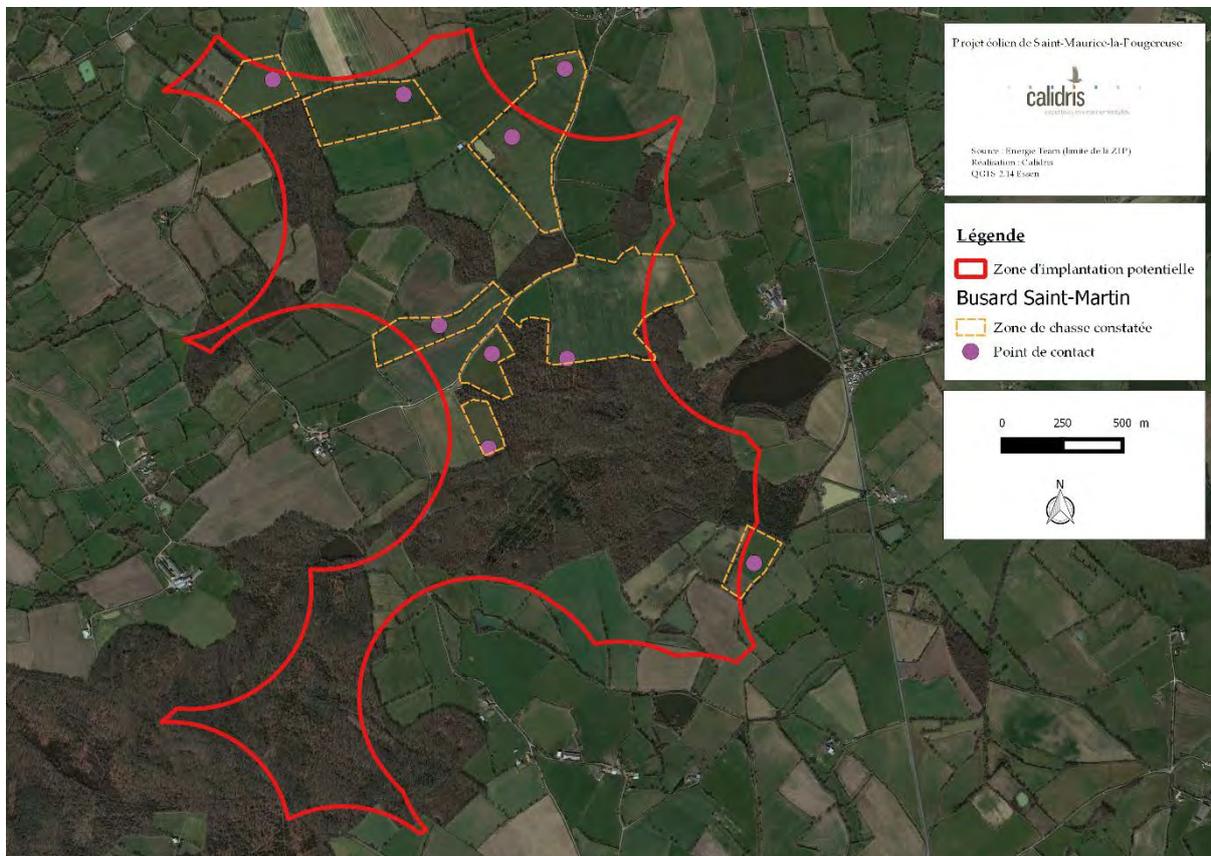
Avec une population, ayant subi un fort déclin entre 1970 et 1990, estimée en 2004 entre 32 000 et 59 000 couples en Europe, l'espèce est jugée « quasi menacée » (BirdLife International, 2004 ; UICN, 2015). En France, la population nicheuse est estimée à 13 000-22 000 couples (entre 2000-2012), avec un déclin modéré. La population hivernale est de 10 000-15 000 individus (en 2008), avec une augmentation modérée depuis 1990 (Issa & Muller, 2015).

En France, l'espèce n'est pas considérée menacée au regard de l'importance de ses effectifs nicheurs. Malgré des estimations peu précises obtenues au cours des enquêtes nationales, la tendance d'évolution numérique apparaît favorable. La population nicheuse, estimée à 1 000 couples en 1976 (Yeatman, 1976), 2 800 à 3 800 couples en 1984 (Thiollay & Terrasse, 1984) et 2 500 à 4 000 dans les années 1990 (Rocamora & Yeatman, 1999), augmente significativement pour atteindre 7 800 à 11 200 couples dans les années 2000 (Thiollay & Bretagnolle, 2004). Ceux-ci ont été par la suite réestimés entre 13 000 et 22 000 couples pour la même période (Le Rest, 2014).

En Pays-de-la-Loire, le Busard Saint-Martin est considéré comme espèce à enjeu prioritaire en raison de la part importante des effectifs régionaux par rapport aux effectifs nationaux (MARCHADOUR B. (coord.), 2014). Le département de Maine-et-Loire a la population la plus abondante de la région Pays-de-la-Loire. De 100 couples nicheurs en 1980, l'effectif atteignait 145 à 220 couples en 2000-2002. La progression de l'espèce paraît réelle pour les ornithologues de ce département (Lacampagne J., 2008 in Marchadour B. & Séchet E. (coord.)). En Poitou-Charentes, le Busard Saint-Martin est considéré comme une espèce « déterminante » (Jourde P, 2001).

Sur la zone d'étude, le Busard Saint-Martin a été observé lors de la migration prénuptiale, le 20/02, le 02/03 et le 16/03. Les individus observés étaient en migration active à moyenne altitude en direction du nord-est de la ZIP. Trois individus ont également été observés lors de la migration postnuptiale en migration active entre le 23 octobre 2015 et le 16 novembre 2015. Nous avons également observé plusieurs fois des individus mâles et femelles en chasse au niveau des prairies bocagères et prairies semées au nord de la ZIP. Un mâle a également été observé au sud de la ZIP. Le Busard Saint-Martin utilise donc une grande partie de la ZIP comme territoire de chasse. Lors

d'un passage pour l'avifaune nicheuse nous avons pu observer en même temps deux mâles en chasse à une centaine de mètres l'un de l'autre. La population au sein de la ZIP ou en périphérie proche peut donc être estimée à probablement 2 couples.



Carte 14 : Localisation des observations de Busard Saint-Martin

## CHARDONNERET ELEGANT (*CARDUELIS CARDUELIS*)

Liste rouge nicheur (France) : **Vulnérable**

Liste rouge nicheur (Pays-de-la-Loire) : **Quasi-menacé**

Espèce protégée en France

Le Chardonneret élégant est un passereau très commun en France, présent dans l'ensemble du territoire national et fréquentant une très large gamme de milieux, avec une préférence pour les mosaïques de milieux ouverts et de boisements : bocages, cultures, friches, lisières de boisements, parcs, jardins...



Chardonneret élégant (A. Van der Yeught)

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

Sur le site d'étude, le Chardonneret élégant a une présence très limitée, puisque l'espèce n'a été contactée qu'au niveau du point IPA n°7 sur la ZIP en période de reproduction.

## ELANION BLANC (*ELANUS CAERULEUS*)

**Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »**  
**Liste rouge nicheur (France) : Vulnérable**  
**Espèce protégée en France**

L'Elanion blanc est un petit rapace de la famille des faucons avec un plumage blanc et bleu-grisé caractéristique. Ce rapace reste rare en France en dehors de son aire de répartition principale localisée dans le sud-ouest, notamment

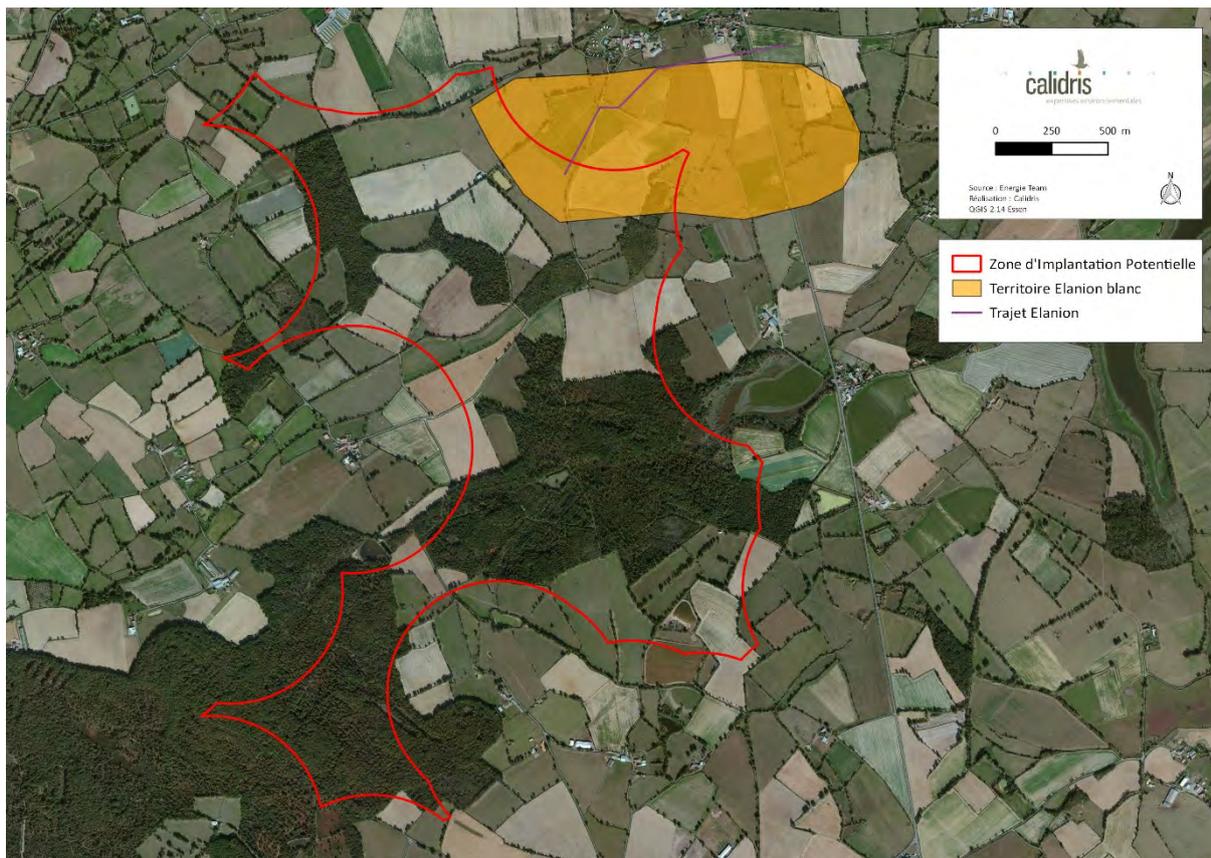


Elanion blanc sur le site d'étude (A. Van der Yeught)

en Aquitaine et dans le Gers. L'espèce ne niche en France de façon certaine que depuis 1988, et la première reproduction réussie date de 1990. Depuis cette date, l'espèce s'est progressivement étendue dans le sud-ouest de la France. Une autre phase d'expansion géographique est notée à partir de 2005 avec des installations de couples dans de nouvelles régions où l'Elanion était rarissime (Poitou-Charentes, Pays-de-la-Loire...). La population française n'a alors cessé de croître pour atteindre en 2014 un effectif de 130 à 150 couples (Delage & Grisser, In Quintenne *et al.*, 2016). En Poitou-Charentes, la première reproduction de l'espèce a eu lieu dans les Deux-Sèvres en 2012 avec trois jeunes à l'envol (Issa & Muller, 2015). Malgré une augmentation des occurrences d'observation de l'Elanion blanc en Poitou-Charentes, l'espèce reste considérée comme rare. Son statut de rareté associé à la beauté de son plumage font de l'Elanion blanc une espèce de rapace emblématique dans les régions où elle est peu commune. Néanmoins, l'Elanion blanc est connu pour être très erratique. Enfin, l'espèce a souvent une reproduction décalée par rapport aux autres espèces de rapace, pouvant parfois entamer sa reproduction dès l'automne.

Lors du premier passage dédié au suivi de la migration postnuptiale le 2 septembre 2015, nous avons découvert un couple d'Elanion blanc accompagné de trois jeunes volants. Les cinq oiseaux se trouvaient au nord de la ZIP, dans les secteurs bocagers situés de part et d'autre de la route départementale, à la frontière avec le département du Maine-et-Loire. Les jeunes étant volants, rien n'indiquait que cette famille ait niché sur la ZIP, bien que la reproduction se soit forcément déroulée a minima dans le voisinage de la ZIP. Cette famille n'a pas été revue lors des sorties suivantes.

Toutefois, lors du 4<sup>ème</sup> passage dédié au suivi de la migration pré-nuptiale, le 31 mars 2016, nous avons découvert un couple d'Elanion blanc. Le couple se trouvait au nord de la ZIP, dans les secteurs bocagers situés près de la route principale traversant la ZIP. Le couple était dans un chêne en bord de route et s'est envolé en direction du nord-est, en dehors de la ZIP. En fin d'après-midi, un individu a été observé en chasse au sein de la ZIP. Il s'est ensuite posé sur un piquet de clôture avec un micromammifère dans ses serres. Quelques minutes après, il s'est envolé en direction de la ferme au nord de la ZIP, pour se percher en haut d'un arbre. Il est resté une quinzaine de minutes sur cet arbre avant de s'envoler en direction du nord-est, en dehors de la ZIP. Ce couple n'a pas été revu lors des sorties suivantes, malgré plusieurs heures consacrées à la recherche du couple et/ou du nid. La reproduction du couple d'Elanion blanc n'est donc pas attestée sur le site d'étude. Il semble néanmoins possible d'après les deux sessions d'observation que le secteur nord de la ZIP comme territoire de chasse occasionnel.



Carte 15 : Localisation des observations d'Elanion blanc

## HERON POURPRE (*ARDEA PURPUREA*)

Annexe I de la Directive « Oiseaux »

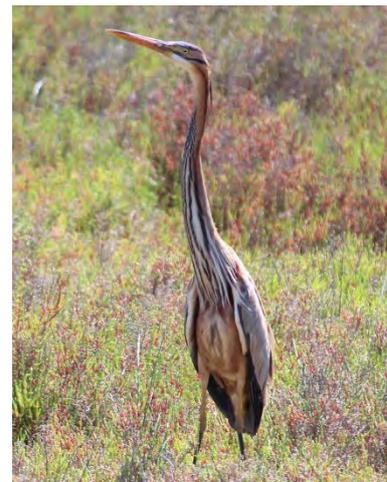
Liste rouge nicheur : Préoccupation mineure

Déterminante ZNIEFF en Poitou-Charente

Espèce protégée en France

Le Héron pourpré est un migrateur transsaharien qui fréquente les secteurs de roselière, mais peut aussi nicher dans des saulaies (comme à Grand-Lieu). L'effectif nicheur européen est estimé entre 9 000 et 14 000 couples (hors Russie) avec un statut défavorable. Mais en France, l'espèce est en progression avec plus de 2 855 couples en 2007 et son statut de conservation est jugé favorable (Issa & Muller, 2015). Dans le département proche

de la Loire-Atlantique, la principale colonie de reproduction se trouve sur le lac de Grand-Lieu où l'effectif nicheur est passé de 90 couples en 1994 à 204 couples en 2007.



Héron pourpré (A. Van der Yeught)

Sur le site d'étude, 3 individus ont pu être observés en halte migratoire le 2 septembre 2015.

## GRANDE AIGRETTE (*CASMERODIUS ALBUS*)

Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »

Liste rouge nicheur (France) : Quasi-menacé

Liste rouge nicheur (Pays-de-la-Loire) : Vulnérable

Déterminante ZNIEFF Poitou-Charentes (migrateur)

Espèce protégée en France

La Grande Aigrette est une espèce de grand Héron entièrement blanc, inféodée aux zones humides. L'espèce est protégée en France et inscrite en Annexe 1 de la Directive Oiseaux.



Grande aigrette  
(© A. Van der Yeught - Calidris)

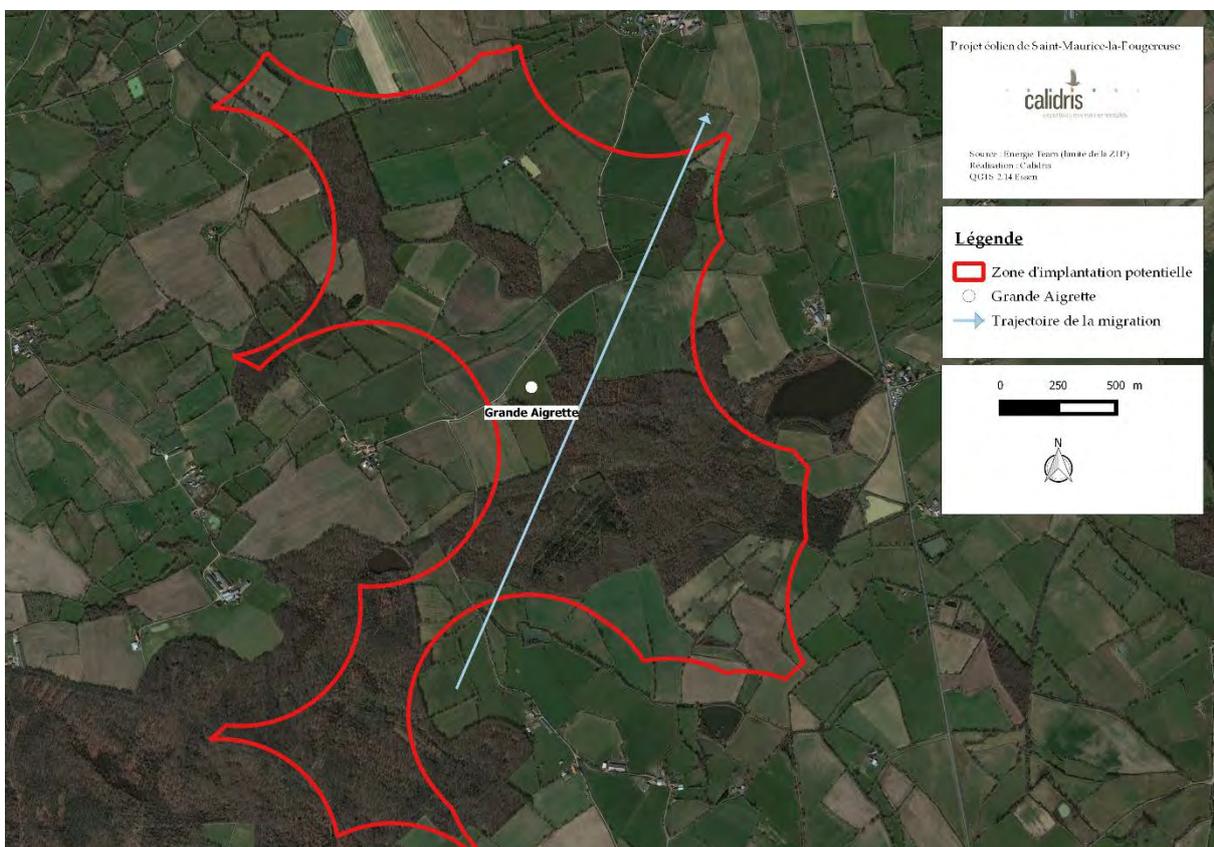
Après avoir manqué de disparaître en Europe au début du 20<sup>ème</sup> siècle, les effectifs nicheurs sont désormais dans une phase de croissance depuis le début des années 1990. Les estimations font état de 11 000 à 24 000 couples nicheurs, ce qui explique le statut de conservation jugé « favorable ». En France, quelques dizaines de couples seulement se reproduisent depuis une première installation récente, en 1994 sur le Lac de Grand-Lieu (44). Ce dernier est longtemps resté la seule colonie française, passant de 2-3 couples en 1994 à 29 en 2000 et 69 en 2004, puis

114 à 142 lors du recensement national de 2007, sur un total français de 180 couples répartis sur 13 colonies (Marion, 2009). Quant à l'effectif hivernant en France, il serait d'environ 3 000 individus (Cahiers d'habitats Natura 2000, 2012).

En France, l'espèce est donc considérée comme « quasi-menacée » en tant qu'espèce nicheuse. Dans la région Pays-de-la-Loire, elle est classée « vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs, et « déterminante » en Poitou-Charentes.

La migration chez les ardéidés est généralement aléatoire, mais en l'occurrence la présence de petits étangs artificiels à l'est de la ZIP peut constituer des sites attractifs pour des oiseaux de milieux humides cherchant à faire une halte migratoire. C'est sans doute ce qui explique ces observations de groupes importants de Grande Aigrette durant le suivi automnal avec un effectif total conséquent de 99 individus observés généralement en halte migratoire sur les bords de l'étang du lieu-dit « La Verdrie » ou dans les champs alentours.

Au printemps, une Grande Aigrette a été observée le 16/03/2016 en vol, à moyenne altitude, au dessus d'une prairie en bordure du « Bois Noirpin ». Deux autres individus ont été observés en halte migratoire au sein de cette prairie, partiellement inondée le 31/03/2016.



Carte 16 : Localisation de la parcelle servant de halte migratoire à la Grande Aigrette au printemps 2016

## LINOTTE MELODIEUSE (*CARDUELIS CANNABINA*)

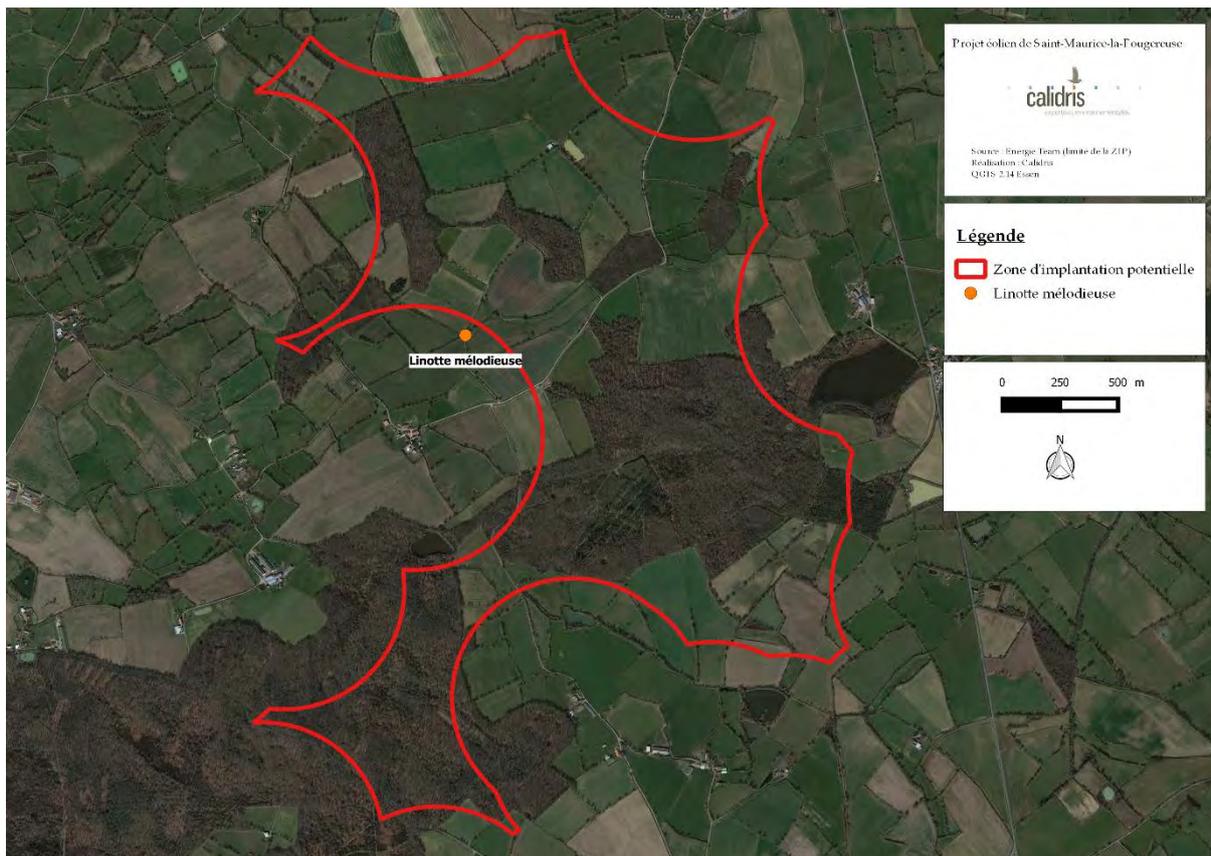
Liste rouge nicheur (France) : Vulérable  
Liste rouge nicheur (Pays-de-la-Loire) : Vulnérable  
Espèce protégée en France

La Linotte mélodieuse est un oiseau des espaces ouverts à végétation herbacée basse. Elle apprécie que leur habitat soit ponctué par des buissons et des haies qui lui permettent de se réfugier et de construire son nid. Hors période de nidification, l'espèce est grégaire et il n'est pas rare de rencontrer des bandes de linottes dépassant les 100 individus. Au printemps, les couples déjà formés se séparent du groupe pour se cantonner. Elle se nourrit principalement de graines et de petits insectes. La Linotte mélodieuse est un migrateur partiel. Une grande partie des nicheurs français se dirige vers le sud-ouest de la France et l'Espagne tandis que des individus nordiques hivernent dans des départements plus septentrionaux (GEROUDET, 1998).



La population nicheuse française est estimée entre 1 et 5 millions d'oiseaux pour une population européenne estimée quant à elle entre 10 et 28 millions de couples (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). Bien que les populations nicheuses françaises soient encore bien représentées, les résultats du programme STOC indiquent un déclin important de l'espèce au cours des 20 dernières années (-34 % entre 2001 et 2012 et -68 % pour les Pays-de-la-Loire). Le déclin observé en France et dans d'autres pays européens est généralement le résultat des changements sensibles des pratiques agricoles et les transformations profondes des paysages qu'elles génèrent (EYBERT, M.-C., CONSTANT, P. & LEFEUVRE, J.-C. 1995). Suite à ce déclin, le statut de conservation de la Linotte mélodieuse à l'échelle européenne est jugé comme « défavorable ». En France, tout comme en région Pays de la Loire, elle est dorénavant classée comme « vulnérable ». La Linotte mélodieuse est l'un des rares passereaux nicheurs de France à avoir ce statut.

En période de nidification, l'espèce a été contactée sur un point IPA (n°7). D'autres mentions ont été réalisées hors protocole IPA. Les observations concernent des Linottes, pour la plupart, en vol ou en recherche de nourriture. Aucun indice de reproduction certain n'a été relevé, mais il est très probable qu'elles nichent dans les haies et buissons à proximité des lieux d'observation. Les individus sont très mobiles. Ainsi elles sont susceptibles d'être présentes sur l'ensemble de la ZIP en milieu ouvert.



Carte 17 : Localisation des observations de Linotte mélodieuse

## MARTIN-PECHEUR D'EUROPE (*ALCEDO ATTHIS*)

Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »

Espèce protégée en France

De par sa silhouette caractéristique et ses couleurs vives aux teintes bleutées sur le dos et orangées sur le ventre, le Martin-pêcheur ne présente aucune difficulté d'identification. C'est une espèce fortement liée à la présence d'eau douce ou courante. Son habitat de nidification optimal se trouve le long des cours d'eau.



Martin-pêcheur (K. Barré)

En Europe, l'espèce présente un statut de conservation « défavorable » du fait d'une baisse des effectifs nicheurs dans plusieurs pays, et d'une population européenne dont la taille reste modeste avec 80 000 à 160 000 couples. La France constitue le principal bastion de l'espèce en Europe avec une population nicheuse estimée entre 15 000 et 30 000 couples (Issa & Muller, 2015). Ces populations auraient tendance à progresser vers le sud du pays (Cahiers d'habitats Natura 2000, 2012). L'espèce est surtout sensible à la qualité des eaux dans lesquelles il

s'alimente, au déboisement des berges et à la sur-fréquentation humaine à proximité de ces sites de reproduction (Cahiers d'habitats Natura 2000, 2012).

Sur le site d'étude, un individu a été observé au niveau de l'étang de la Verdrie, ce qui n'a rien de surprenant.

## MESANGE NOIRE (*PERIPARUS ATER*)

**Liste rouge nicheur (France) : Préoccupation mineure**  
**Liste rouge nicheur (Pays-de-la-Loire) : Vulnérable**  
**Déterminantes ZNIEFF Poitou-Charentes (nicheur)**  
**Espèce protégée en France**

La Mésange noire occupe une grande variété d'habitats forestiers, avec des densités élevées dans les formations résineuses (pessières, sapinières, pinèdes et mélézins) auxquelles elle n'est cependant pas strictement inféodée.



Mésange noire  
(©A. Van der Yeught– CALIDRIS)

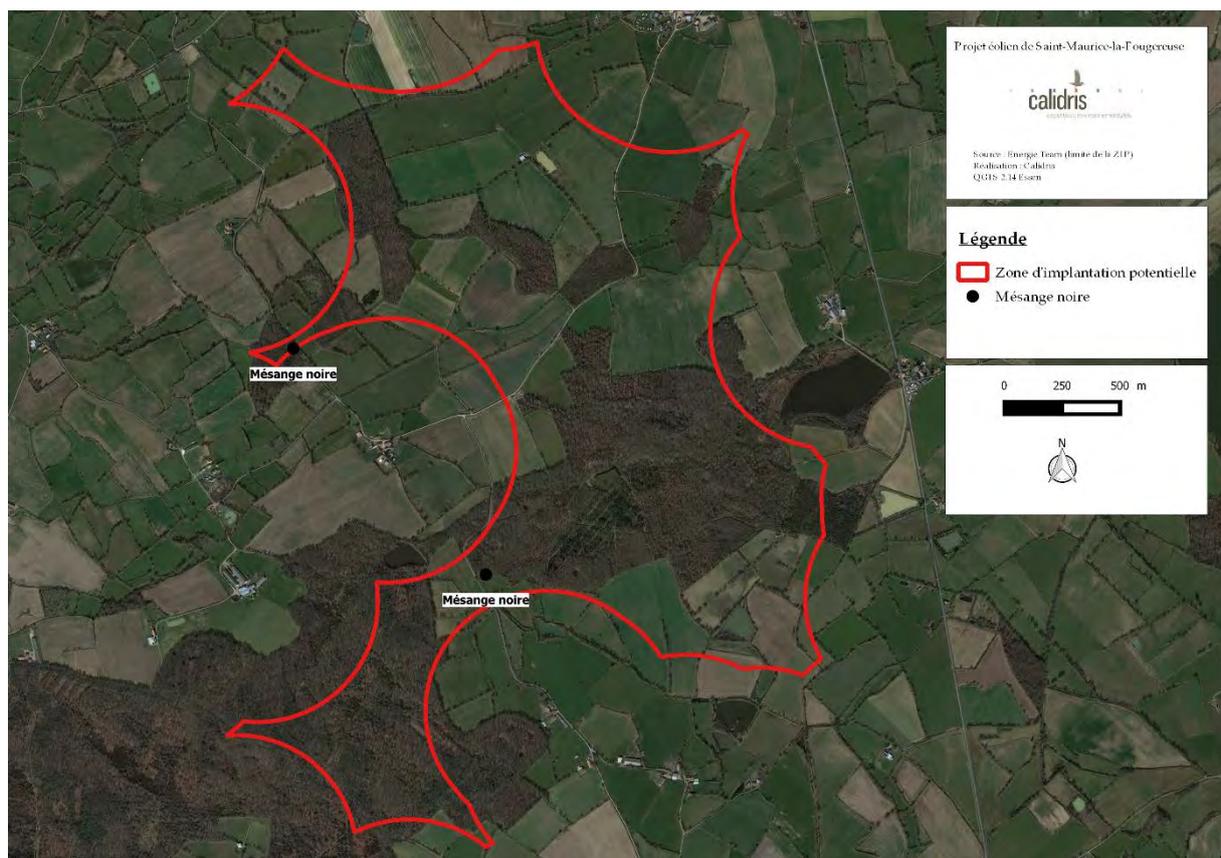
L'espèce niche également dans les hêtraies et les chênaies pures (Muller, 1985 ; Fauré, 2010 ; Joachim *et al.*, 1991). Plutôt typique des grands massifs forestiers d'altitude, la Mésange noire se rencontre également dans les bocages, les bosquets mixtes, les parcs et jardins, surtout en période internuptiale et lors d'afflux (Karelin & Azovskij, 1988). Le régime alimentaire insectivore en période de reproduction devient granivore en hiver, avec comme nourriture principale les graines de conifères extraites des cônes.

Les populations autochtones sont sédentaires et erratiques, y compris en altitude, les phénomènes de courte migration et de transhumance étant peu marqués. L'aire de présence hivernale est cependant plus étendue qu'en période de reproduction (42 % des mailles du territoire national), notamment dans les plaines du Grand Ouest (Deceuninck & Clouet, 2015 *in* Issa & Muller (coord.)). La population européenne de Mésange noire est en léger déclin sur le long terme (1980-2012) et stable depuis le 21<sup>ème</sup> siècle (EBCC, 2014). En France, les effectifs nicheurs subissent une forte diminution, de 42 % entre 1989 et 2013 justifiant son statut d'espèce quasi-menacée, qui semble cependant ralentir, avec une tendance à l'augmentation depuis 2001 (MNHN, 2014). La population est actuellement estimée à moins d'un million de couples. Dans les Pays-de-la-Loire, il s'agit d'une espèce nicheuse d'apparition relativement récente considérée comme « vulnérable » sur la liste des oiseaux nicheurs des Pays-de-la-Loire. Le rapport sur l'avifaune prioritaire des Pays-de-la-Loire fait état d'une centaine de couples en Mayenne, pour la

période 2000-2006. En Sarthe, aucune indication d'effectifs et tendance n'est disponible pour cette période. En Maine-et-Loire, l'espèce est actuellement en déclin sensible (15-30 couples) sans que les causes soient clairement établies. En Loire-Atlantique et en Vendée, l'espèce semble avoir disparu, aucun individu nicheur n'ayant été signalé pour la période 2000-2006 (Tavennon D., 2008 in Marchadour & Séchet (coord.)).

En Poitou-Charentes, elle est considérée comme « déterminante » et assez rare dans les Deux-Sèvres (Jourde, 2001).

Sur la ZIP, la Mésange noire a été contactée par son chant sur un seul point d'écoute (point n°8). Ce point se situe en bordure immédiate du Bois de Noirpin, massif forestier de taille importante (Chênaie-Charmaie acidiphile et Plantation de résineux). Lors d'un passage pour aller vers un point IPA, le chant d'une Mésange noire a été entendu, proche d'un boisement de moindre importance, le Bois de l'Angevinière. Un à deux couples sont donc probablement présents sur la ZIP.



Carte 18 : Localisation des observations de la Mésange noire

## MILAN NOIR (*MILVUS MIGRANS*)

Annexe I de la Directive Oiseaux

Liste rouge nicheur (France) : Préoccupation mineure

Liste rouge nicheur (Pays-de-la-Loire) : Quasi-menacé

Déterminant ZNIEFF Poitou-Charentes (nicheur)

Espèce protégée en France

L'occurrence du Milan noir est associée à la présence d'eaux stagnante ou courante dans les zones humides littorales et continentales. L'espèce affectionne les vallées alluviales, les marais arrière-

littoraux riches en prairies humides et la proximité des plans d'eau. Localement, les plaines agricoles intensives recélant suffisamment de boisements, de grosses haies et quelques prairies peuvent être occupées (Caupenne & Issa N (2015), in Issa & Muller coord. (2015)). D'un point de vue alimentaire, le Milan noir agit en tant que véritable opportuniste puisqu'il peut se nourrir de déchets, de vertébrés morts ou vivants. Il n'est donc pas rare de le voir en chasse à proximité de centres urbains ou de déchetteries (Joyeux, 2014 In Marchadour (coord.)). Le Milan noir recherche sa nourriture en vol, généralement entre 10 et 60m d'altitude. Il survole plus particulièrement les zones en eau, mais également tous les milieux ouverts dans un rayon de 5 à 10 km autour du nid.

Les populations de ce rapace ont diminué en Europe, mais semblent aujourd'hui en légère augmentation tant en taille qu'en répartition de la population française (MNHN, 2009). La France accueille plus de 50 % de l'effectif ouest-européen et porte donc une grande responsabilité dans la conservation de cette espèce (Thiollay & Bretagnolles, 2004).

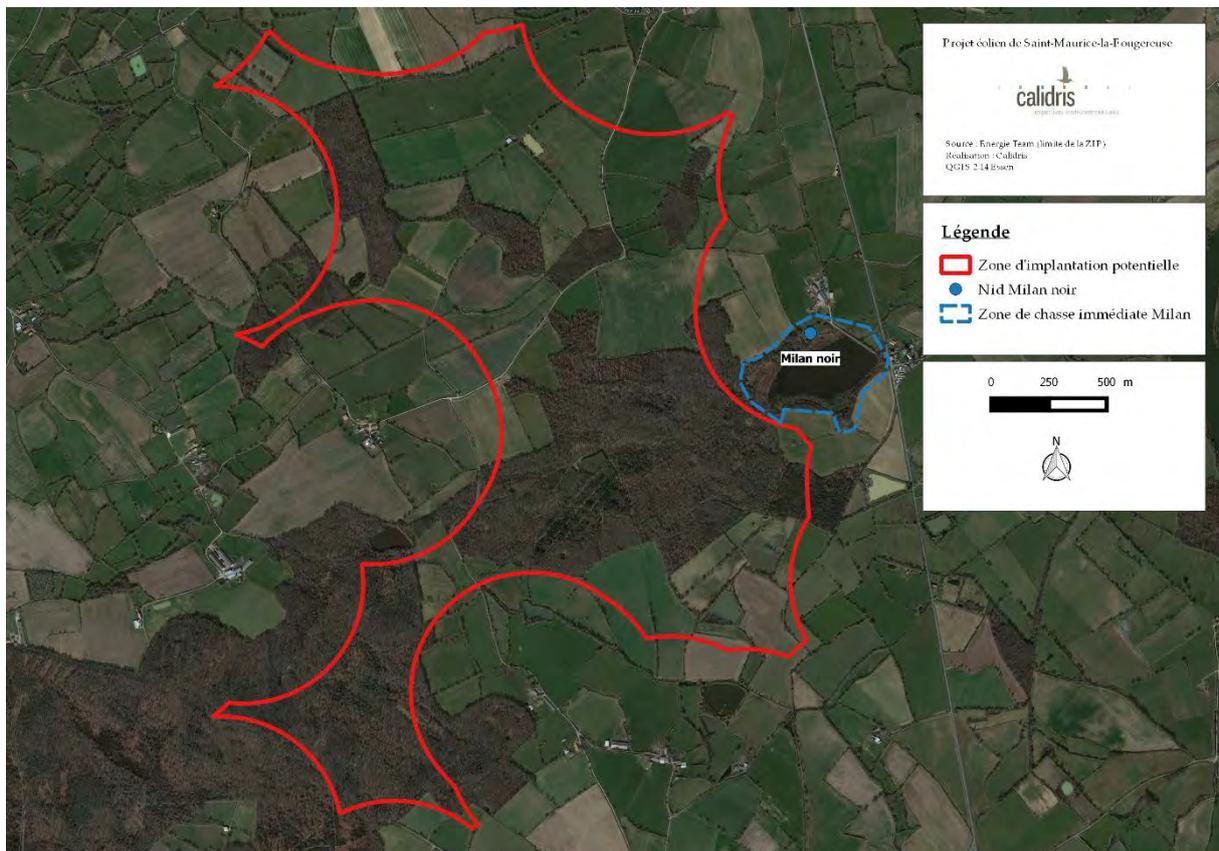
En France, l'espèce présente un statut de conservation assez favorable, l'effectif nicheur étant en augmentation relativement importante (BIRDLIFE, 2004). Sur la période 2000-2012, les populations nicheuses étaient estimées entre 25 000 et 36 000 couples (Caupenne & Issa (2015), in Issa & Muller coord. (2015)). En revanche, au niveau européen, l'espèce présente une diminution assez généralisée du niveau des populations d'Europe centrale et de l'est. Cette situation a amené BIRDLIFE à considérer le Milan noir comme une espèce vulnérable en Europe (BIRDLIFE, 2004).

En Pays de la Loire, les populations nicheuses étaient estimées entre 332 et 566 couples (Joyeux, 2014 In Marchadour (coord.)). Même si les populations peuvent présenter des fluctuations,



aucune tendance nette ne se dégage. Il est néanmoins probable que certains départements affichent une progression des populations, comme ceux de Maine-et-Loire et de Loire-Atlantique (Hauchecorne & Beaudoin., 2006). Il est donc probable qu'au niveau régional, les populations de Milan noir soient en progression (Joyeux, 2014 In Marchadour (coord.)).

Sur le site d'étude, un couple de Milan noir a établi son nid dans un vieux chêne, situé dans un ensemble de trois arbres, en bordure immédiate de l'étang de la Verderie. Le couple a été observé ensemble au nid. Le mâle a également été vu en chasse sur les rives de l'étang. La nidification du Milan noir sur le site est donc certaine.



Carte 19 : Localisation du nid de Milan noir observé ainsi que la zone de chasse immédiate

## NETTE ROUSSE (*NETTA RUFINA*)

Annexe II de la Directive « Oiseaux »

Liste rouge nicheur (France) : Préoccupation mineure

Liste rouge hivernant (France) : Préoccupation mineure

**Néanmoins rare en Pays-de-la-Loire et en Poitou-Charente**



Nette rousse (B. Couillens)

Cet anatidé est inscrit à l'Annexe II de la Directive « Oiseaux ». En France, l'espèce niche de préférence sur des plans d'eau plus ou moins profonds bordés de végétation inondable, mais également les gravières et cours d'eau lent. En hiver, l'espèce est présente essentiellement sur lacs et étangs de grandes surfaces (Issa & Muller, 2015).

En France, la population nicheuse est estimée entre 950 et 1 500 couples, l'espèce est jugée en « préoccupation mineure ». L'espèce hiverne également de manière localisée sur la plus grande partie du territoire national avec des effectifs variant entre 5 200 à 7 300 individus (données 2010-2013 ; Issa & Muller, 2015).

Dans les Deux-Sèvres, l'espèce est rare. D'après la base de données naturalistes « nature 79 » ([www.nature79.org](http://www.nature79.org)), seulement 24 données sont référencées dans le département, dont une seule pour l'année 2015. L'espèce n'est pas déterminante ZNIEFF en Poitou-Charentes, néanmoins, sa rareté au niveau régional et départemental mérite qu'on signale toute observation. En outre, la Nette rousse est également très rare dans les départements proches du Maine-et-Loire et de la Loire-Atlantique.

Sur le site, 5 individus (3 mâles et 2 femelles) ont été observés le 16 novembre 2015 sur l'étang du lieu-dit de « La Verdrie ». Néanmoins, ces oiseaux n'ont pas été ré-observés par la suite. Donc, l'espèce ne s'est pas reproduite, comme cela a pu être le cas dans le Maine-et-Loire en 2015 (<http://www.faune-anjou.org/>).

## ***OEDICNEME CRIARD (BURHINUS OEDICNEMUS)***

**Annexe I de la Directive Oiseaux**

**Liste rouge nicheur (France) : Préoccupation mineure**

**Liste rouge nicheur (Pays-de-la-Loire) : Préoccupation mineure**

**Déterminant ZNIEFF Poitou-Charentes (Hivernant -migrateur-nicheur)**

**Espèce protégée en France**

L'œdicnème criard s'installe pour effectuer sa nidification sur des terrains pauvres en végétation, généralement sableux ou caillouteux (landes, plaines sableuses, semi-désert...). On le retrouve également comme sur le site dans des zones agricoles, généralement dans les cultures tardives.



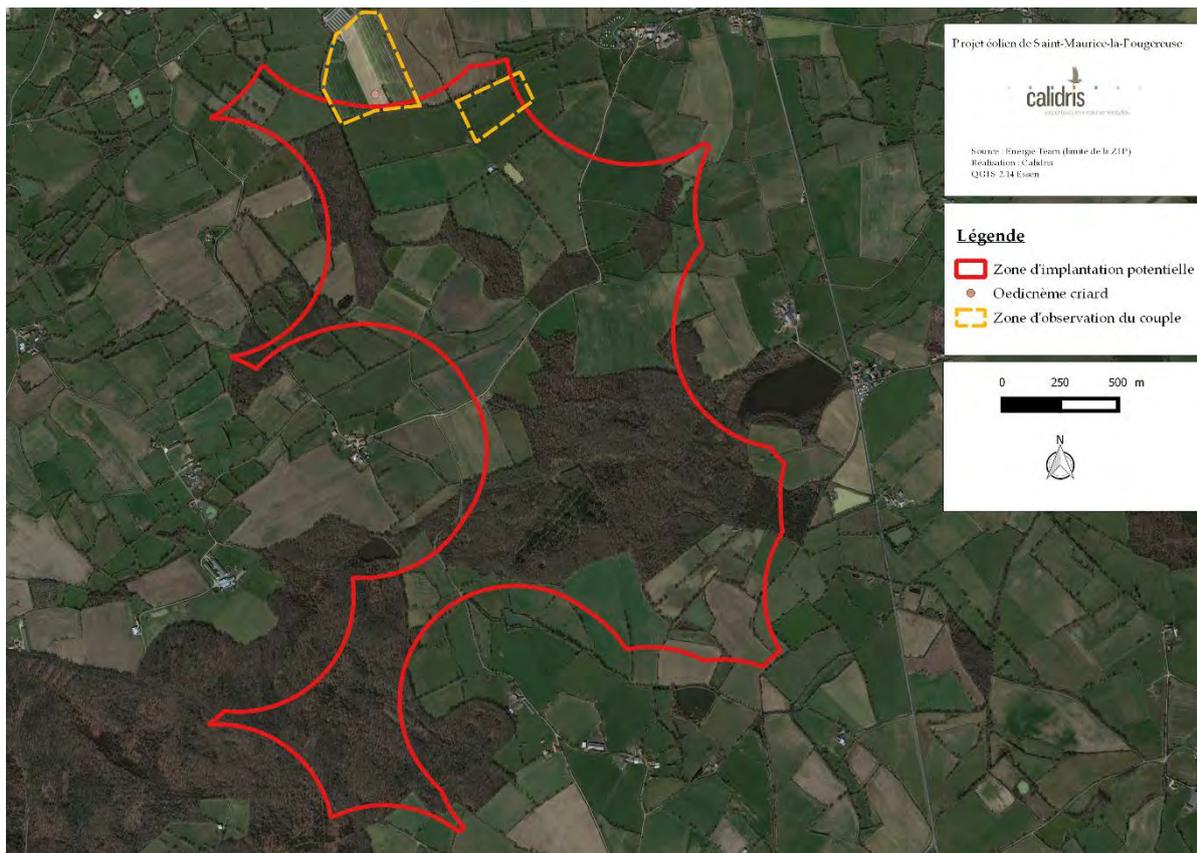
Oedicnème criard  
(© A. Van der Yeught - Calidris)

Cette espèce est considérée en Europe comme « vulnérable », affectée par un déclin important. En France, la dernière enquête nationale démontre un net recul des populations du nord du pays

(Malvaud, 1996). La population présentant le meilleur statut de conservation est celle du Centre-Ouest. En effet, cette espèce est encore largement répandue en région Poitou-Charentes, toutefois ses effectifs sont tout de même signalés en fort déclin depuis plusieurs années (DREAL Poitou-Charentes). La population nicheuse française est estimée entre 19 000 et 28 000 sur la période 2009-2012 pour une population européenne de 78 000 couples. La France abrite la seconde population la plus importante en Europe, après l'Espagne et joue donc à ce titre un rôle majeur dans sa conservation en Europe, où l'espèce est classée comme vulnérable du fait de sa faible abondance (Barnagaud & Caupenne, 2015 In Issa & Muller (coord. (2015))).

En Pays-de-la-Loire, c'est dans le département de Maine-et-Loire, dans l'est de la Loire-Atlantique et dans le sud et l'est de la Vendée que se concentre l'essentiel de la population d'Oedicnèmes criards. La responsabilité de la région Pays-de-la-Loire pour la préservation de l'Oedicnème criard est majeure (Mailard, 2014, In Marchadour (coord.)), d'autant plus que l'espèce est considérée comme « quasi-menacée » au niveau national alors qu'elle est en « préoccupation mineure » au niveau régional.

Sur le site d'étude, un couple d'Oedicnème criard a été observé lors d'un point d'écoute situé au nord de la ZIP. Le couple était en stationnement au sein d'une culture (labour). Le couple s'est ensuite envolé vers une parcelle pâturée un peu plus au sud. En repassant, en fin d'après-midi, le couple était revenu au sein de cette culture.



Carte 20 : Localisation de l'observation du couple d'Oedicnème criard

## PIPIT FARLOUSE (*ANTHUS PRATENSIS*)

Annexe I de la Directive « Oiseaux »

Liste rouge nicheur (France) : Vulnérable

Liste rouge nicheur (Pays-de-la-Loire) : En danger

Déterminante ZNIEFF en Pays-de-la-Loire et Poitou-Charentes

Espèce protégée en France



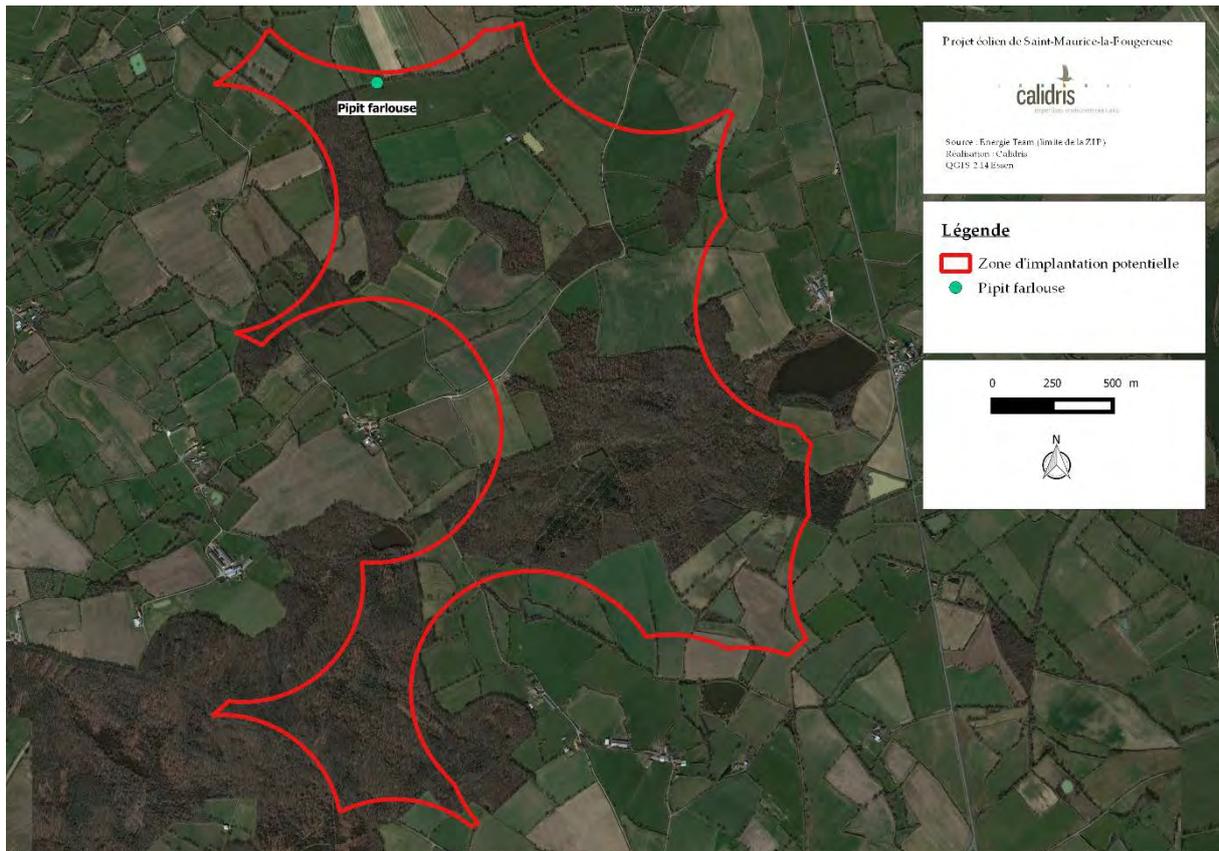
Pipit farlouse  
(© A. Van der Yeught - Calidris)

Cette espèce aime les lieux humides et très découverts où la végétation reste courte et rase. Elle affectionne particulièrement les tourbières, les marais, les prairies humides et les friches. Le Pipit farlouse construit un

nid dissimulé sous une touffe d'herbe où la femelle dépose ses œufs qu'elle couve seule.

En France, la population nicheuse semble actuellement en régression ce qui explique qu'elle soit considérée comme « Vulnérable » (UICN, 2011). Dans les Pays-de-la-Loire, la situation est plus préoccupante encore car l'espèce y niche de façon localisée, plutôt sur les secteurs littoraux, ce qui justifie son classement parmi les nicheurs « En danger » (Marchadour *et al.*, 2014). Néanmoins, en migration, c'est un oiseau assez commun qui migre en bandes lâches et désordonnées mais assez nombreuses.

Sur le site d'étude, le Pipit farlouse a été contacté en période de migration pré-nuptiale avec 26 individus comptabilisés. Le 24/05/2016, un Pipit farlouse a été observé et son chant entendu au niveau du chemin forestier menant au Bois de l'Angevenière, chemin faisant office de frontière entre le département du Maine-et-Loire et celui des Deux-Sèvres. Cet individu peut être considéré comme nicheur, le passage migratoire étant passé depuis quelques semaines.



Carte 21 : Localisation de l'observation de Pipit farlouse

## PLUVIER DORE (*PLUVIALIS APRICARIA*)

Annexe I de la Directive « Oiseaux »

Déterminante ZNIEFF en Poitou-Charentes si groupes > 200 individus

Espèce chassable en France

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



Pluvier doré (A. Van der Yeught)

Avec des effectifs nicheurs estimés entre 460 000 et 740 000 couples, le statut de conservation en Europe est jugé « favorable ». En France, l'espèce est considérée en « préoccupation mineure » car l'effectif hivernant y est évalué à 1,51 millions d'individus (Cahier d'habitats Natura 2000, 2012).

Néanmoins, malgré son inscription à l'Annexe 1 de la Directive « Oiseaux », le Pluvier doré reste chassable en France. Les prélèvements cynégétiques étaient estimés à environ 63 000 individus en France durant la saison 1998-1999 (Vallance *et al.*, 2008).

Sur le site d'étude, 3 individus ont pu être observés en halte migratoire le 29 septembre 2015.

## **VERDIER D'EUROPE (CARDUELIS CHLORIS)**

**Liste rouge nicheur (France) : Vulnérable**

**Liste rouge nicheur (Pays-de-la-Loire) : Quasi-menacé**

**Espèce protégée en France**

Le Verdier d'Europe est une espèce de passereau très commune en France et répartie sur l'ensemble du territoire national. Cette espèce fréquente une très large gamme d'habitats, avec une préférence pour les milieux semi-ouverts (parcs, jardins urbains, friches, bocages, lisières de boisements...). Le Verdier d'Europe est d'ailleurs, volontiers commensal de l'Homme.



Verdier d'Europe (A. Van der Yeught)

Avec une population nicheuse estimée entre un et deux millions de couples en France, sur la période 2009-2012, l'espèce ne semble pas menacée malgré un déclin modéré mais structurel depuis plusieurs années (Issa & Muller, 2015). C'est d'ailleurs ce déclin qui a visiblement justifié le classement du Verdier d'Europe en espèce « Vulnérable » dans la version actualisée de 2016 de la Liste Rouge des Oiseaux de France (UICN, 2016).

Sur le site d'étude, le Verdier d'Europe a une présence assez limitée, restreinte à seulement deux points d'écoute (IPA 1 et 2).

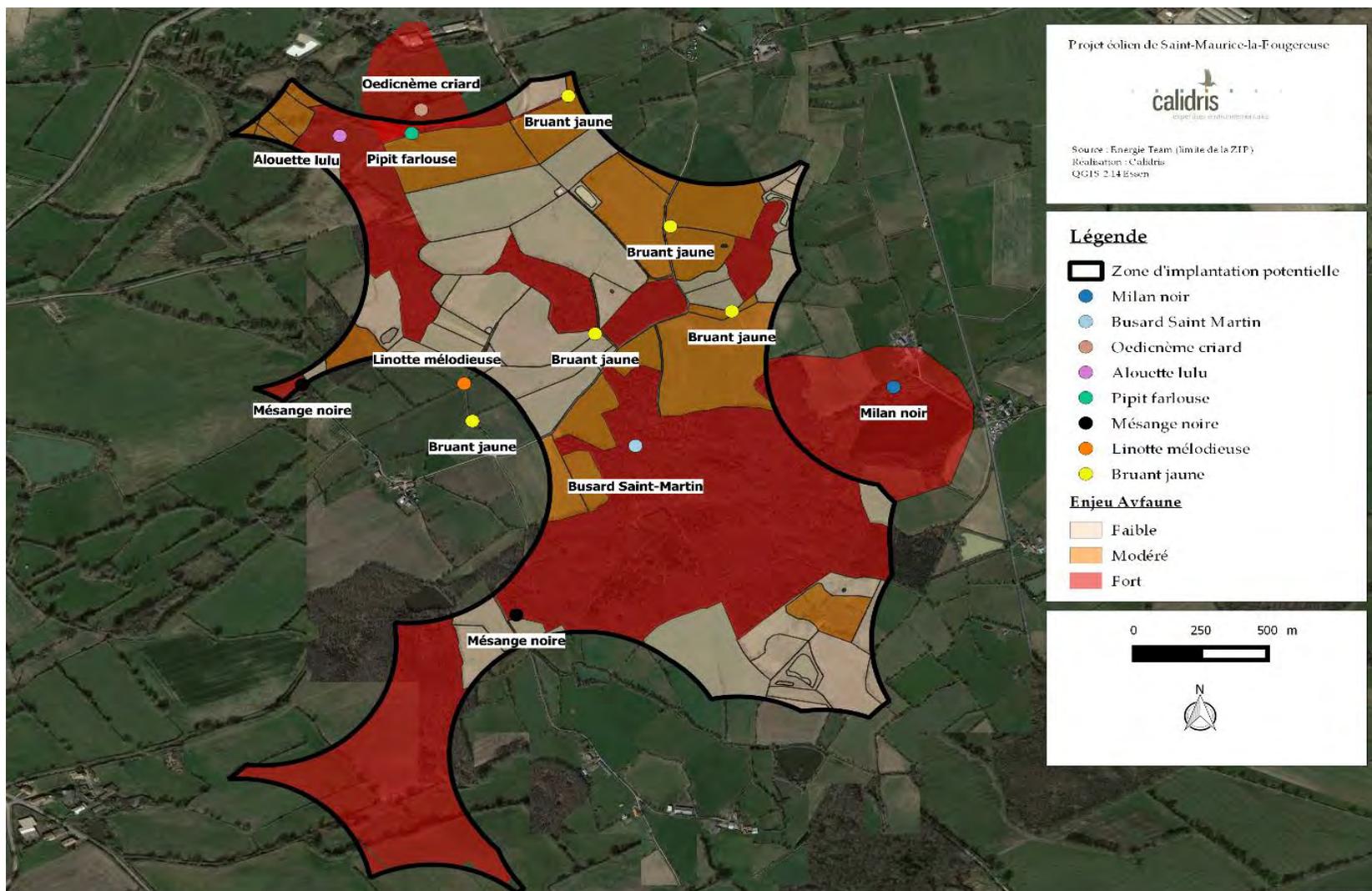
## 2.5. Synthèse des enjeux pour l'avifaune en période de reproduction

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

- ✚ **La présence ou l'absence d'espèces patrimoniales**, toutes saisons confondues, au sein des habitats et des flux migratoires.
- ✚ **L'attractivité de l'habitat** pour l'avifaune, classée en trois catégories :
  - ✚ Habitat peu favorable
  - ✚ Habitat moyennement favorable
  - ✚ Habitat favorable
- ✚ **Le degré de patrimonialité des espèces**,
- ✚ **La valeur quantitative du flux migratoire** en deux catégories
  - ✚ Soutenue pour un flux de préférence localisé (couloir de migration) et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée.
  - ✚ Peu soutenue pour un flux aléatoire, avec des effectifs modérés et peu remarquables pour la région considérée.
- ✚ **La richesse et/ou l'abondance relative** en deux catégories
  - ✚ Elevée, présentant un résultat supérieur à la moyenne
  - ✚ Faible, présentant un résultat inférieur à la moyenne

La lecture de la carte de synthèse ci-dessous peut se résumer comme suit :

- ✚ Enjeu faible : il n'y a pas eu d'observation d'espèce jugée patrimoniale ni d'habitat favorable à l'avifaune,
- ✚ Enjeu modéré : présence d'espèces jugées patrimoniales à enjeu de conservation modéré, ou présence d'habitats favorables à l'avifaune,
- ✚ Enjeu fort : Présence d'espèces patrimoniales à fort enjeu de conservation et d'habitats favorables.

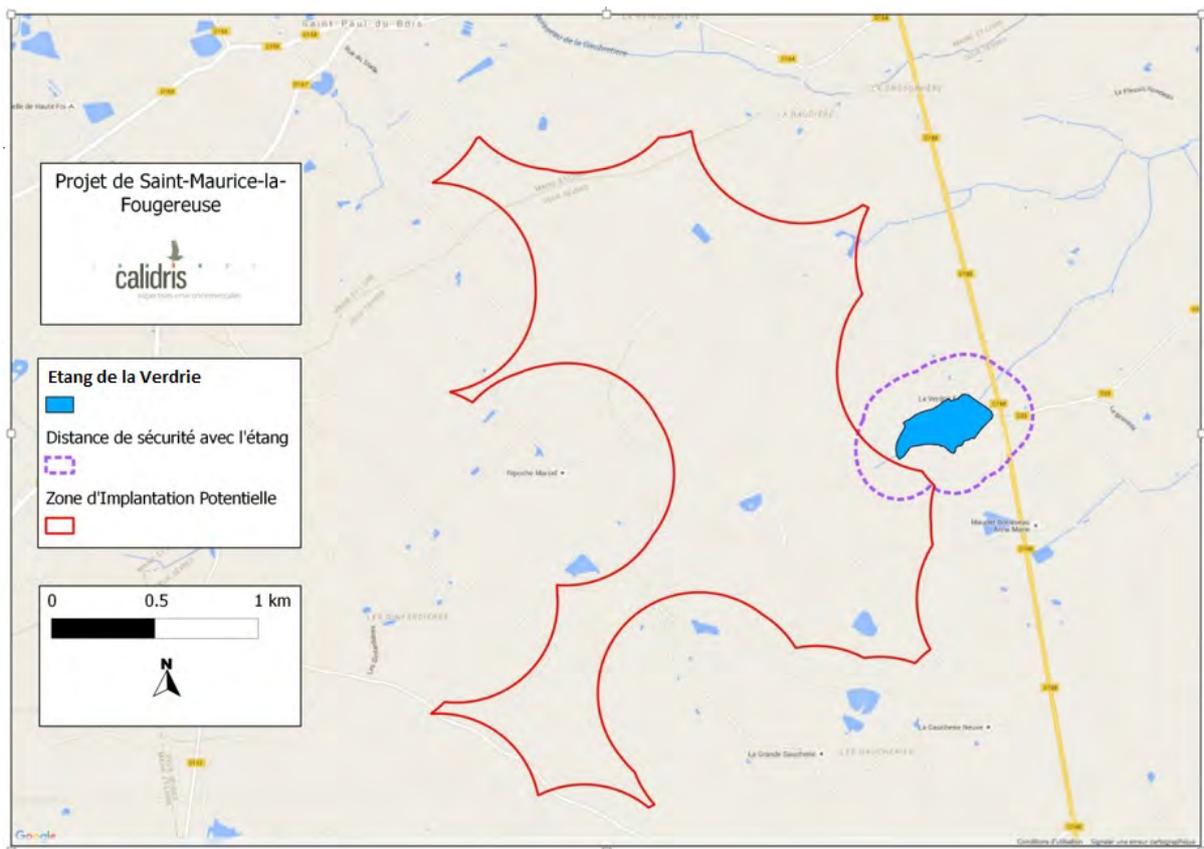


Carte 22 : Zonage des enjeux pour l'avifaune nicheuse sur le site d'étude

## 2.6. Synthèse des enjeux pour l'avifaune en période de migration et en hiver

Aux périodes de migration et en hiver, les principaux enjeux identifiés concernent les espèces de milieux humides, du fait de la présence d'un réseau d'étangs assez dense sur la ZIP et autour. Un étang en particulier est très attractif pour les oiseaux hivernants ou en halte migratoire : l'étang de la Verdrie, situé en bordure immédiate de la ZIP au niveau du lieu-dit « La Grippière ». En outre, de nombreux échanges d'oiseaux ont pu être notés entre l'étang de la Verdrie et l'étang de Beaurepaire, beaucoup plus grand et situé à quelques centaines de mètres plus à l'est.

Ainsi, en période migratoire et d'hivernage, les enjeux pour l'avifaune sont essentiellement concentrés au niveau de l'étang de la Verdrie et de ses abords. C'est pourquoi, dans la carte ci-dessous, une « distance de sécurité » de 200 m autour de l'étang est matérialisée.



Carte 23 : Localisation de l'Etang de la Verdrie à fort enjeu pour les oiseaux d'eau

### 3. Chiroptères

#### 3.1. Analyse de l'activité et intérêt des habitats

**Au cours de notre étude, 17 espèces minimum de chauves-souris ont été contactées au sein de la ZIP.** Sont présentées ici les analyses des points d'écoute passive pour chaque mois. Pour rappel, le point SM2-B' n'a été inventorié que durant la première nuit d'été à la place du point SM2-B.

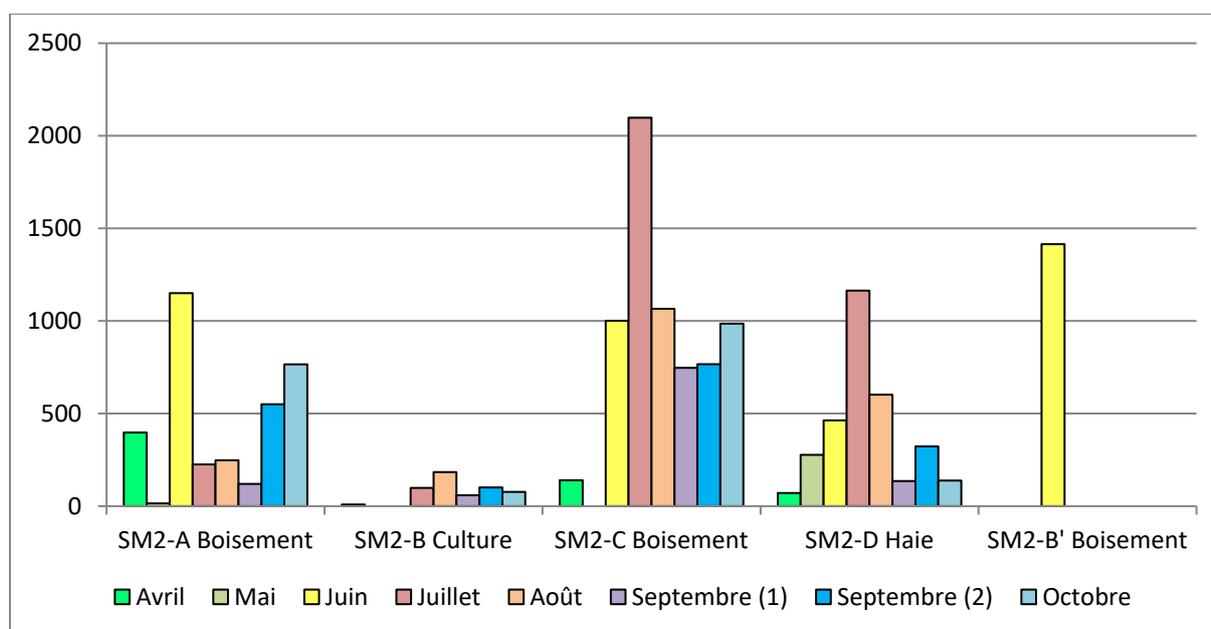


Figure 5 : Nombre de contacts cumulés toutes espèces confondues par habitat et par saison

Il apparaît clairement que les boisements constituent l'habitat qui présente le plus grand intérêt pour les chauves-souris. Ainsi le point C concentre à lui seul plus de 44% des contacts totaux (22% pour le point A). Il apparaît également que le point SM2-B' présent au centre du boisement de Noirpin est l'appareil qui a enregistré le plus de contacts durant une nuit soit une part de 9% de l'activité totale.

Dans une moindre mesure, l'activité enregistrée au niveau des haies du site est également importante puisque plus de 20% des séquences ont été enregistrées au niveau du point SM2-D.

Dans ces habitats, les chauves-souris vont pouvoir trouver des ressources alimentaires ainsi que des possibles gîtes intermédiaires et/ou de reproduction.

A l'inverse, les cultures sont fréquentées beaucoup moins intensément et ne représentent donc pas un habitat prisé par les chiroptères (3,4% de l'activité totale). En l'absence de nourriture et de corridor de déplacement, les chauves-souris ont tendance à délaisser les zones agricoles intensives.

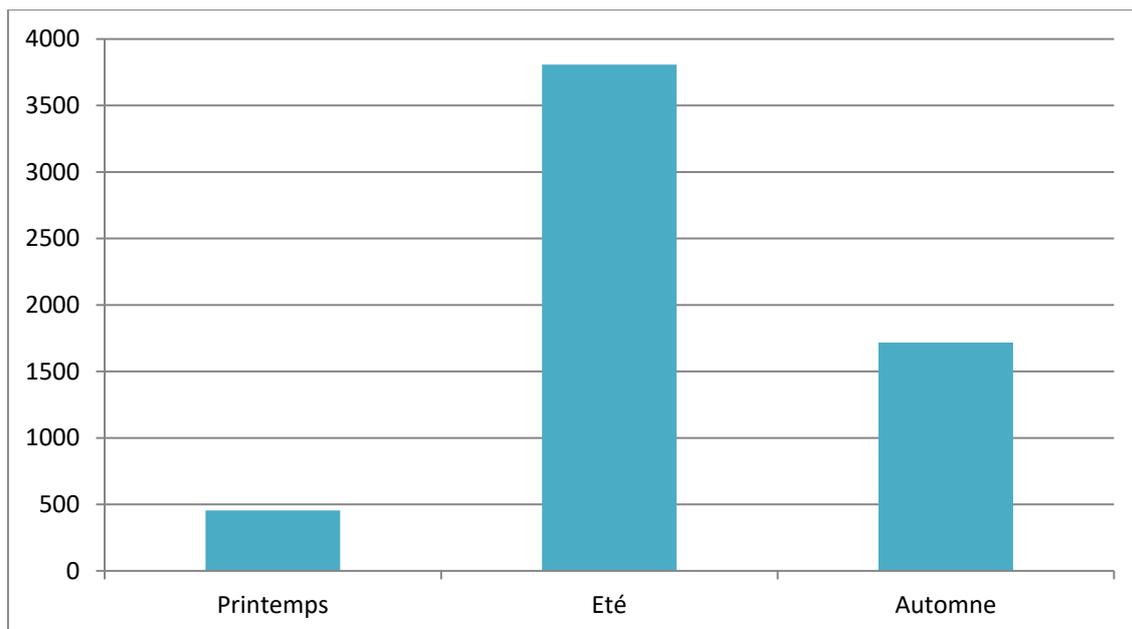


Figure 6 : Nombre moyen de contacts par nuit par saison

La saisonnalité est très marquée puisque 63% de l'activité totale a été enregistrée lors des mois d'été. Le site est donc utilisé en premier lieu comme zone de chasse par les chauves-souris locales et dispose, par conséquent, de ressources alimentaires intéressantes. La fréquentation beaucoup plus faible au printemps est à mettre en relation avec des conditions climatiques globalement fraîches et humides rencontrées lors de cette période.

Au total, 17 espèces minimum de chauves-souris ont été contactées par les points SM2 au sein de la ZIP sur les 26 espèces actuellement recensées en Poitou-Charentes (Déclinaison régionale du Plan National d'Actions en faveur des Chiroptères du Poitou-Charentes, 2013). Parmi ces espèces, 6 sont inscrites en annexe II de la Directive « Habitats » et possèdent des enjeux forts de conservation à l'échelle européenne : il s'agit du Petit Rhinolophe, du Grand Rhinolophe, du Murin de Bechstein, du Murin à oreilles échanquées, du Grand Murin et de la Barbastelle d'Europe. La diversité spécifique recensée est donc importante mais les contacts cumulés par espèce sont très hétérogènes.

Le tableau ci-dessous montre le nombre de contacts pour ces différentes espèces par saison ainsi que leur pourcentage d'activité.

Tableau 25 : Nombre de contacts par espèce et par saison

	Printemps		Été			Automne			Toutes saisons	Part d'activité (%)
	Avr	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept1	Sept2	Octob		
Pipistrelle commune	464	164	1768	1948	970	158	509	891	6872	44,64
Murin à moustaches	55	96	1054	362	242	250	269	288	2616	16,99
Barbastelle d'Europe	4	2	296	331	221	300	241	253	1648	10,7
Murin sp.	0	0	313	113	142	104	234	196	1102	7,16
Murin de Daubenton	2	2	197	238	185	122	117	29	892	5,79
Pipistrelle de Kuhl	34	17	148	262	189	32	81	46	809	5,25
Oreillard sp.	0	0	135	4	21	14	39	19	232	1,51
Murin de Natterer	0	0	21	113	103	46	133	179	595	3,86
Sérotine commune	6	0	32	181	8	3	14	1	245	1,59
Grand Rhinolophe	3	3	17	11	3	0	63	6	106	0,69
Grand Murin	24	2	11	0	2	4	7	16	66	0,43
Murin d'Alcathoe	0	0	31	10	0	0	11	8	60	0,39
Pipistrelle de Nathusius	11	1	0	8	0	8	11	16	55	0,36
Petit Rhinolophe	15	0	0	0	5	10	0	0	30	0,19
Murin à oreilles échancrées	0	5	0	0	3	0	0	13	21	0,14
Noctule Commune	0	0	1	1	3	1	3	3	12	0,08
Murin de Bechstein	0	0	0	0	0	4	6	0	10	0,06
Noctule de Leisler	0	0	2	0	3	1	0	3	9	0,06
Chiroptères sp.	0	0	3	1	0	1	3	0	8	0,05
P. Kuhl/P. Nathusius	0	0	0	3	0	3	0	0	6	0,04
P. commune/P. pygmée/M. Schreibers	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,001
	<b>618</b>	<b>292</b>	<b>4029</b>	<b>3586</b>	<b>2100</b>	<b>1062</b>	<b>1741</b>	<b>1967</b>	<b>15395</b>	<b>100</b>

Les graphiques ci-dessous présentent la répartition du nombre de contacts par espèce et par saison. Pour plus de lisibilité, les espèces sont séparées en trois groupes : d'une part, celles avec un nombre de contacts total supérieur à 1000, et d'une autre part, celles avec un nombre de contacts total compris entre 1000 et 100 et pour finir, celles avec un nombre de contacts total inférieur à 100.

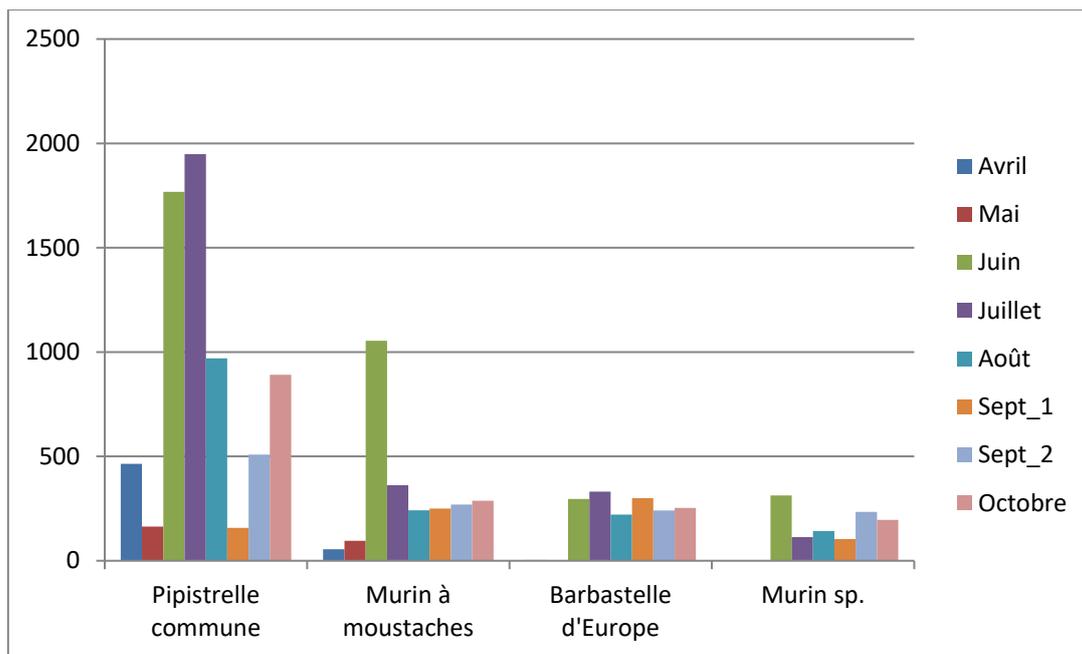


Figure 7 : Nombre de contacts enregistrés par espèce (Nb contacts total > 1000) et par mois

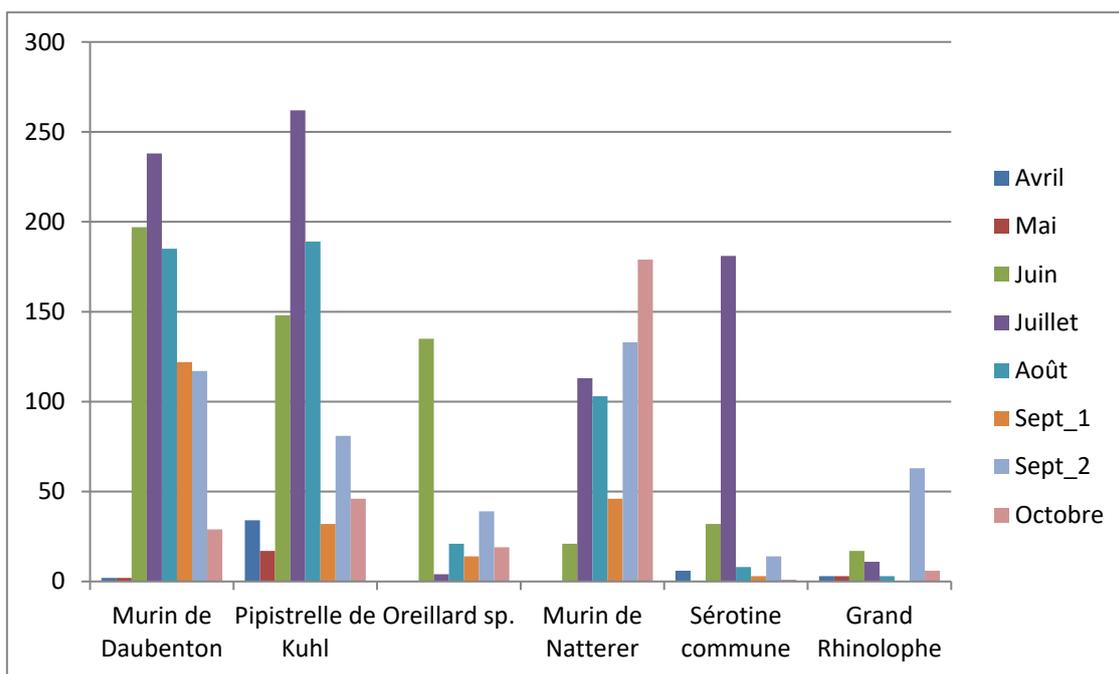


Figure 8 : Nombre de contacts enregistrés par espèce (100 < Nb contacts total < 1000) et par mois

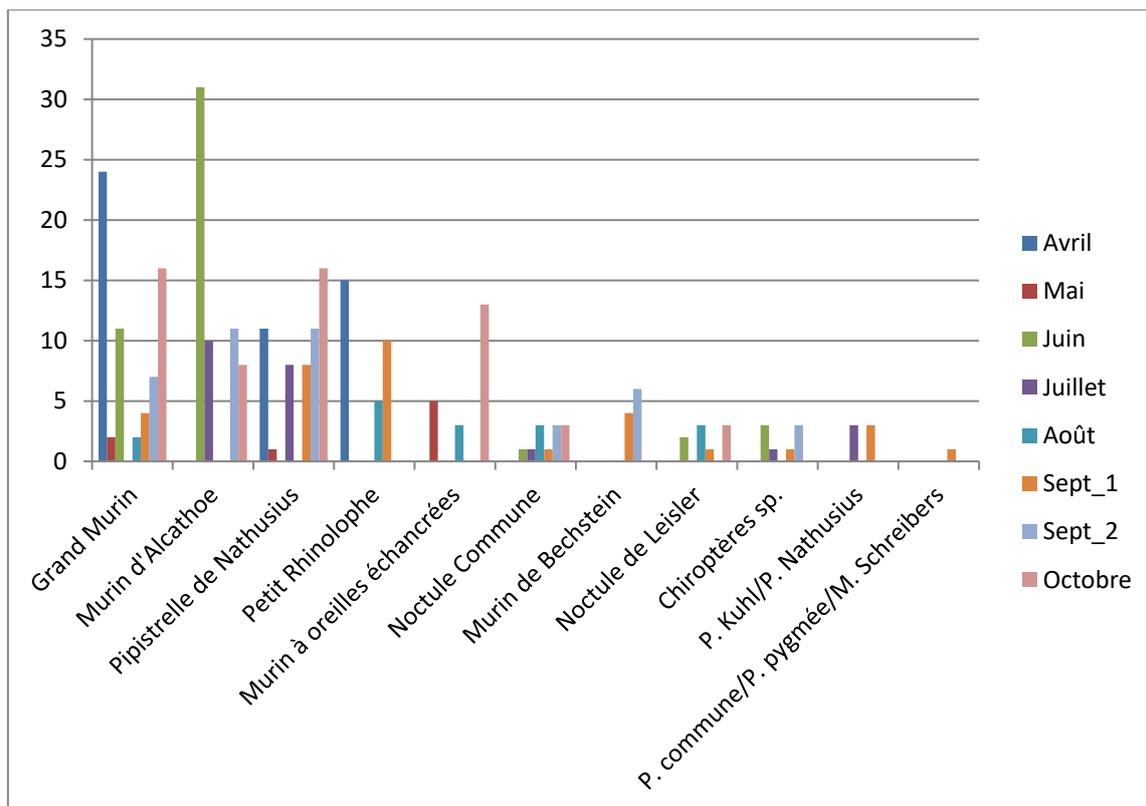


Figure 9 : Nombre de contacts enregistrés par espèce (Nb contacts total < 100) et par mois

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus fréquente sur la zone d'étude puisqu'elle concentre un peu plus de 44 % des enregistrements. Cette espèce très adaptable a une amplitude écologique suffisamment large pour lui permettre d'exploiter une grande diversité de milieux, parfois même perturbés. Elle peut donc être rencontrée plus fréquemment que les autres espèces puisqu'il s'agit de l'espèce la plus commune et la plus abondante de France (ARTHUR ET LEMAIRE, 2015).

Le Murin à moustaches, d'affinités forestières, est l'espèce la plus rencontrée ensuite avec 17 % des contacts, suivie par la Barbastelle d'Europe (un peu moins de 11 %) et le Murin de Daubenton (6 %). La Pipistrelle de Kuhl, les Oreillards, le Murin de Natterer, la Sérotine commune et le Grand Rhinolophe sont régulièrement présents sur l'aire d'étude, chaque espèce ayant été contactée plus de 100 fois sur toute la saison. Avec moins de 100 contacts enregistrés, les fréquentations du Murin d'Alcathoe, de la Pipistrelle de Nathusius et du Grand Murin sont plus occasionnelles. Le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, le Petit Rhinolophe, la Noctule commune et la Noctule de Leisler ont quant à eux été contactés de façon beaucoup moins fréquente.

### 3.2. Résultats des points d'écoute passive et détermination des fonctionnalités des milieux : lisière de boisement (Points SM2-A, SM2-C et SM2-B')

#### 3.2.1. Evaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol

#### Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le Point SM2-A :

Tableau 26 : Nombre de contacts par espèce et par saison pour le point SM2-A

Espèces	Printemps		Été			Automne			Toutes saisons	Part d'activité (%)
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept_1	Sept_2	Oct		
Pipistrelle commune	330	15	844	62	117	7	175	417	1967	56,65
Murin à moustaches	0	0	148	10	62	79	129	123	551	15,87
Murin de Natterer	0	0	4	95	0	4	28	107	238	6,85
Murin sp.	0	0	49	20	18	4	82	44	217	6,25
Pipistrelle de Kuhl	28	0	28	11	45	6	47	5	170	4,90
Barbastelle d'Europe	0	0	42	8	2	12	19	58	141	4,06
Grand Rhinolophe	3	0	3	8	0	0	44	0	58	1,67
Murin de Daubenton	0	0	21	6	0	4	6	0	37	1,07
Grand Murin	22	0	2	0	0	0	0	2	26	0,75
Petit Rhinolophe	15	0	0	0	0	0	0	0	15	0,43
Pipistrelle de Nathusius	0	0	0	1	0	0	4	6	11	0,32
Oreillard sp.	0	0	0	0	0	4	4	3	11	0,32
Sérotine commune	0	0	3	3	0	0	4	0	10	0,29
Murin de Bechstein	0	0	0	0	0	0	6	0	6	0,17
Chiroptères sp.	0	0	2	1	0	0	2	0	5	0,14
Murin d'Alcathoe	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0,09
Murin à oreilles échanquées	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0,09
Noctule de Leisler	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0,06
Noctule Commune	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,03
<b>TOTAUX</b>	<b>398</b>	<b>15</b>	<b>1150</b>	<b>225</b>	<b>248</b>	<b>120</b>	<b>550</b>	<b>766</b>	<b>3472</b>	<b>100</b>

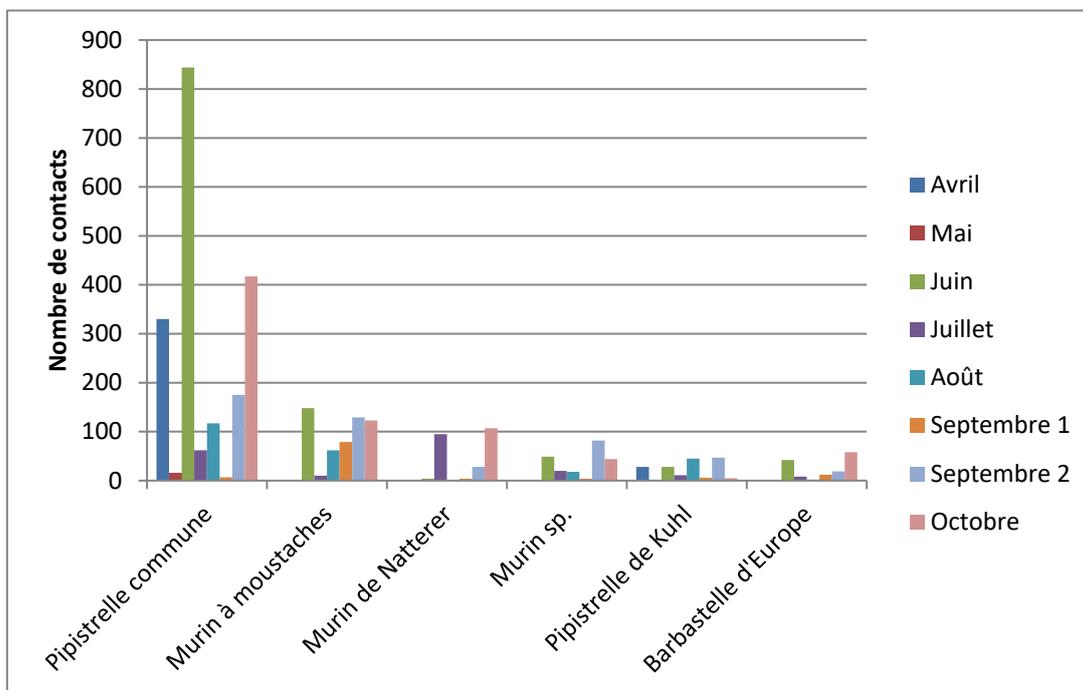


Figure 10 : Nombre de contacts par espèce (Nb contacts total > 100) et par saison pour le point SM2-A

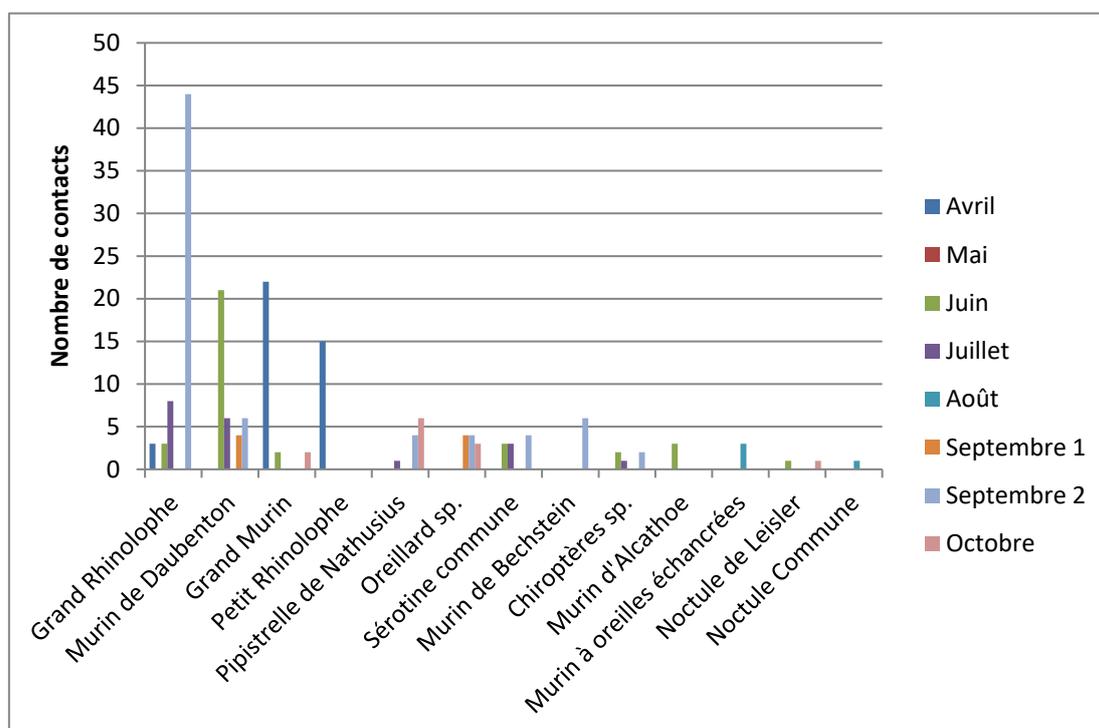


Figure 11 : Nombre de contacts par espèce (Nb contacts total < 100) et par saison pour le point SM2-A

### Richesse spécifique et fréquentation relative pour le point SM2-A

Les investigations conduites dans ce milieu ont permis de mettre en évidence sa fréquentation par un minimum de 16 espèces. Cette richesse spécifique est l'une des plus importantes du site d'étude. On note la présence d'espèces à enjeu fort, car elles sont en annexe II de la Directive Habitats : Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Grand Murin, Murin de Bechstein et Murin à oreilles échanquées. Cependant, hormis pour la Barbastelle qui occupe ce milieu de manière plus régulière et, dans une moindre mesure, le Grand Rhinolophe, les autres espèces à fort enjeu ont été contactées dans de faibles proportions. Des espèces à forte sensibilité vis-à-vis des éoliennes sont présentes également, à savoir la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et les Noctules. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus active avec plus de 56 % des contacts enregistrés, dont un pic d'activité très important en été, au mois de juin. Le Murin à moustaches, contacté à partir de la période de reproduction est la seconde espèce qui fréquente le plus cet habitat avec pratiquement 16 % de l'activité totale. On note également la présence régulière du Murin de Natterer, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Barbastelle d'Europe. La fréquentation de l'habitat par les autres espèces est moins régulière, voire anecdotique, entre autres pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler.

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le Point SM2-C :

Tableau 27 : Nombre de contacts par espèce et par saison pour le point SM2-C

Espèces	Printemps		Été		Automne			Toutes saisons	Part d'activité (%)	
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept_1	Sept_2			Oct
Pipistrelle commune	116	0	624	1234	463	108	219	423	3187	46,83
Barbastelle d'Europe	4	0	153	305	180	277	185	185	1289	18,94
Murin à moustaches	18	0	8	112	144	166	103	136	687	10,10
Murin de Daubenton	0	0	81	211	64	102	85	27	570	8,38
Murin sp.	0	0	34	51	82	59	80	105	411	6,04
Pipistrelle de Kuhl	1	0	76	105	101	17	30	33	363	5,33
Murin de Natterer	0	0	15	10	19	4	25	46	119	1,75
Sérotine commune	0	0	0	50	1	1	6	1	59	0,87
Oreillard sp.	0	0	4	4	7	0	20	10	45	0,66
Murin d'Alcathoe	0	0	0	10	0	0	11	5	26	0,38
Murin à oreilles échanquées	0	0	0	0	0	0	0	13	13	0,19
Petit Rhinolophe	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0,15
Grand Rhinolophe	0	0	6	3	0	0	0	0	9	0,13
Noctule de Leisler	0	0	0	0	3	1	0	1	5	0,07
Pipistrelle de Nathusius	1	0	0	2	0	0	2	1	6	0,09
Grand Murin	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0,03
Noctule Commune	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0,03
P. Kuhl/P. Nathusius	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0,03
<b>TOTAUX</b>	<b>140</b>	<b>0</b>	<b>1001</b>	<b>2098</b>	<b>1066</b>	<b>747</b>	<b>767</b>	<b>986</b>	<b>6805</b>	<b>100</b>

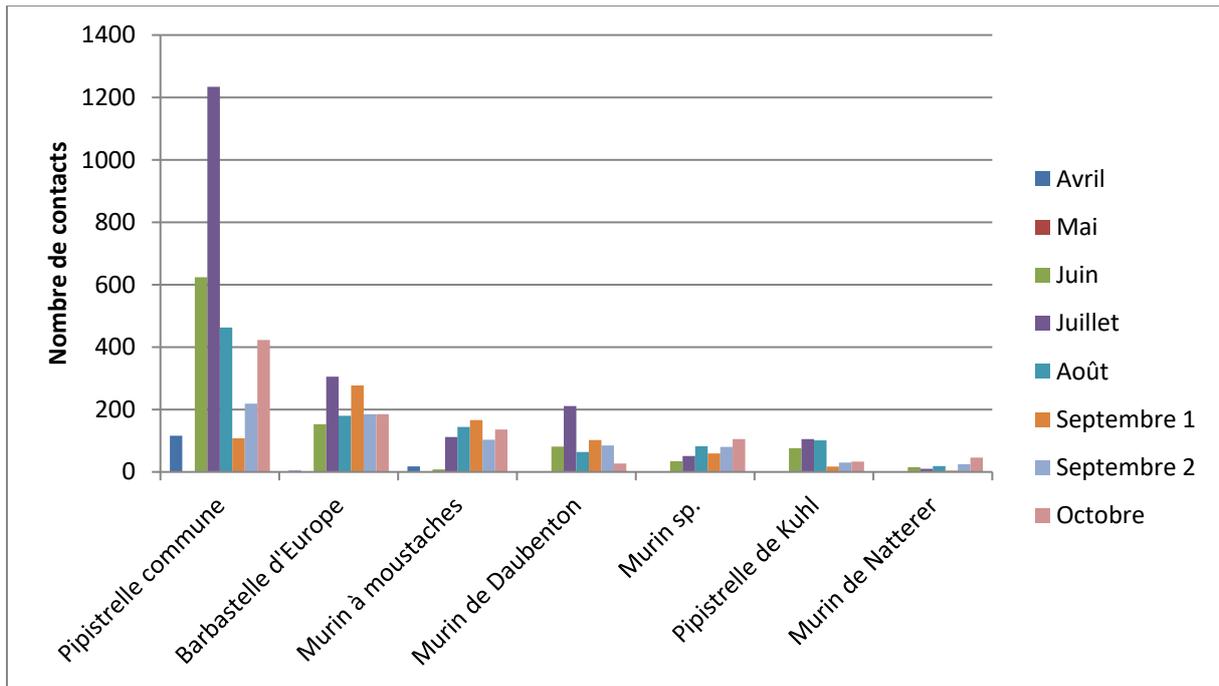


Figure 12 : Nombre de contacts par espèce (Nb contacts total > 100) et par saison pour le point SM2-C

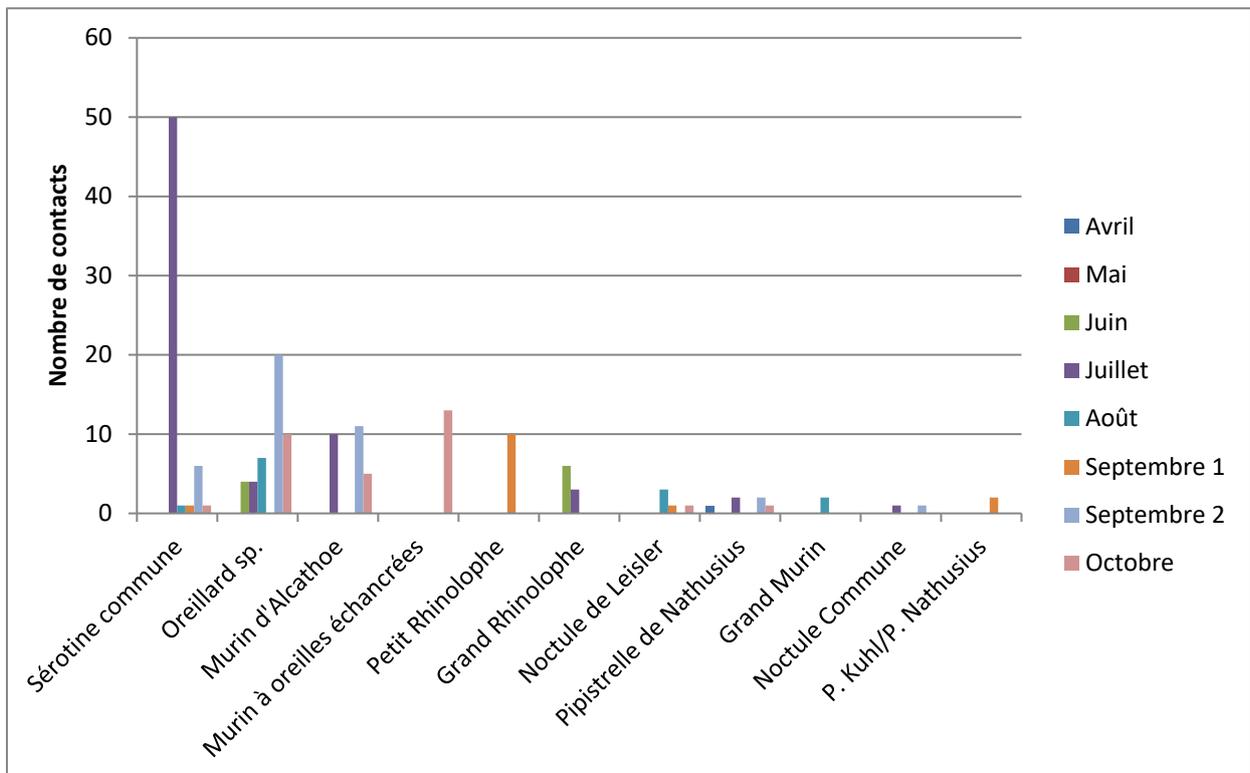


Figure 13 : Nombre de contacts par espèce (Nb contacts total < 100) et par saison pour le point SM2-C

### Richesse spécifique et fréquentation relative pour le point SM2-C

Les inventaires réalisés sur ce milieu au cours de la saison d'activité des Chiroptères ont démontré sa fréquentation par un minimum de 16 espèces. Cette richesse spécifique est importante à l'échelle du site. On note la présence de plusieurs espèces à enjeu fort, à savoir la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échanquées, le Grand Murin, le Petit et le Grand Rhinolophe, toutes présentes à l'annexe II de la Directive Habitats. En ce qui concerne les espèces les plus impactées par l'éolien, on note la présence régulière de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Sérotine commune, ainsi que la présence anecdotique de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune. La Pipistrelle commune domine très largement l'activité recensée sur ce point d'enregistrement avec plus de 46 % des contacts notifiés, suivie de la Barbastelle d'Europe avec un peu plus de 19 % de l'activité totale. Le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle de Kuhl et le Murin de Natterer utilisent également de façon régulière cet habitat. Les autres espèces ne fréquentent pas activement ce milieu au regard du nombre de contacts enregistrés comme par exemple la Noctule commune avec seulement 2 contacts enregistrés durant les 6 nuits d'écoute passive.

## Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le Point SM2-B' :

Tableau 28 : Nombre de contacts par espèce et par saison pour le point SM2-B'

Espèces	Printemps		Été			Automne			Toutes saisons	Part d'activité (%)
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept_1	Sept_2	Oct		
Murin à moustaches	0	0	883	0	0	0	0	0	883	62,40
Oreillard sp.	0	0	127	0	0	0	0	0	127	8,98
Murin sp.	0	0	151	0	0	0	0	0	151	10,67
Barbastelle d'Europe	0	0	89	0	0	0	0	0	89	6,29
Murin de Daubenton	0	0	49	0	0	0	0	0	49	3,46
Pipistrelle commune	0	0	56	0	0	0	0	0	56	3,96
Murin d'Alcathoe	0	0	28	0	0	0	0	0	28	1,98
Pipistrelle de Kuhl	0	0	13	0	0	0	0	0	13	0,92
Grand Murin	0	0	9	0	0	0	0	0	9	0,64
Grand Rhinolophe	0	0	8	0	0	0	0	0	8	0,57
Noctule Commune	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,07
Chiroptères sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,07
<b>TOTAUX</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1415</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1415</b>	<b>100</b>

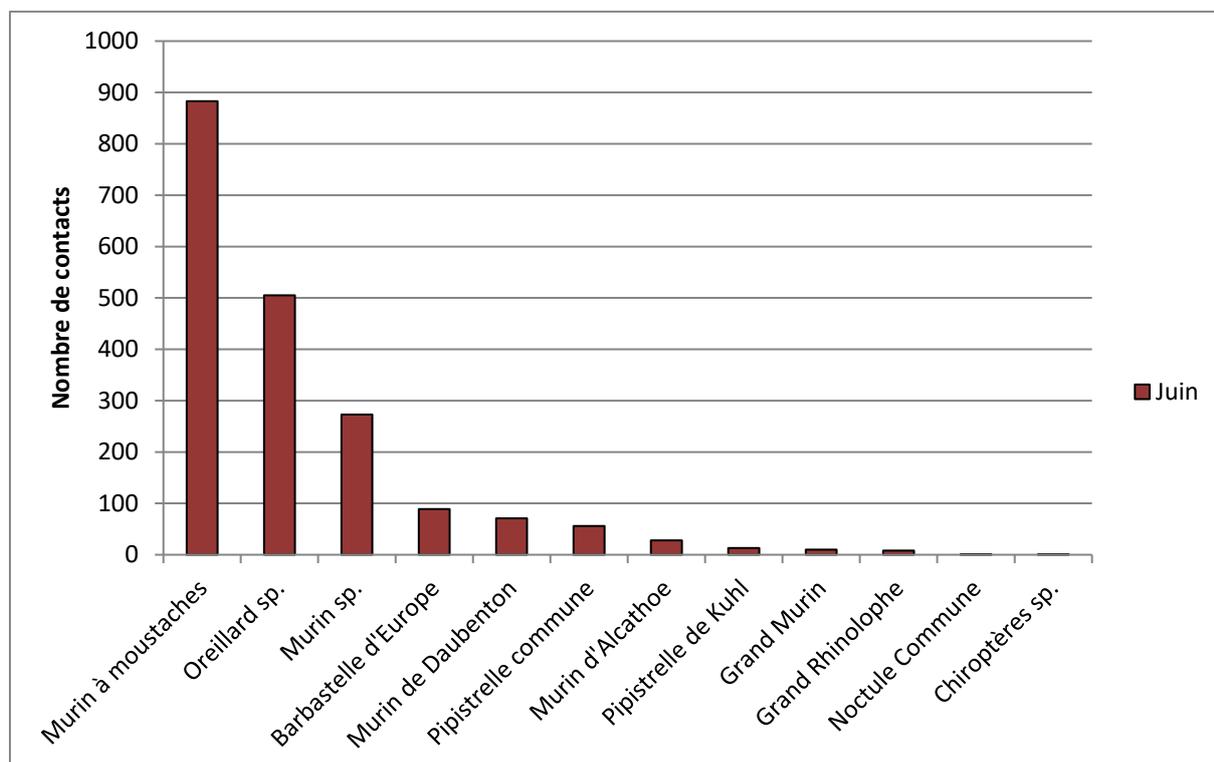


Figure 14 : Nombre de contacts par espèce pour le point SM2-B'

### Richesse spécifique et fréquentation relative pour le point SM2-B'

Lors de la nuit d'écoute de juin, 10 espèces au total ont été identifiées. Il s'agit de la richesse la plus faible du site, sachant toutefois que ce point n'a été échantillonné que durant une seule nuit. 3 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats occupent cet habitat : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Grand Rhinolophe. Parmi les espèces les plus sensibles aux collisions éoliennes, on retrouve, au niveau de ce point, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Noctule commune. L'espèce la plus contactée est le Murin à moustaches avec plus de 45% des contacts enregistrés. Viennent ensuite les Oreillards avec une part d'activité de plus de 26% des contacts.

#### *3.2.2. Fonctionnalité de l'habitat « boisement »*

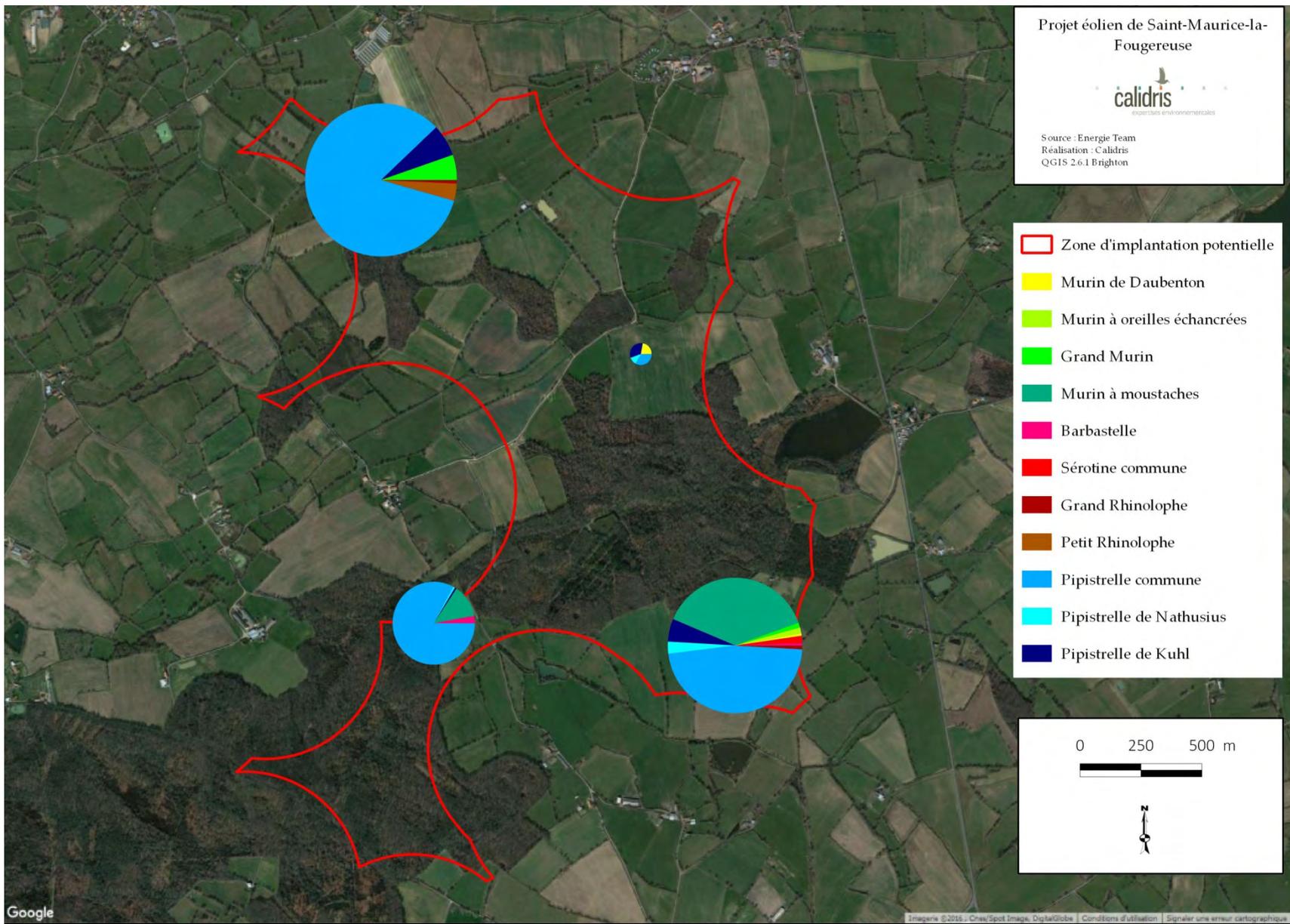
La nature des enregistrements effectués au niveau de ces points d'écoute est très différente en fonction des espèces. Une partie des signaux des espèces les plus actives renseigne sur leur comportement de chasse par une recherche active de proies. Ainsi, les espèces majoritaires qui utilisent ces milieux comme territoire de chasse de manière régulière sont la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer et la Pipistrelle de Kuhl. Pour les autres chauves-souris, le plus faible nombre de contacts enregistrés laisse entendre que ces individus ont une activité de chasse plus faible, comme la Sérotine commune, ou qu'ils étaient en déplacement, comme la Pipistrelle de Nathusius.

La présence de nombreuses espèces en période estivale renseigne sur la possible présence de colonies de mise bas aux alentours, comme le Murin à moustaches et la Pipistrelle commune. La présence en automne de la Pipistrelle de Nathusius suggère une certaine activité migratoire.

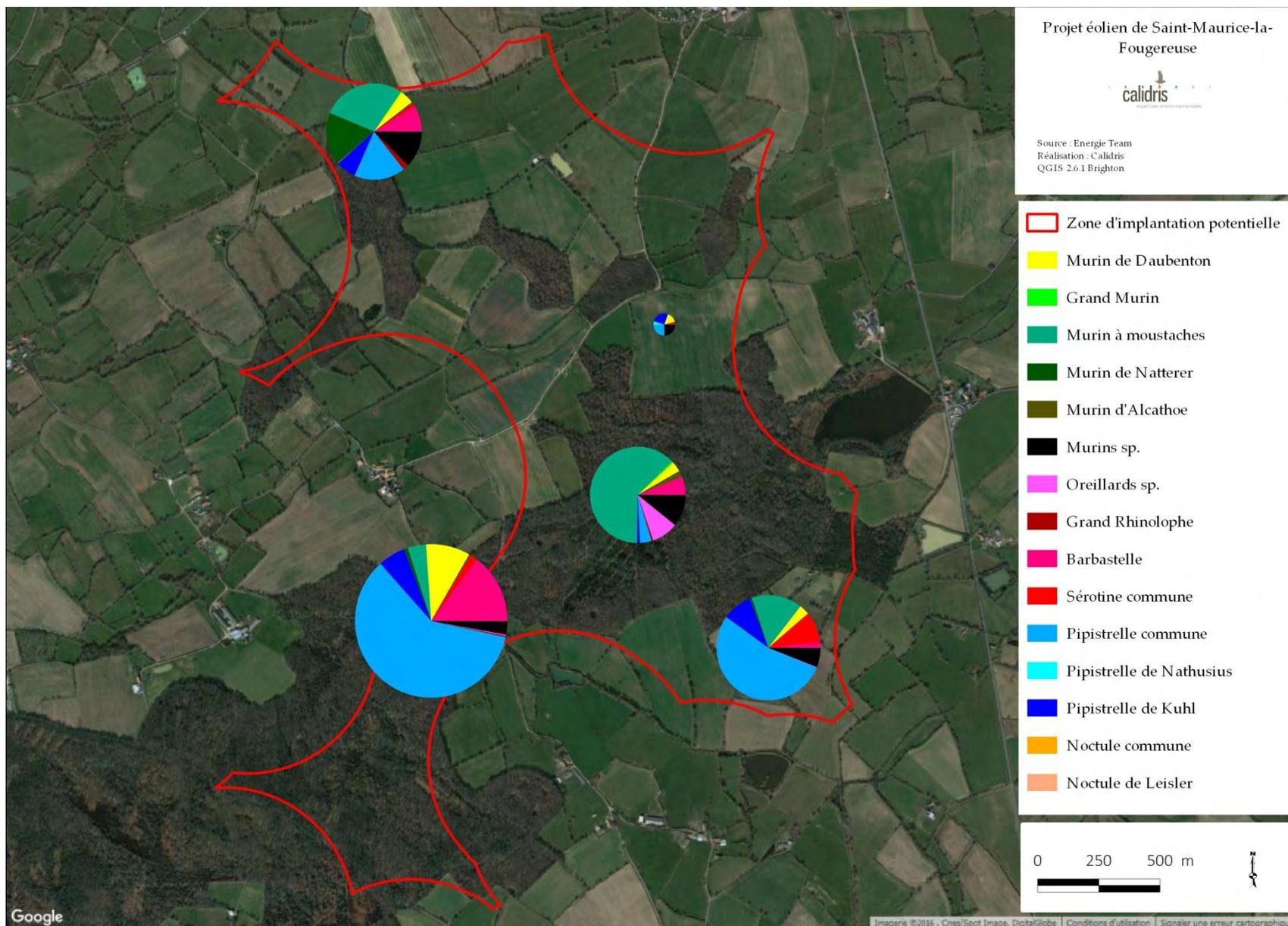
#### *3.2.3. Conclusion*

L'activité importante, notamment pour la Pipistrelle commune, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, la Barbastelle d'Europe et les Oreillards, démontre la présence de ressources alimentaires importantes au sein de cet habitat. Cependant, l'activité tend à diminuer en fonction de la taille du boisement. Ainsi l'activité est plus faible le long du boisement isolé du SM2-A par rapport à l'activité enregistrée par le SM2-C. On constate aussi que l'activité des Murins et des

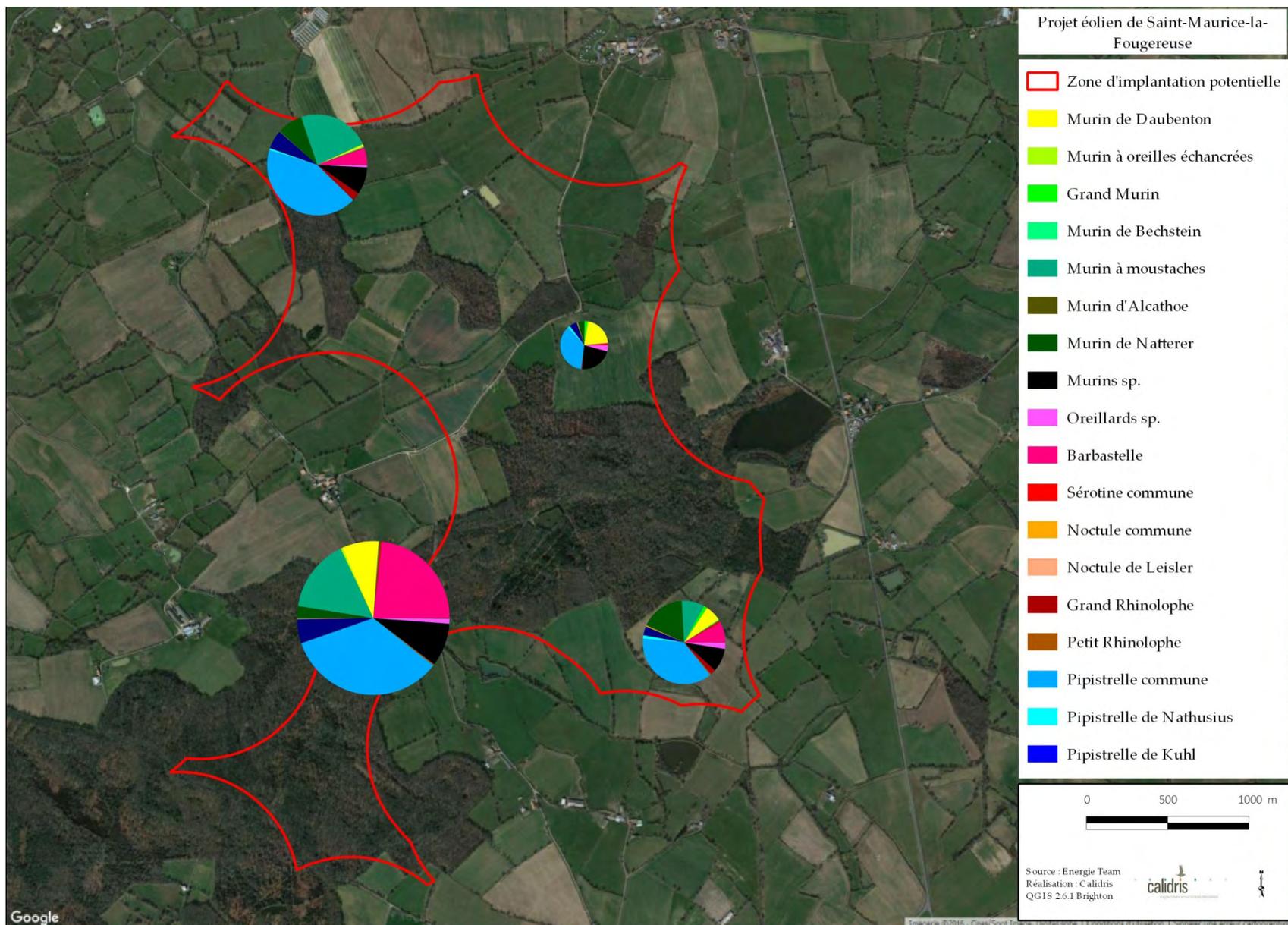
Oreillards serait d'autant plus importante au centre des boisements qu'en lisière, après la nuit d'écoute du point SM2-B'. La richesse spécifique importante et le fait que les boisements soient utilisés comme zone de chasse, de transit et possiblement comme gîte démontrent que **l'intérêt de cet habitat pour la conservation des Chiroptères locaux est fort.**



Carte 24 : Part de chaque espèce dans le nombre total de contacts par SM2 au printemps



Carte 25 : Part de chaque espèce dans le nombre total de contacts par SM2 en été



Carte 26 : Part de chaque espèce dans le nombre total de contacts par SM2 en automne

### 3.3. Résultats des points d'écoute passive et détermination des fonctionnalités des milieux : cultures (Points SM2-B)

#### 3.3.1. Evaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le Point SM2-B :

Tableau 29 : Nombre de contacts par espèce et par saison pour le point SM2-B

Espèces	Printemps		Été		Automne			Toutes saisons	Part d'activité (%)	
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept_1	Sept_2			Oct
Pipistrelle commune	3	0	0	24	89	16	36	10	178	34,03
Murin sp.	0	0	0	24	20	12	27	33	116	22,18
Murin de Daubenton	2	0	0	15	64	10	14	0	105	20,08
Pipistrelle de Kuhl	3	0	0	25	10	7	2	3	50	9,56
Murin de Natterer	0	0	0	0	0	0	2	18	20	3,82
Oreillard sp.	0	0	0	0	0	6	7	4	17	3,25
Pipistrelle de Nathusius	1	0	0	5	0	0	4	3	13	2,49
Grand Murin	0	0	0	0	0	4	5	0	9	1,72
Sérotine commune	0	0	0	2	0	2	2	0	6	1,15
Barbastelle d'Europe	0	0	0	2	0	0	0	2	4	0,76
Grand Rhinolophe	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0,57
P. Kuhl/P. Nathusius	0	0	0	2	0	1	0	0	3	0,57
Noctule Commune	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0,38
Chiroptères sp.	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0,38
Noctule de Leisler	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,19
<b>TOTAUX</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>99</b>	<b>184</b>	<b>59</b>	<b>101</b>	<b>77</b>	<b>529</b>	<b>100</b>

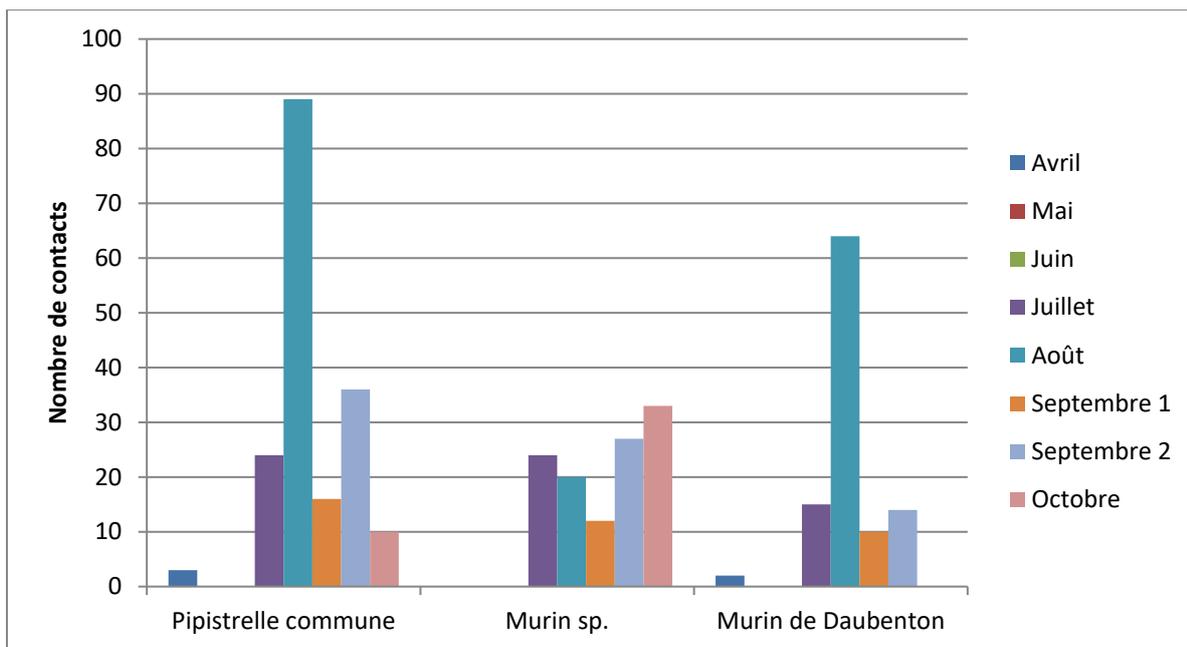


Figure 15 : Nombre de contacts par espèce (Nb contacts total > 40) et par saison pour le point SM2-B

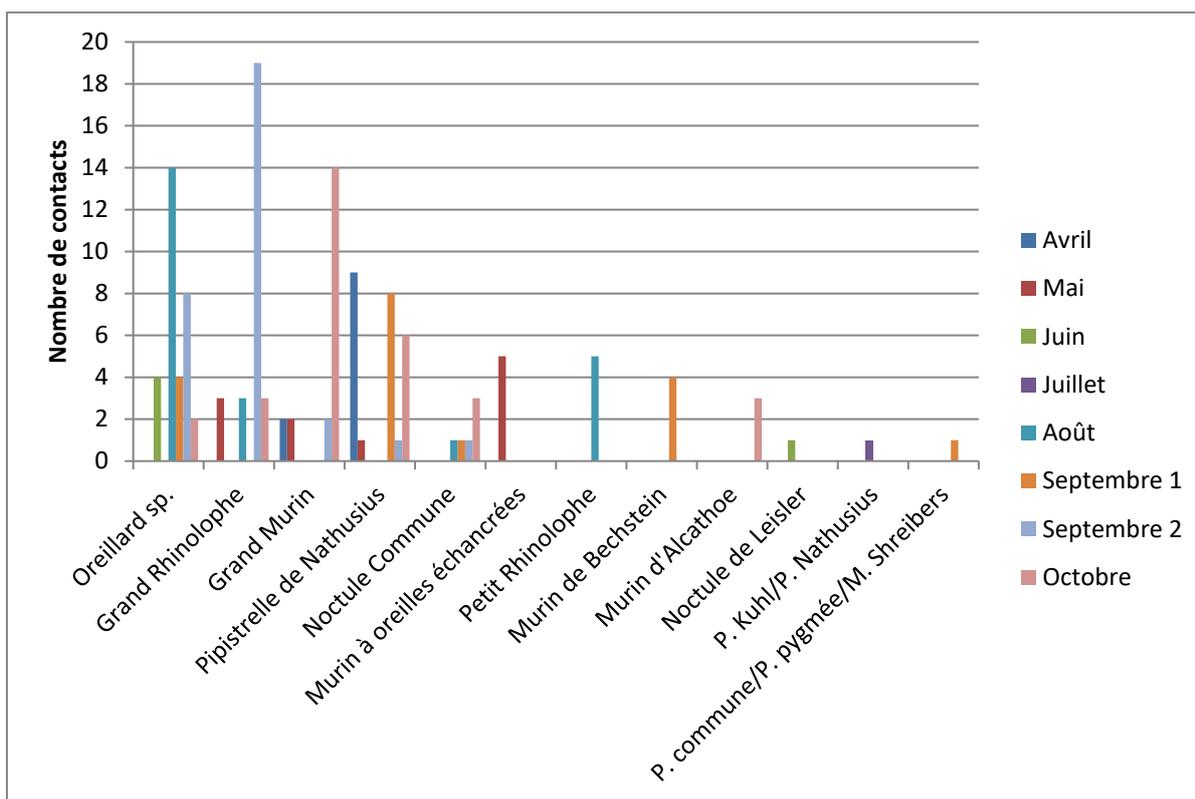


Figure 16 : Nombre de contacts par espèce (Nb contacts total < 40) et par saison pour le point SM2-B

### Richesse spécifique et fréquentation relative du point SM2-B

Les écoutes réalisées en lisière de deux cultures ont démontré leur fréquentation par un minimum de 12 espèces. Cette richesse spécifique est l'une des plus faibles du site. On note la présence de 3 espèces à enjeu fort : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Petit Rhinolophe, toutes en annexe II de la Directive Habitats. Cependant, ces espèces n'ont été contactées qu'avec une activité marginale. En ce qui concerne les espèces les plus impactées par l'éolien, celles-ci ont également été contactées dans de faibles proportions pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, et dans de très faibles proportions pour les autres. La Pipistrelle commune domine l'activité recensée sur ce point d'enregistrement avec 34 % des contacts notifiés, suivie des Murins indéterminés avec plus de 22 % de l'activité totale et du Murin de Daubenton avec moins de 20 %. Les autres espèces ne fréquentent pas régulièrement ce milieu au regard du nombre de contacts enregistrés.

#### *3.3.2. Fonctionnalités de l'habitat « Culture »*

Les résultats démontrent que les fonctionnalités de ce milieu sont réduites, et que les zones cultivées ne peuvent être exploitées que par des espèces à forte plasticité écologique. C'est pourquoi seuls quelques comportements de chasse pour la Pipistrelle commune ont été observés et sont à corrélés à la proximité de certaines structures végétales. Tout porte à croire que la majorité des espèces contactées n'étaient qu'en phase de transit. Une certaine migration est visible par la présence de contacts de Pipistrelle de Nathusius durant le mois de septembre.

#### *3.3.3. Conclusion*

Le contexte agricole intensif est peu attractif pour les chauves-souris, surtout en l'absence d'élément paysager délimitant les parcelles. Cependant, cet habitat possède une diversité spécifique qui témoigne de la richesse des milieux environnants, notamment de la présence de boisements à proximité, mais n'est pas activement fréquenté par les espèces locales de chauves-souris. Pour ces raisons, **l'intérêt des cultures pour la conservation des Chiroptères locaux est faible.**

### 3.4. Résultats des points d'écoute passive et détermination des fonctionnalités des milieux : haies (Points SM2-D)

#### 3.4.1. Evaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol

#### Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM2-D

Tableau 30 : Nombre de contacts par espèce et par saison pour le point SM2-D

Espèces	Printemps		Été			Automne			Toutes saisons	Part d'activité (%)
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept_1	Sept_2	Oct		
Pipistrelle commune	15	149	244	628	301	27	79	41	1484	46,75
Murin à moustaches	37	96	15	240	36	5	37	29	495	15,60
Murin de Natterer	0	0	2	8	84	38	78	8	218	6,87
Murin sp.	0	0	79	18	22	29	45	14	207	6,52
Pipistrelle de Kuhl	2	17	31	121	33	2	2	5	213	6,71
Sérotine commune	6	0	29	126	7	0	2	0	170	5,36
Murin de Daubenton	0	2	46	6	57	6	12	2	131	4,13
Barbastelle d'Europe	0	2	12	16	39	11	37	8	125	3,94
Oreillard sp.	0	0	4	0	14	4	8	2	32	1,01
Grand Rhinolophe	0	3	0	0	3	0	19	3	28	0,88
Grand Murin	2	2	0	0	0	0	2	14	20	0,63
Pipistrelle de Nathusius	9	1	0	0	0	8	1	6	25	0,79
Noctule Commune	0	0	0	0	1	1	1	3	6	0,19
Murin à oreilles échanquées	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0,16
Petit Rhinolophe	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0,16
Murin de Bechstein	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0,13
Murin d'Alcathoe	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0,09
Noctule de Leisler	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,03
P. Kuhl/P. Nathusius	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,03
P. commune/P. pygmée/M. Shreibers	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,03
<b>TOTAUX</b>	<b>71</b>	<b>277</b>	<b>463</b>	<b>1164</b>	<b>602</b>	<b>136</b>	<b>323</b>	<b>138</b>	<b>3174</b>	<b>100</b>

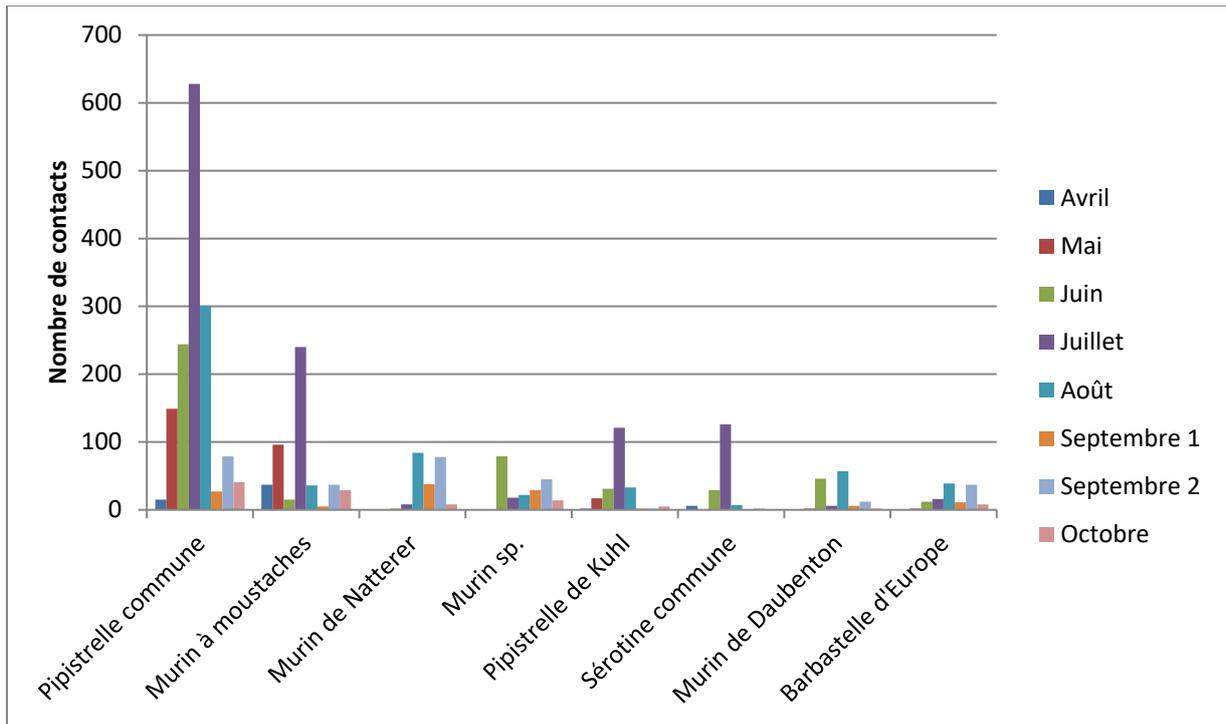


Figure 17 : Nombre de contacts par espèce (Nb contacts total > 100) et par saison pour le point SM2-D

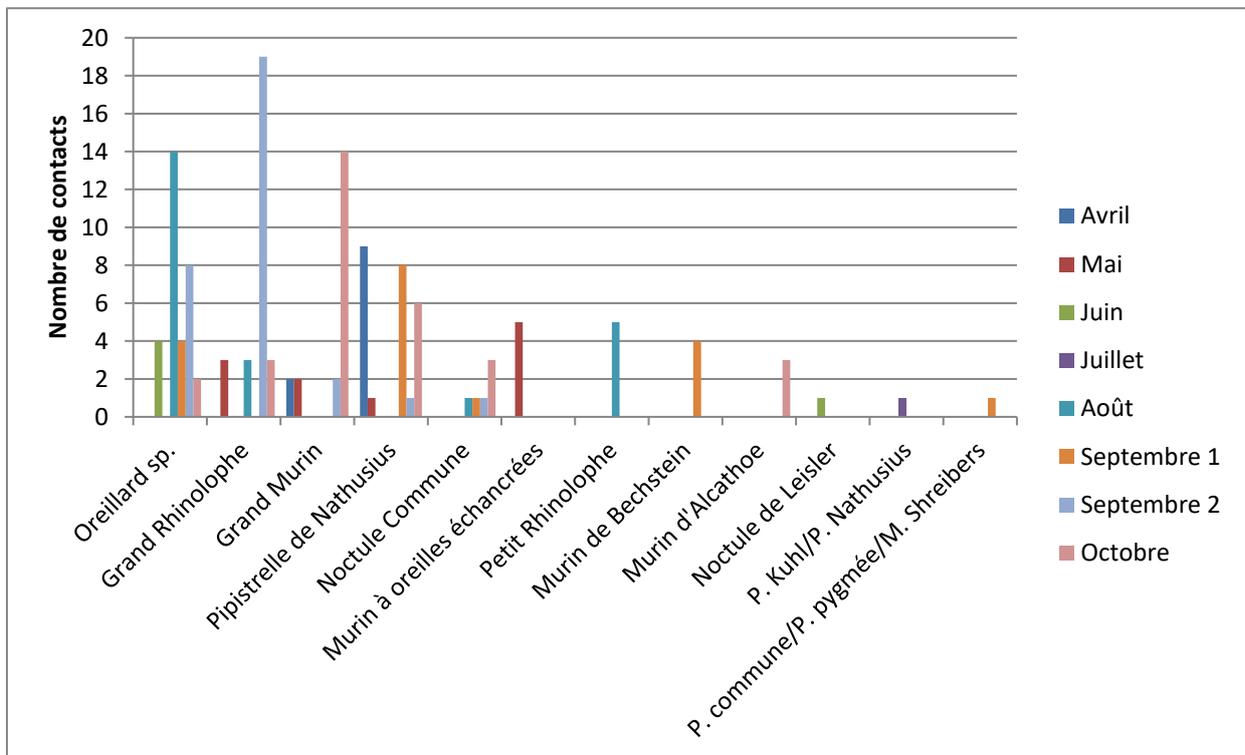


Figure 18 : Nombre de contacts par espèce (Nb contacts total < 100) et par saison pour le point SM2-D

### Richesse spécifique et fréquentation relative

Les investigations conduites sur ce milieu ont permis de mettre en évidence sa fréquentation par un minimum de 17 espèces soit la richesse spécifique la plus importante du site d'étude. On note la présence d'espèces à enjeu fort, en annexe II de la Directive Habitats : la Barbastelle d'Europe, les Petit et Grand Rhinolophes, le Murin de Bechstein et le Grand Murin. Cependant, hormis pour la Barbastelle d'Europe qui fréquente ce milieu de manière régulière, les autres espèces à enjeu fort ont été contactées dans de faibles proportions. Des espèces à forte sensibilité vis-à-vis des éoliennes sont également présentes, à savoir les Pipistrelles, la Sérotine commune et les Noctules. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus active avec plus de 46 % des contacts enregistrés, dont un pic d'activité très important au mois de juillet. Le Murin à moustaches, avec un peu plus de 15 % de l'activité totale, et le Murin de Natterer, avec un peu moins de 7 % de l'activité totale, ont été contactés tout au long de la saison. Il s'agit des espèces qui fréquentent le plus cet habitat après la Pipistrelle commune. On note également la présence régulière de la Pipistrelle de Kuhl, de la Sérotine commune, du Murin de Daubenton et de la Barbastelle d'Europe. La fréquentation de l'habitat par les autres espèces est moins régulière ou anecdotique, entre autres pour le Murin d'Alcathoe et la Noctule de Leisler.

#### *3.4.2. Fonctionnalité de l'habitat « Haie »*

Lors de l'analyse des enregistrements, on note une large proportion de séquences liées à l'activité de chasse (séquences comportant des accélérations dans le rythme d'émission des signaux). Ce type d'activité est majoritaire et régulier chez certaines espèces. Chez la Pipistrelle commune, c'est au cours de l'été que cette activité est la plus marquée. Pour les autres espèces, la faible proportion de signaux ne permet pas de qualifier avec précision le type d'activité. Il est cependant probable que cette faible activité soit due au fait que ce milieu ne respecte pas les exigences écologiques propres à ces espèces. La présence de la Pipistrelle de Nathusius uniquement en automne suggère qu'il s'agit d'individus probablement en migration.

#### *3.4.3. Conclusion*

La forte fréquentation des Chiroptères, notamment de la Pipistrelle commune, témoigne de la forte richesse trophique des haies et du bocage. La richesse spécifique importante et le fait que les haies soient utilisées comme zone de chasse par certaines espèces démontrent que **l'intérêt de cet habitat pour la conservation des Chiroptères locaux est fort.**

### 3.5. Résultats des points d'écoute active D240X

Rappel des habitats de chaque point d'écoute active :		
D240-1 : Boisement	D240-2 : Haie	D240-3 : Boisement
D240-4 : Culture	D240-5 : Boisement	D240-6 : Prairie
D240-7 : Culture	D240-8 : Étang	

Au total, huit nuits d'écoute passive ont été réalisées, avec deux passages durant la période printanière, deux en été et quatre durant l'automne. Chaque point d'écoute ayant une durée de 20 minutes, le nombre de contacts enregistrés, après correction de détectabilité propre à chaque espèce, est multiplié par trois pour obtenir une activité horaire. Le tableau ci-dessous correspond pour chaque espèce au nombre de contacts par nuit tous points confondus, soit un nombre de contacts équivalent à 21 h d'écoute.

**On remarque qu'aucune nouvelle espèce n'a été contactée par rapport aux écoutes avec les SM2 parmi les 11 espèces enregistrées durant les nuits d'écoute active.** La Pipistrelle commune est, comme la plupart du temps, l'espèce la plus fréquemment enregistrée avec plus de 47 % de part d'activité, suivie par le Murin de Daubenton avec plus de 19 % de part d'activité et la Pipistrelle de Kuhl avec un peu plus de 13 % des contacts.

Tableau 31 : Nombre de contacts total par nuit et par mois pour chaque espèce au niveau des points D240x

Espèces	Printemps		Été			Automne			Toutes saisons	Taux d'activité (%)
	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept_1	Sept_2	Oct			
Pipistrelle commune	489	291	510	735	1515	1587	72	54	5253	47.6
Murin de Daubenton	207	93	183	273	258	288	753	126	2181	19,75
Pipistrelle de Kuhl	69	57	366	639	117	60	123	33	1464	13,26
Murin sp.	30	18	54	30	39	525	12	48	756	6.85
Murin à moustaches	90	24	345	9	0	0	0	24	492	4.45
Pipistrelle de Nathusius	0	0	24	0	3	0	0	297	324	2.93
Barbastelle d'Europe	18	6	18	33	42	51	12	51	231	2,1
Noctule Commune	0	0	0	0	12	78	15	0	105	0.95
Sérotine commune	6	0	3	21	0	6	72	0	108	0.98
Grand Murin	0	0	0	33	36	6	12	12	99	0.9
Grand Rhinolophe	0	0	9	0	0	0	0	0	9	0,08
P. Kuhl/P. Nathusius	0	0	6	0	0	0	0	0	6	0,05
Chiroptères sp.	0	0	0	0	3	0	3	0	6	0,05
Oreillard sp.	0	0	0	0	0	0	6	0	6	0,05

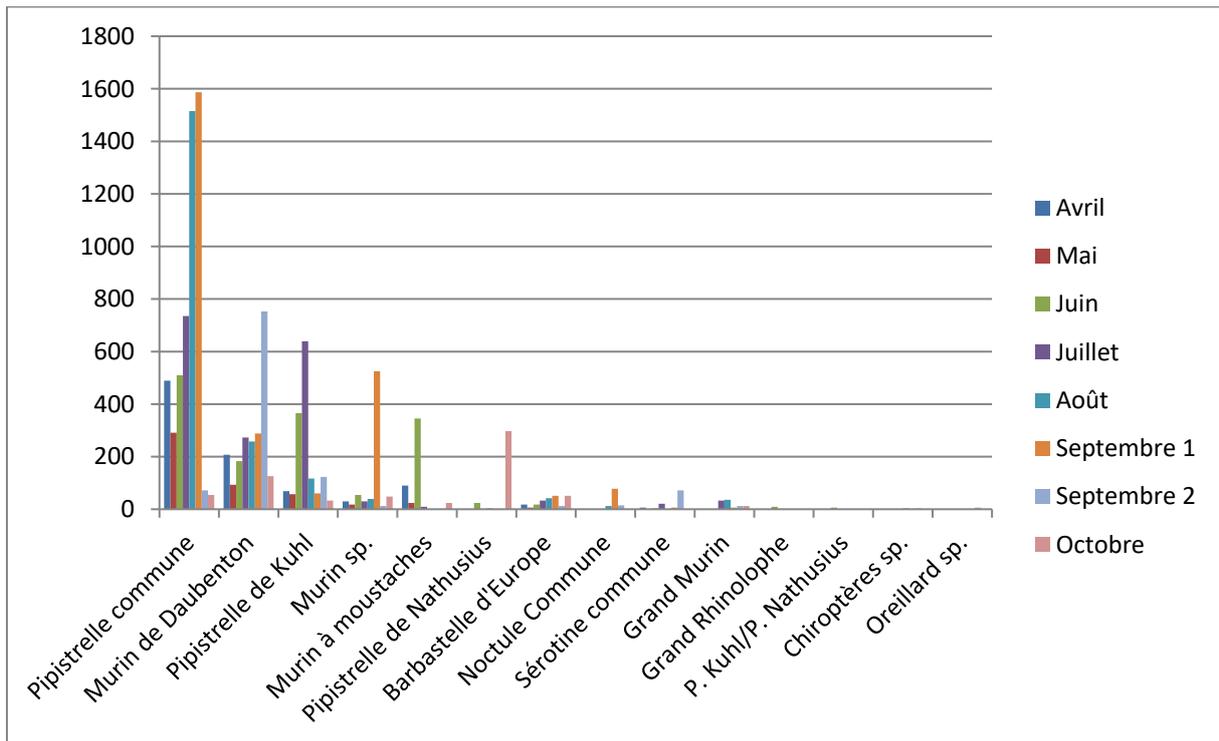


Figure 19 : Nombre de contacts par nuit pour chaque espèce et par mois

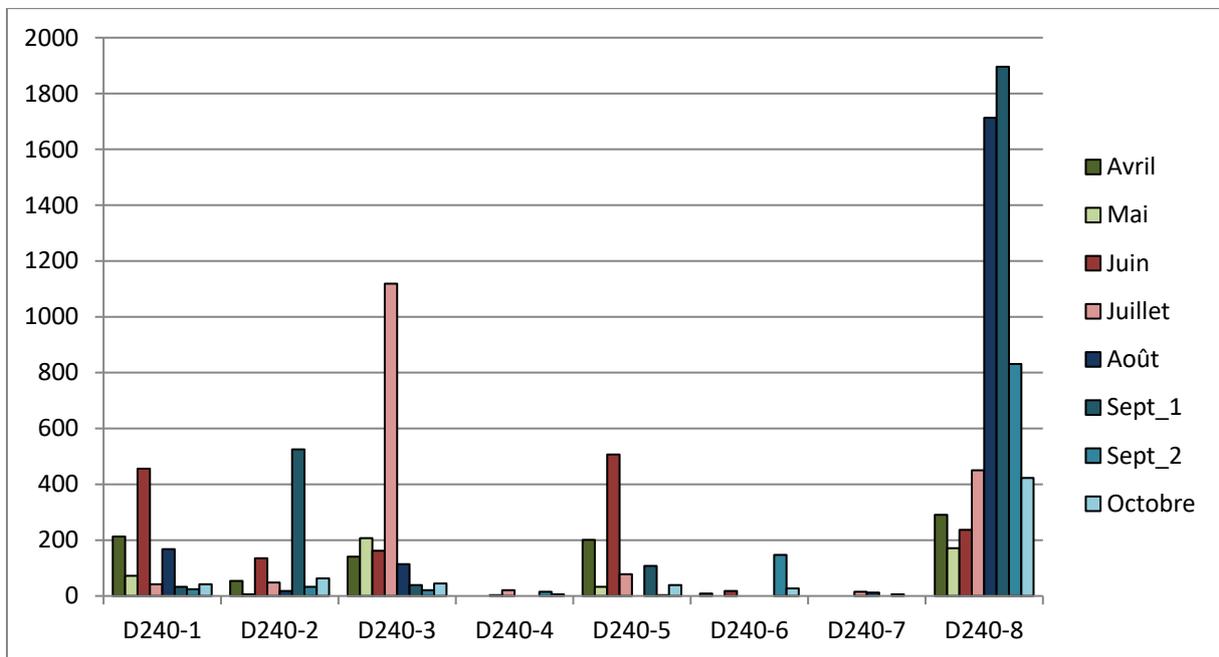


Figure 20 : Nombre de contacts toutes espèces confondues par point d'écoute et par mois

La figure ci-dessus correspond au cumul du nombre de contacts par espèce équivalent à 1 h d'écoute par mois. Ces prospections confirment la très grande attractivité des milieux humides

(Point D240-8) puisque l'étang échantillonné a cumulé 6012 contacts soit plus de la moitié du total (54 %). Ce constat est particulièrement valable en automne, période durant laquelle ce point d'eau est intensivement prospecté par les chiroptères, sans doute dans l'optique d'augmenter leur réserve de graisses en vue de l'hibernation.

Les boisements (D240-1, D240-3 et D240-5) sont globalement bien fréquentés, particulièrement durant la période de reproduction durant laquelle ils sont utilisés comme zones de chasse.

La haie échantillonnée (D240-2) est quant à elle préférentiellement utilisée comme zone de transit en automne, en particulier par les Murins.

Enfin, les points d'écoute réalisés dans les milieux ouverts comme les prairies (D240-6) ou les zones de cultures (D240-4 et D240-7) montrent une très faible utilisation de ces habitats durant l'année avec un nombre de contacts anecdotiques.

### 3.6. Synthèse

Le site d'étude est très riche en boisements et en haies lesquels s'inscrivent dans un maillage écologique bien préservé. Ces éléments sont autant de sites de chasse, de corridors de déplacement ou de gîtes potentiels intéressants pour les chauves-souris, ceci expliquant la richesse chiroptérologique importante. Par ailleurs, les investigations ont montré que les chauves-souris locales délaissaient clairement les zones cultivées et autres milieux ouverts.

Malgré la présence d'espèces migratrices (Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler), aucun épisode migratoire important n'a été mis en évidence.

### 3.7. Réglementation et statut de conservation

Tableau 32 : Intérêt patrimonial des Chiroptères observés sur le site

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Protection nationale		Directive Habitats	Listes rouges		
		Arrêté 1999	Arrêté 2007		Europe	France	Pays de la Loire
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe		2	An. II & IV	NT	LC	NT
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe		2	An. II & IV	NT	NT	LC
<i>Barbastella barbastella</i>	Barbastelle d'Europe		2	An. II & IV	VU	LC	DD
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin		2	An. II & IV	LC	LC	VU
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées		2	An. II & IV	LC	LC	LC
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein		2	An. II & IV	VU	NT	DD
<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>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe		2	An. IV	LC	LC	LC
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton		2	An. IV	LC	LC	LC
<i>Pipistrellus Nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius		2	An. IV	LC	NT	DD
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune		2	An. IV	LC	LC	LC
<i>Pipistrellus khulii</i>	Pipistrelle de Khul		2	An. IV	LC	LC	LC
<i>Plecotus sp.</i>	Oreillard sp.		2	An. IV	LC	LC	LC
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune		2	An. IV	LC	LC	LC
<i>Noctula noctula</i>	Noctule commune		2	An. IV	LC	NT	LC
<i>Noctula leisleri</i>	Noctule de Leisler		2	An. IV	LC	NT	DD

NB : il n'existe pas de liste rouge pour les chiroptères en région Poitou-Charentes

## 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) :

**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

**DD** = insuffisamment documenté

Liste rouge régionale: (Marchadour et al 2009)

**E**= espèce en danger                      espèces menacées de disparition à très court terme

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

**R**= espèce rare                              espèces à effectif plus ou moins faible mais en progression ou espèces stables ou fluctuantes et localisées

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

**AS**= espèce à surveiller                    espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Pays de la Loire

Pour rappel, sont considérées comme patrimoniales, les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe II de la directive européenne « Habitat, faune, flore » ainsi que celles classées « vulnérable » (VU) ou « quasi-menacé » (NT) sur la Liste Rouge régionale de Poitou-Charentes. Si cette dernière ne permet pas de définir avec précision le statut d'une espèce par manque de données (cas de la Pipistrelle de Nathusius) nous utiliserons la Liste Rouge Nationale. Il en ressort que huit espèces contactées sur le site présentent un niveau de priorité élevé et donc un intérêt patrimonial modéré à fort : le Grand et le Petit Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Elles sont surlignées en rouge dans le tableau ci-dessus.

### 3.8. Présentation des espèces présentes sur le site

#### 3.8.1. *Pipistrelle commune*

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Ses exigences écologiques sont très plastiques. D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropophiles au point d'être présente dans la plupart des zones habitées. Ses terrains de chasse, très



Pipistrelle commune (H. Touzé – Calidris)

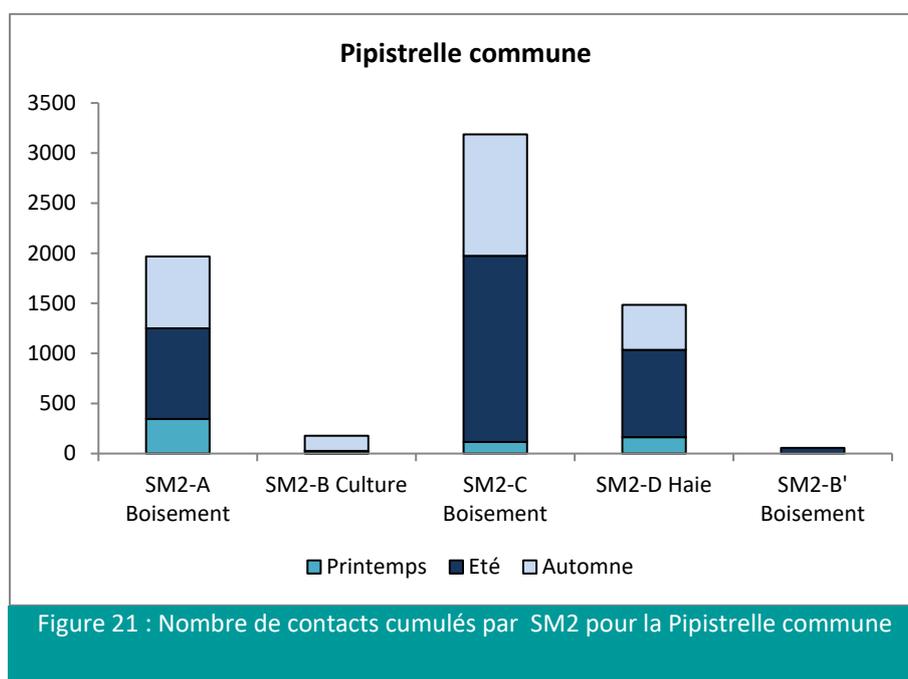
éclectiques, concernent à la fois les milieux agricoles, forestiers et urbains. L'espèce est considérée comme sédentaire, mais des déplacements de 770km ont été observés en Allemagne, indiquant qu'une partie au moins des populations effectue des migrations.

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), ce qui en fait une victime régulière des infrastructures éoliennes. Rapportée à son importante fréquence de présence et la densité de la population, la proportion de collision pour cette espèce est faible.

En Pays de la Loire, la Pipistrelle commune est l'espèce la mieux représentée, colonisant la quasi-totalité des milieux. Elle est souvent présente en populations importantes. Elle est contactée dans

tous les milieux, car elle est capable d'exploiter la quasi-totalité des habitats. Très fréquente en milieu urbain et autour des habitations, on la trouve également en grand nombre près des rivières et sur les plans d'eau. Elle peut chasser en milieu fermé et encombré, mais également dans des espaces beaucoup plus ouverts.

**Au niveau de la ZIP**, cette espèce a montré une activité globalement modérée avec quelques pics notamment en période de reproduction. C'est principalement vrai au niveau des boisements et de leurs lisières et dans une moindre mesure des haies. **L'enjeu de conservation est modéré** sur la zone.



### 3.8.2. Pipistrelle de Kuhl

De manière semblable à la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est répartie sur la quasi-totalité du pays (à l'exception du nord-est) et fréquente une très large gamme d'habitats. Elle est particulièrement adaptable et anthropophile. Ses exigences écologiques sont très plastiques. La population française est actuellement en cours d'expansion vers le nord-est. Rien ne prouve cependant le caractère migratoire de



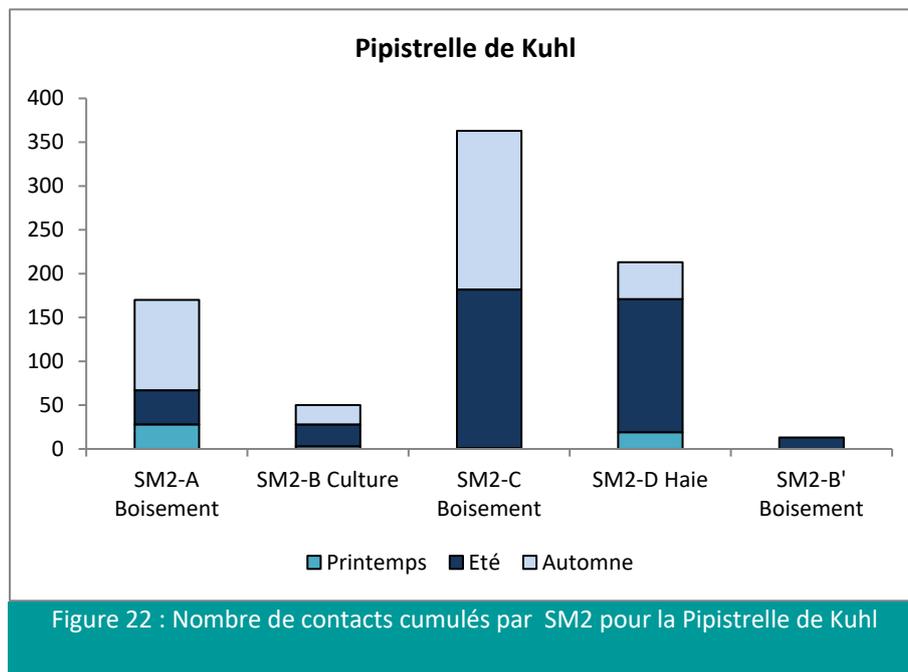
Pipistrelle de Kuhl (A. Van der Yeught – Calidris)

cette espèce. Cette progression s'effectue lentement, via des colonisations par bonds (de ville en ville, ou le long des cours d'eau) (Arthur & Lemaire, 2009).

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 canopée. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m), ce qui en fait une victime régulière des infrastructures éoliennes. Rapportée à son importante fréquence de présence et la densité de la population, la proportion de collision pour cette espèce est faible.

Sa large répartition et ses faibles exigences écologiques en font une espèce ne comportant aucun enjeu de conservation particulier au niveau national.

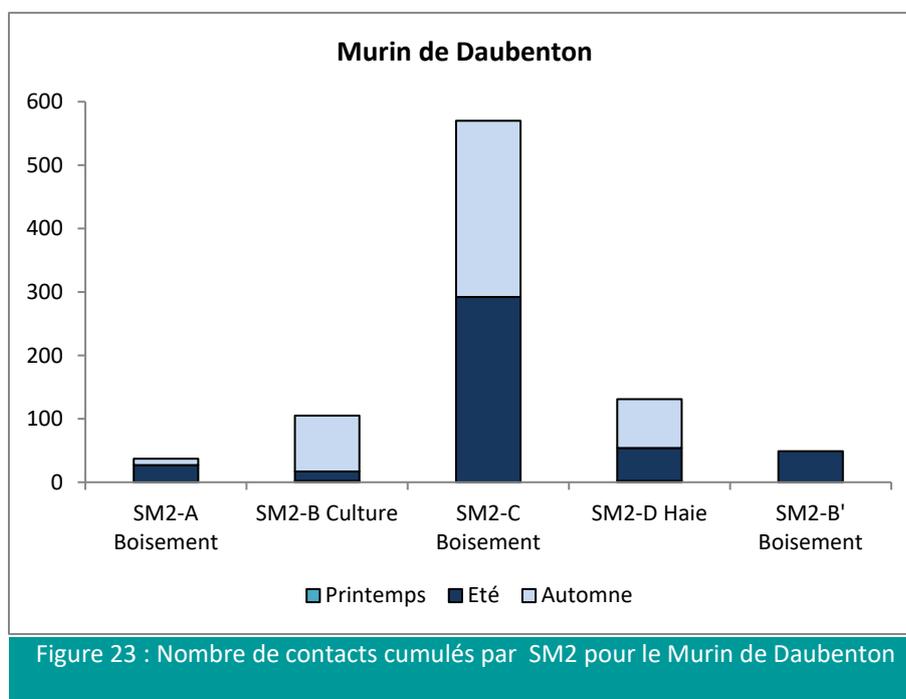
**Au niveau de la ZIP**, son activité connaît un pic durant la période de reproduction au niveau des points C et D sans toutefois atteindre des niveaux très importants. Cette augmentation de la fréquentation est à rapporter à une recrudescence de l'activité de chasse le long des structures végétales. **L'enjeu de conservation est modéré** pour cette espèce.



### 3.8.3. Murin de Daubenton

Assez strictement inféodé aux milieux aquatiques (Bartonicka, 2002, Kusch & Idelberger, 2005, Zukal & Rehak, 2006), 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, l'espèce pouvant s'alimenter sur des stations d'épuration (Park & Cristinacce, 2006). De plus, il montre certaines facultés d'adaptation, notamment pour la colonisation de certaines infrastructures anthropiques (ponts). Chassant au-dessus de l'eau libre, il peut évoluer dans des environnements très ouverts (par ex. grands étangs), mais les zones de lisières (ripisylves, saulaies inondées) sont également très attractives. Les eaux stagnantes ont sa préférence, et l'espèce peut exploiter les mares de village (Bartonicka, 2002).

Le Murin de Daubenton est présent sur la quasi-totalité des rivières et étangs de la région. A ce titre, il ne constitue pas d'enjeu de conservation particulier. Cette espèce sédentaire chasse préférentiellement au-dessus de l'eau et au niveau de la végétation rivulaire toujours à faible hauteur. En transit, il suit généralement les haies et les lisières de boisement, ne s'aventurant que rarement dans des environnements dépourvus d'éléments arborés. Cette manière de voler le rend très peu sensible aux risques de collisions avec les éoliennes.



Sur la ZIP, il est essentiellement présent en été le long des structures végétales, avec une activité occasionnellement importante. **L'enjeu est modéré pour cette espèce.**

#### 3.8.4. Noctule de Leisler

La Noctule de Leisler est une espèce typiquement forestière et elle affectionne préférentiellement les massifs caducifoliés. Elle montre localement une étroite relation avec la proximité de zones humides. Elle est notamment fréquente dans les grandes vallées alluviales, lorsque les boisements riverains 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.

Il n'y a pas de colonie connue dans le département bien que des femelles allaitantes aient déjà été capturées et que de nombreuses données obtenues au détecteur aient été réalisées en période de reproduction. Cette espèce reste donc encore largement méconnue dans la région. Elle est observée dans une grande variété d'habitats, mais préférentiellement à proximité des rivières et des plans d'eau ainsi qu'en milieu urbain.

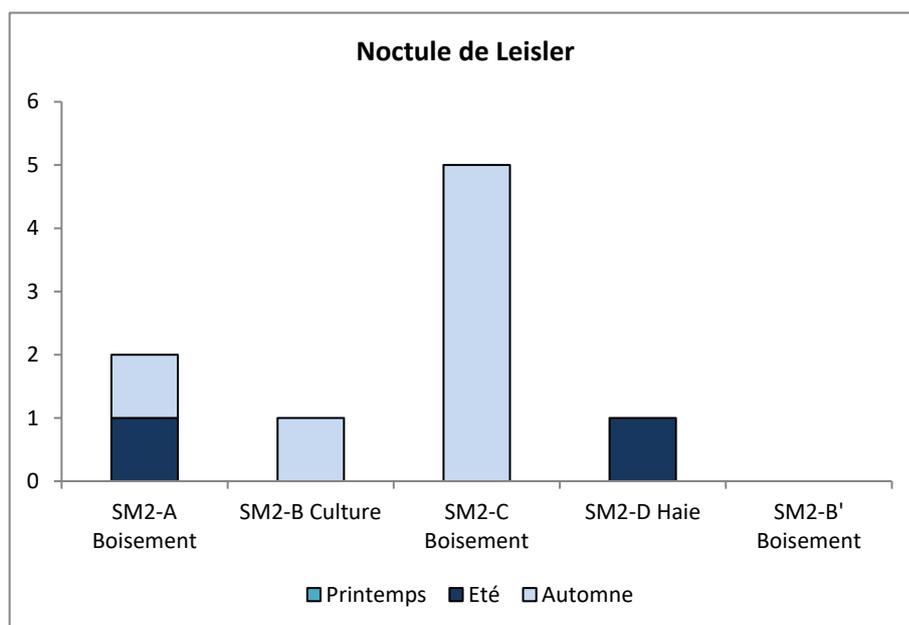


Figure 24 : Nombre de contacts cumulés par SM2 pour la Noctule de Leisler

Au niveau de la ZIP, sa fréquentation est anecdotique. **L'enjeu de conservation pour cette espèce est faible.**

#### 3.8.5. *Oreillard sp*

La distinction acoustique entre les deux espèces d'Oreillards potentiellement présentes en région Pays de la Loire n'a pu être toujours établie lors de l'étude. Ces deux espèces, très proches sur le plan morphologique, le sont aussi fortement sur le plan acoustique. Les deux espèces sont largement réparties en France et en région centre. 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 probablement cette espèce qui est présente sur la zone étudiée. 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) par glanage. 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).

Considérés 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 inférieur à 1,5 km (Meschede & Heller 2003).

Au niveau du département, les deux espèces sont relativement mal connues étant donnée leur difficulté d'identification. Elles semblent néanmoins relativement bien répandues.

**Au niveau de la ZIP**, les Oreillards sont essentiellement présents au sein du boisement échantillonné avec le point B' lors d'une nuit du mois de juin. Il est probable que ces contacts

proviennent de l'espèce possédant le plus d'affinités forestières, l'Oreillard roux. Par ailleurs, son activité dans les autres habitats est faible. **L'enjeu de conservation est faible** pour les Oreillards.

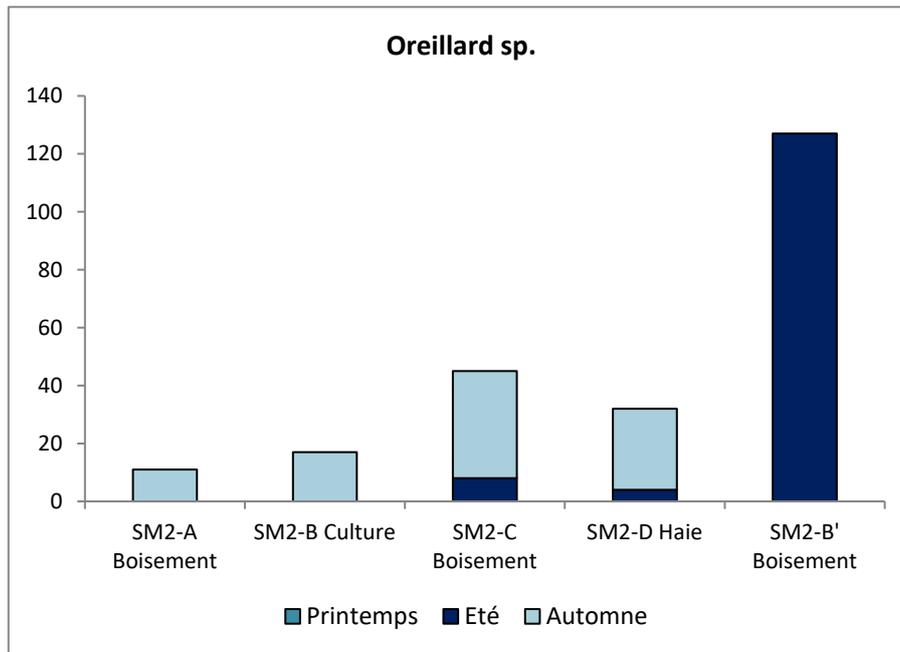


Figure 25 : Nombre de contacts cumulés par SM2 pour les Oreillards sp.

### 3.8.6. Murin à moustaches

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.

Il est largement réparti en France. Les populations semblent en bon état de conservation et aucune menace particulière n'est susceptible de venir le mettre en péril.

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.

Au niveau du département, ce Murin est bien représenté. Cependant, ses mœurs arboricoles et fissuricoles rendent son étude particulièrement délicate. Le Murin à moustaches est bien représenté dans les vallées, les zones forestières, de bocage et les milieux semi-naturels.

**Au niveau de la ZIP**, il a particulièrement été rencontré durant dans la période de reproduction dans les boisements et le long de leurs lisières. Le nombre de contacts global est assez important, mais à corréliser avec le contexte assez boisé de la zone qui lui est assez favorable. Il est en revanche absent des cultures. **L'enjeu de conservation pour cette espèce est modéré** sur la zone.

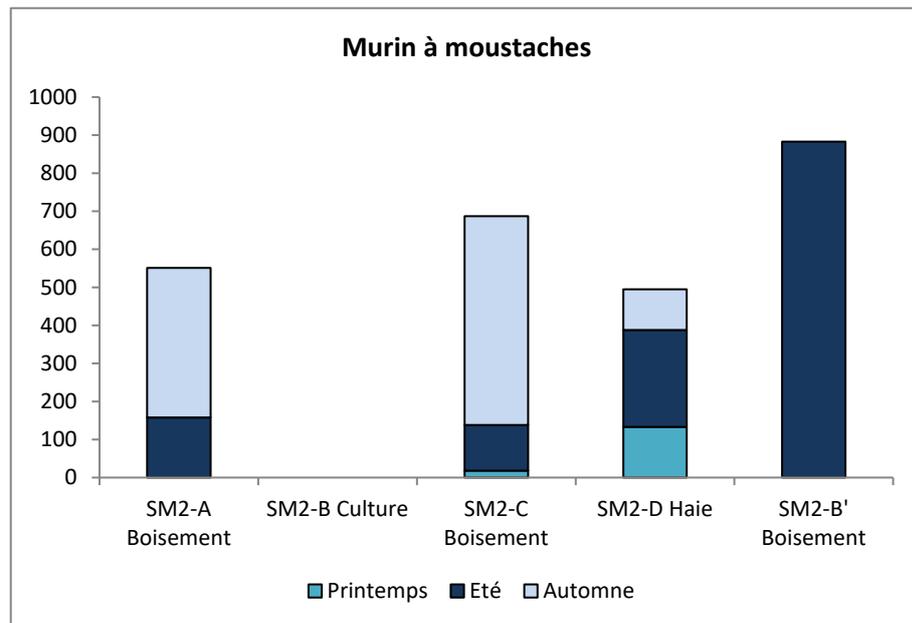
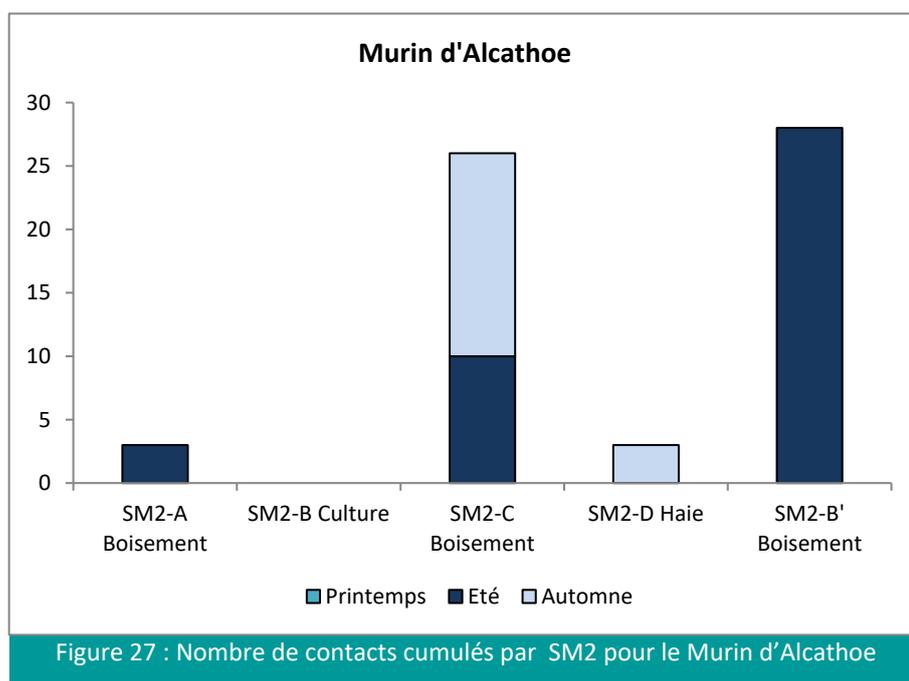


Figure 26 : Nombre de contacts cumulés par SM2 pour le Murin à moustaches

### 3.8.7. Murin d'Alcathoe

Cette espèce n'a été découverte en France que très récemment (2001). Elle est donc encore assez mal connue, mais il semblerait qu'elle soit largement répartie dans le pays et localement commune dans certains départements (Ardenne, Meuse). Ce Murin semble typiquement forestier. Il est surtout présent dans les boisements de feuillus humides, les ripisylves et les vallées boisées. Ses gîtes sont généralement installés dans des cavités d'arbres et des individus isolés peuvent être observés sous des décolllements d'écorces. Il chasse généralement dans le feuillage des arbres et s'éloigne très peu de la végétation, même en déplacement. Il utilise les haies et lisières comme corridor. Que ce soit en chasse ou en déplacement, sa technique de vol l'expose très peu aux risques de collisions avec les éoliennes.

Sur le site le Murin d'Alcathoe est fidèle à sa réputation d'espèce forestière puisque c'est sur le point B' qu'il a été très majoritairement contacté. Néanmoins, sa fréquentation est très modeste. **L'enjeu de conservation est faible** pour ce Murin.



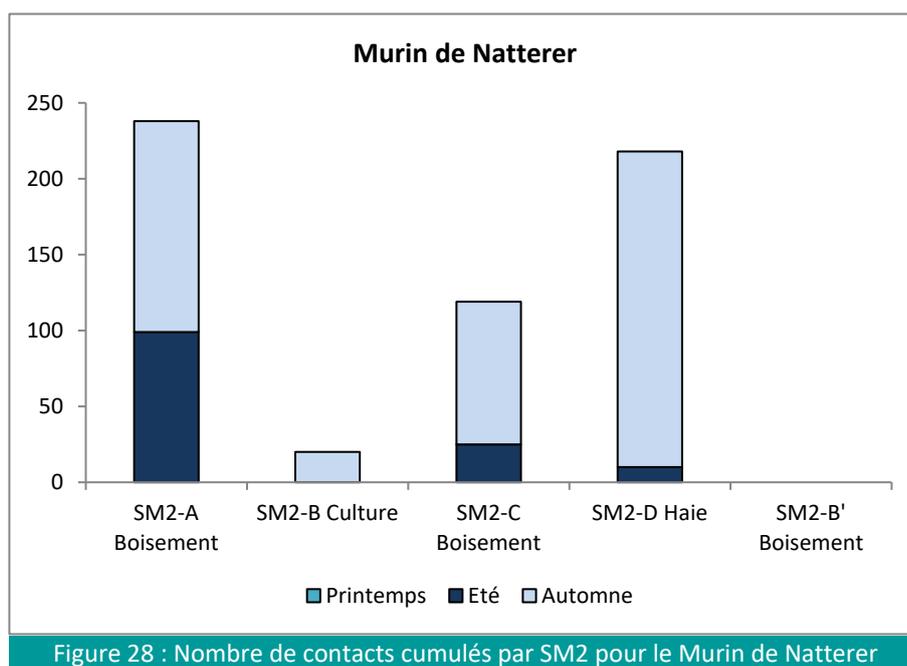
### 3.8.8. Murin de Natterer

Le Murin de Natterer est présent dans l'ensemble du pays. 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 très 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 (Arthur & Lemaire, 2009). 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).

Les données relatives à cette espèce sont relativement lacunaires. Ce manque d'information est probablement plus le reflet d'un défaut de prospection que d'une réelle rareté, ses mœurs forestières rendant sa découverte aléatoire.

**Les enregistrements effectués au niveau de la ZIP** témoignent d'une présence plus importante en automne au niveau des structures végétales avec des activités parfois fortes, alors qu'il est absent au printemps. Cependant, les valeurs d'activité enregistrées sont importantes pour cette espèce discrète. A l'échelle de la ZIP, **l'enjeu de conservation est modéré.**



### 3.8.9. Murin de Bechstein

Le Murin de Bechstein est une chauve-souris assez rare à l'échelle régionale et nationale, et inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats, et sur la liste rouge de l'UICN. En France, Ce murin est un spécialiste de la chasse en boisement de feuillus, milieu qu'il ne quitte qu'exceptionnellement. Il est très sédentaire, même si des déplacements de plusieurs dizaines de kilomètres ont déjà été rapportés entre gîtes d'été et d'hiver.

Sa présence sur le site est anecdotique et motive **un enjeu de conservation faible**.

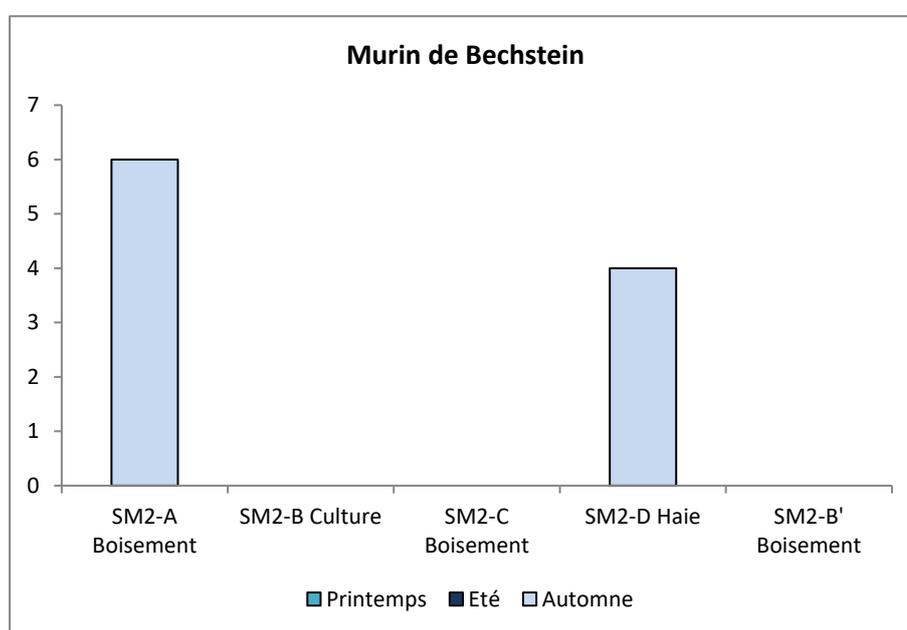


Figure 29 : Nombre de contacts cumulés par SM2 pour le Murin de Bechstein

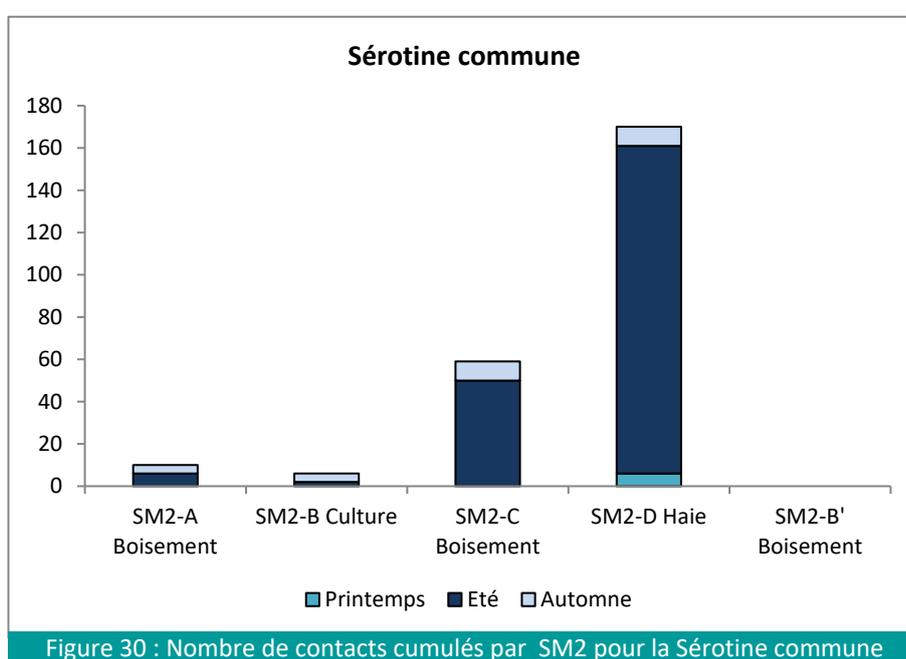
#### 3.8.10. Sérotine commune

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 km peuvent être effectués entre les gîtes de reproduction et d'hivernage (Arthur & Lemaire, 2009).

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.

L'espèce répandue partout en Pays de la Loire et Poitou-Charentes est capable d'exploiter une large gamme de milieux, des plus modifiés par l'homme (centre villes, zones d'activités et zones industrielles), aux milieux semi-naturels (forêts mûres). Anthropophile et bien adaptée au bâti moderne, elle est relativement abondante dans le département.



Au niveau de la ZIP, son activité est très contrastée car elle est très majoritairement présente durant la période de reproduction notamment le long des haies. Son niveau d'activité globale reste très moyen. **L'enjeu de conservation est faible.**

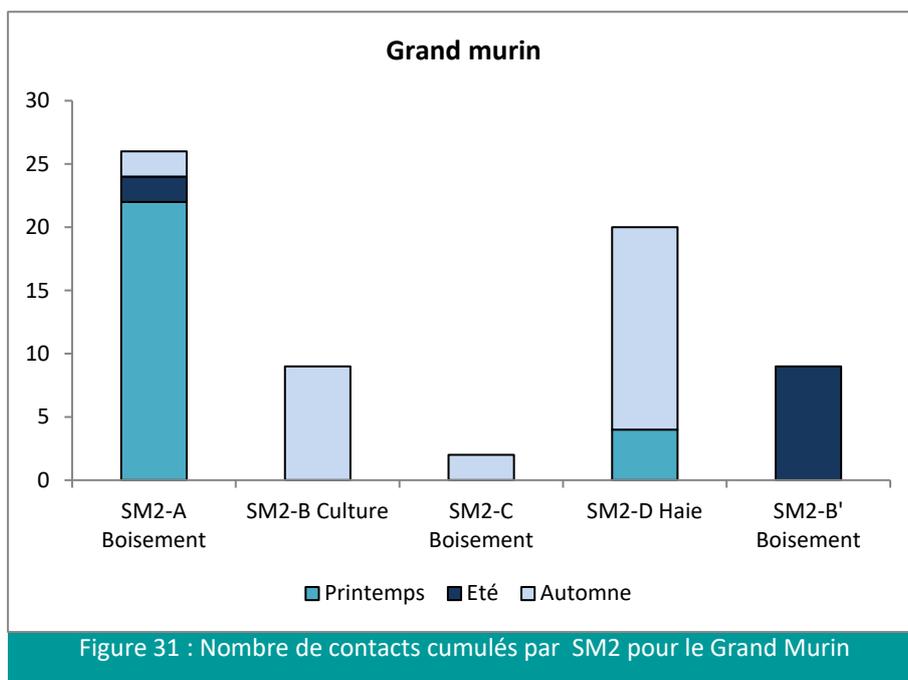
### 3.8.11. Grand Murin

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 augmenter localement. Cette situation

lui a valu la révision de son statut mondial et national en tant qu'espèce faiblement menacée sur la liste rouge de l'IUCN en 2009. Il figure néanmoins à l'annexe II de la directive habitat.

Le Grand Murin chasse de préférence dans des milieux présentant une strate assez ouverte permettant un glanage au sol de ses proies : prairies pâturées ou fauchées, vergers et forêts sans strates buissonnantes (Arlettaz, 1999). D'après Meschede & Heller (2003), le Grand Murin trouve 75% de sa nourriture en milieu forestier et une colonie de 270 individus exploite une surface de 70 à 82 km<sup>2</sup> (soit 7000 à 8000 hectares). Il installe généralement ses colonies de parturitions 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.

Son activité sur la ZIP est très faible à faible, mais son statut « Vulnérable » en Pays de la Loire justifie un **enjeu de conservation modéré**.



### 3.8.12. Petit Rhinolophe

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 20ème siècle en Europe, principalement au nord de son aire de

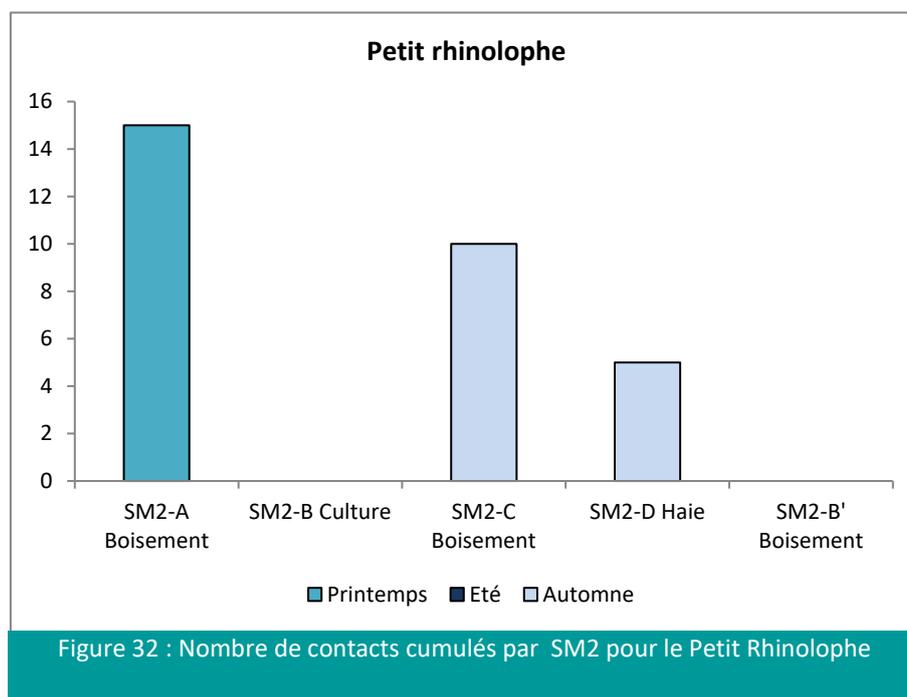


Petit Rhinolophe (A. Van der yeught)

distribution. Les populations des Pays-Bas et de Belgique sont aujourd’hui éteintes ou au bord de l’extinction. L’état 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 abondante et parmi les espèces les plus communes. Malgré tout trop peu de colonies sont connues et suivies. Le Petit Rhinolophe fréquente des milieux assez variés possédant une bonne connectivité écologique entre eux (haies, de groupes d’arbres, de boisements feuillus, zones humides) et formant une mosaïque d’habitats. Il capture les insectes volant au niveau de la frondaison des arbres. Les milieux situés en périphérie de la zone étudiée lui sont particulièrement favorables. Le Petit Rhinolophe évite généralement les boisements issus de plantations mono spécifiques 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.

Sur le site d’étude, ce taxon a été contacté occasionnellement au printemps et en automne au niveau de trois points d’écoute. Sa fréquentation générale du site est très faible. **L’enjeu de conservation est donc faible pour le Petit Rhinolophe.**



### 3.8.13. Grand Rhinolophe

Comme pour le Petit Rhinolophe, l'aire de distribution et les effectifs de cette espèce se sont dramatiquement réduits au cours du XX<sup>ème</sup> 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. Les populations du quart nord-est de la France sont particulièrement fragiles. L'intensification des pratiques agricoles est l'une des principales raisons de ce déclin. Le Grand Rhinolophe est sédentaire. Il est très rare qu'il effectue des déplacements de plus de 10 km.



Grand Rhinolophe (A. Van der yeught)

Ce sédentarisme le rend particulièrement sensible à la rupture de ses voies de déplacements, permettant les échanges entre colonies ou de rejoindre ses terrains de chasse. La population française compte actuellement environ 40000 individus. Le Poitou-Charentes accueille la seconde population nationale de Grand Rhinolophe en hiver et des colonies de reproduction régionales sont connues dans tous les départements de la région. Aucune n'est connue en Charente. L'espèce arrive en 9<sup>è</sup> position des mammifères observés dans la région. L'effectif des populations semble plutôt stable, voire en augmentation.

Le Grand Rhinolophe chasse principalement dans les milieux bocagers où l'élevage extensif est dominant. Il installe ses colonies de reproduction au niveau de combles de bâtiments et passe l'hiver sous terre, dans d'anciennes carrières souterraines, blockhaus, caves...

Il a été principalement contacté au niveau du point SM2-A en automne. Même si ses niveaux d'activité ne sont pas très importants, ils sont suffisamment significatifs pour motiver un **enjeu de conservation modéré**.

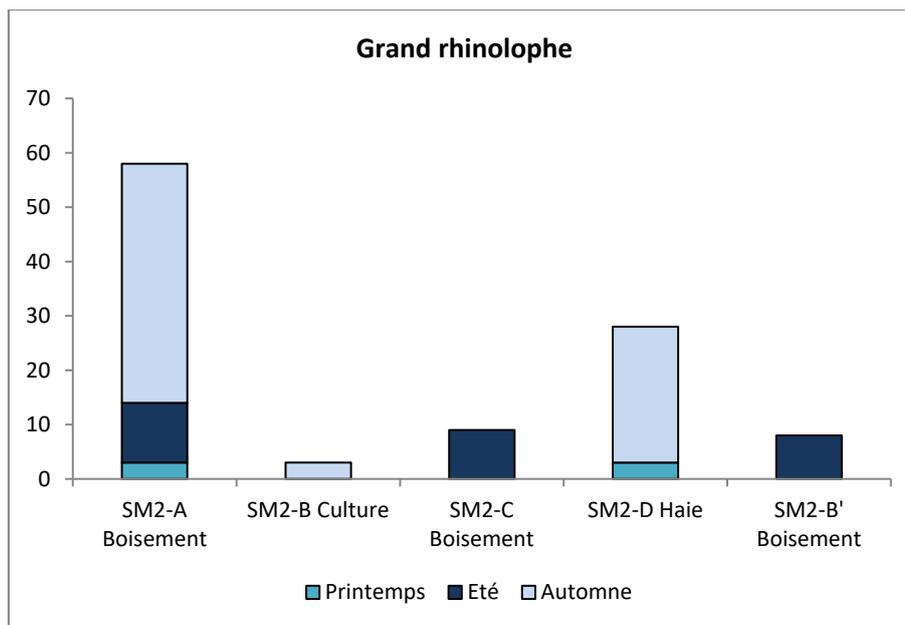


Figure 33 : Nombre de contacts cumulés par SM2 pour le Grand Rhinolophe

#### 3.8.14. Barbastelle d'Europe

La Barbastelle est présente dans la quasi-totalité du pays. Les populations situées dans le nord (limite d'aire de répartition) sont faibles et très 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'arbre 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, mais est néanmoins déterminante stricte dans la création des ZNIEFF.

Au niveau régional et départemental, elle est assez répandue, principalement au niveau des boisements de feuillus.

A l'échelle de la ZIP, sa présence est très marquée au niveau du point SM2-C (boisement). Ce milieu constitue de fait un habitat très fonctionnel et très important pour la conservation de l'espèce au niveau local. Sa fréquentation des autres milieux est moins importante. En conséquent, son **enjeu de conservation au niveau de la ZIP est modéré** et il s'agit du plus élevé parmi les espèces contactées.

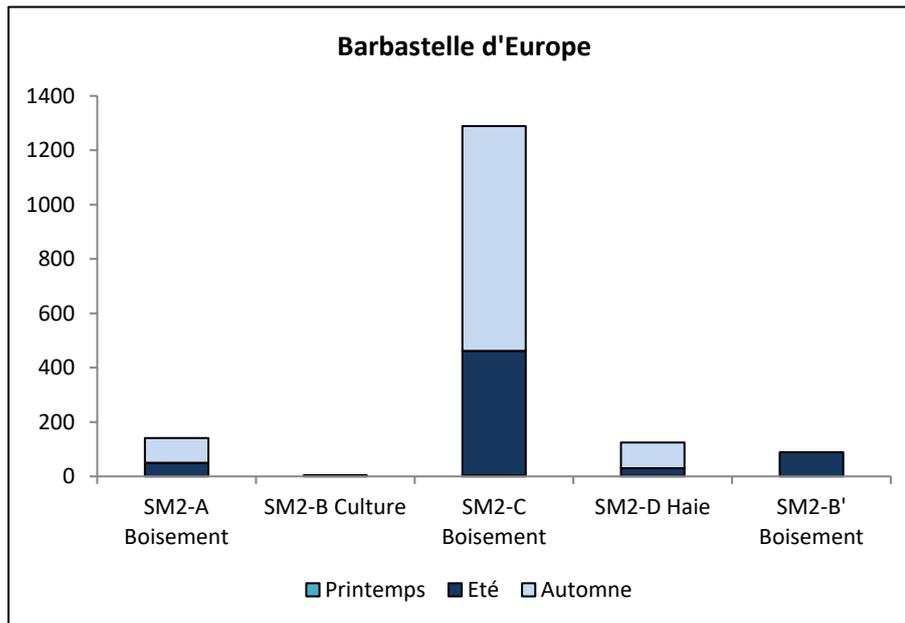


Figure 34 : Nombre de contacts cumulés par SM2 pour la Barbastelle d'Europe

### 3.8.15. Pipistrelle de Nathusius

Considérée comme non menacée dans le monde, la Pipistrelle de Nathusius est en revanche quasi menacée en France métropolitaine. Ainsi, si elle est contactée régulièrement en Charente-Maritime, elle apparaît être beaucoup plus rare dans la Vienne. Pour les deux-Sèvres, les données sont lacunaires. Globalement, sa présence est très rare en Poitou-Charentes. Elle fréquente donc la région, mais s'agissant d'une espèce arboricole, il est difficile de trouver les gîtes et par conséquent d'estimer la taille des populations.

Chauves-souris migratrices, les femelles de cette espèce ont pour habitude de passer l'hiver en France et plus généralement dans le Sud-ouest et de mettre bas et d'élever les jeunes dans le Nord-est de l'Europe entre le Nord-est de l'Allemagne et les pays Baltes. Les mâles sont souvent casaniers, attendant le retour des femelles.

La Pipistrelle de Nathusius est particulièrement forestière, tant pour ses choix de gîtes d'hibernation que ceux de mise-bas ou d'accouplement. Utilisant les écorces décollées, les trous de pics, il n'est pas rare de la retrouver dans des sites moins naturels comme des nichoirs ou encore dans du bâti. Les colonies peuvent être mixtes avec d'autres espèces de Pipistrelles comme la Pipistrelle commune. Ses territoires de chasse sont principalement en secteur boisé et humide.

Sur ce site, l'espèce a été contactée lors de toutes les saisons mais majoritairement en automne. Si son activité est modeste, son statut national motive un **enjeu de conservation modéré**.

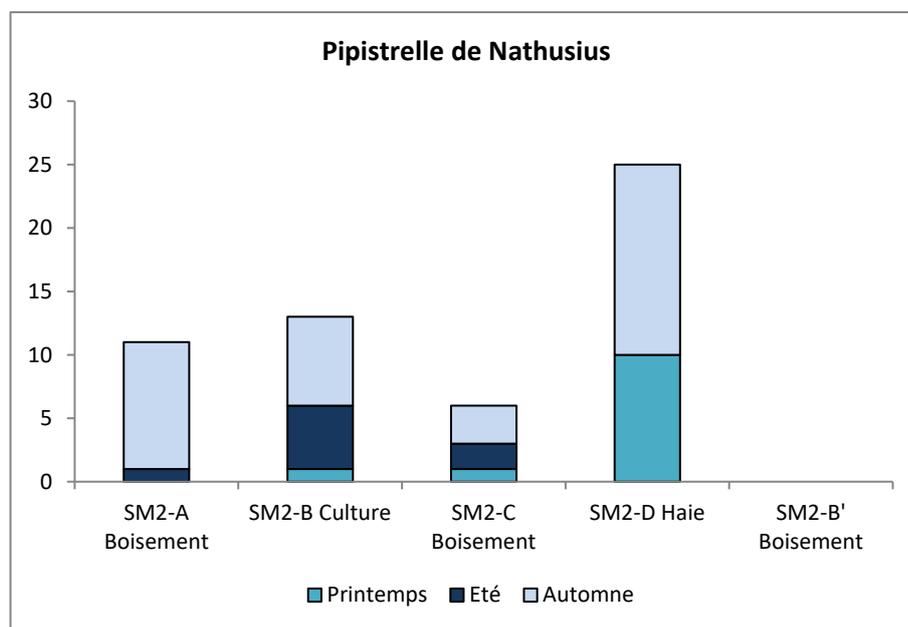


Figure 35 : Nombre de contacts cumulés par SM2 pour la Pipistrelle de Nathusius

### 3.8.16. *Noctule commune*

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'espace méditerranéen. La Noctule commune est assez commune en Poitou-Charentes. Elle reste assez mal connue en Pays de la Loire.

Cette chauve-souris affectionne les grands massifs boisés, préférentiellement caducifoliés. Contrairement à la Noctule de Leisler, est moins liée aux milieux humides. Elle chasse régulièrement au-dessus de la canopée des grands boisements, plus rarement au-dessus des milieux ouverts. Migratrice, les populations se reproduisant en France semblent passer l'hiver plus au sud, en Espagne et au Portugal.

Bien que contactée dans tous les milieux, sa présence s'est révélée très faible avec de timides apparitions en automne principalement. **L'enjeu de conservation est donc faible** pour cette espèce.

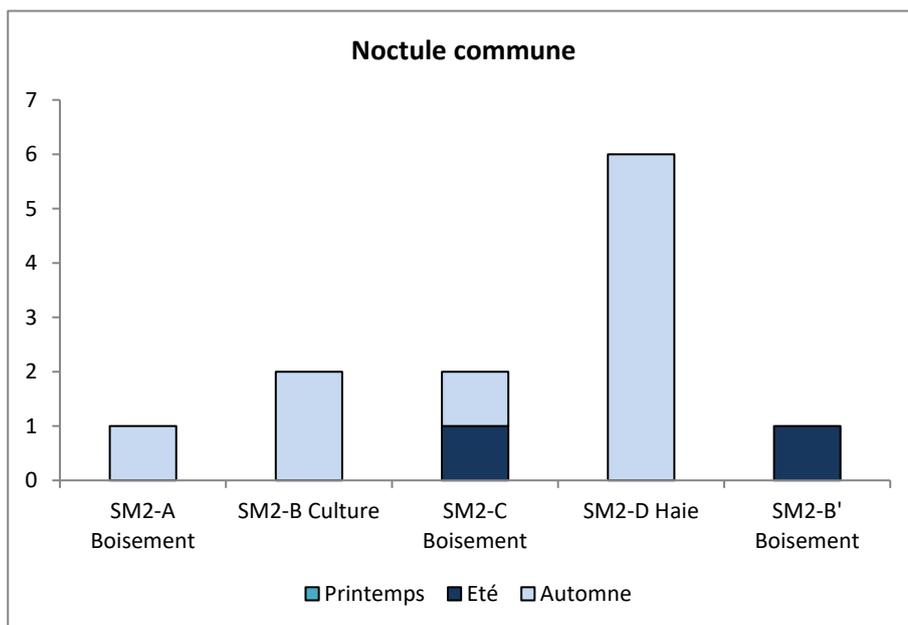


Figure 36 : Nombre de contacts cumulés par SM2 pour la Noctule commune

### 3.8.17. Murin à oreilles échancrées

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.

La fréquentation des milieux de la zone d'étude est très limitée. **L'enjeu de conservation est donc faible pour ce Murin.**

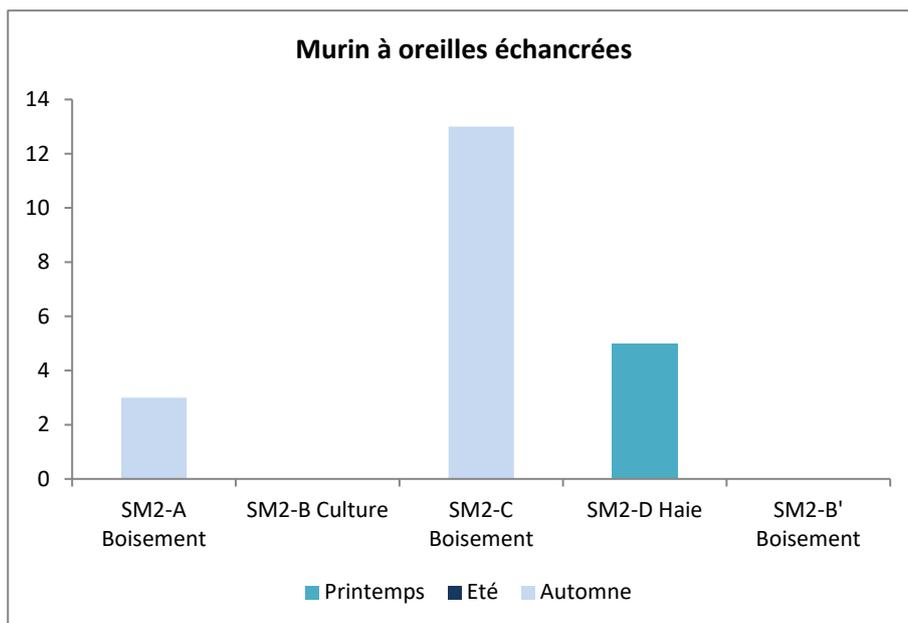


Figure 37 : Nombre de contacts cumulés par SM2 pour le Murin à oreilles échancrées

### 3.9. Potentiel en gîtes du site et ses environs jusqu'à 2-3 km

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 (arbres creux, soulèvements d'écorce, grottes). Ainsi, les boisements et le bâti de la zone étudiée ont été inspectés dans la mesure du possible. Les potentialités de gîtes des divers éléments paysagers de la zone d'étude (boisements, arbres isolés, bâtiments) ont été classées en trois catégories :

**Potentialité faible :** boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénération, structurés en taillis, gaulis ou perchis. Dans ces types de boisements, une très faible présence de Chiroptères cavernicoles est constatée en période de reproduction.

**Potentialité modérée :** boisements ou arbres en cours de maturation comportant quelques fissures et/ou soulèvement d'écorces. Y sont présentes quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce type d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse.

**Potentialité forte :** boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort, où sont notés un grand nombre de cavités, fissures et décolllements d'écorce. Ces

boisements présentent généralement un cortège d'espèces de Chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

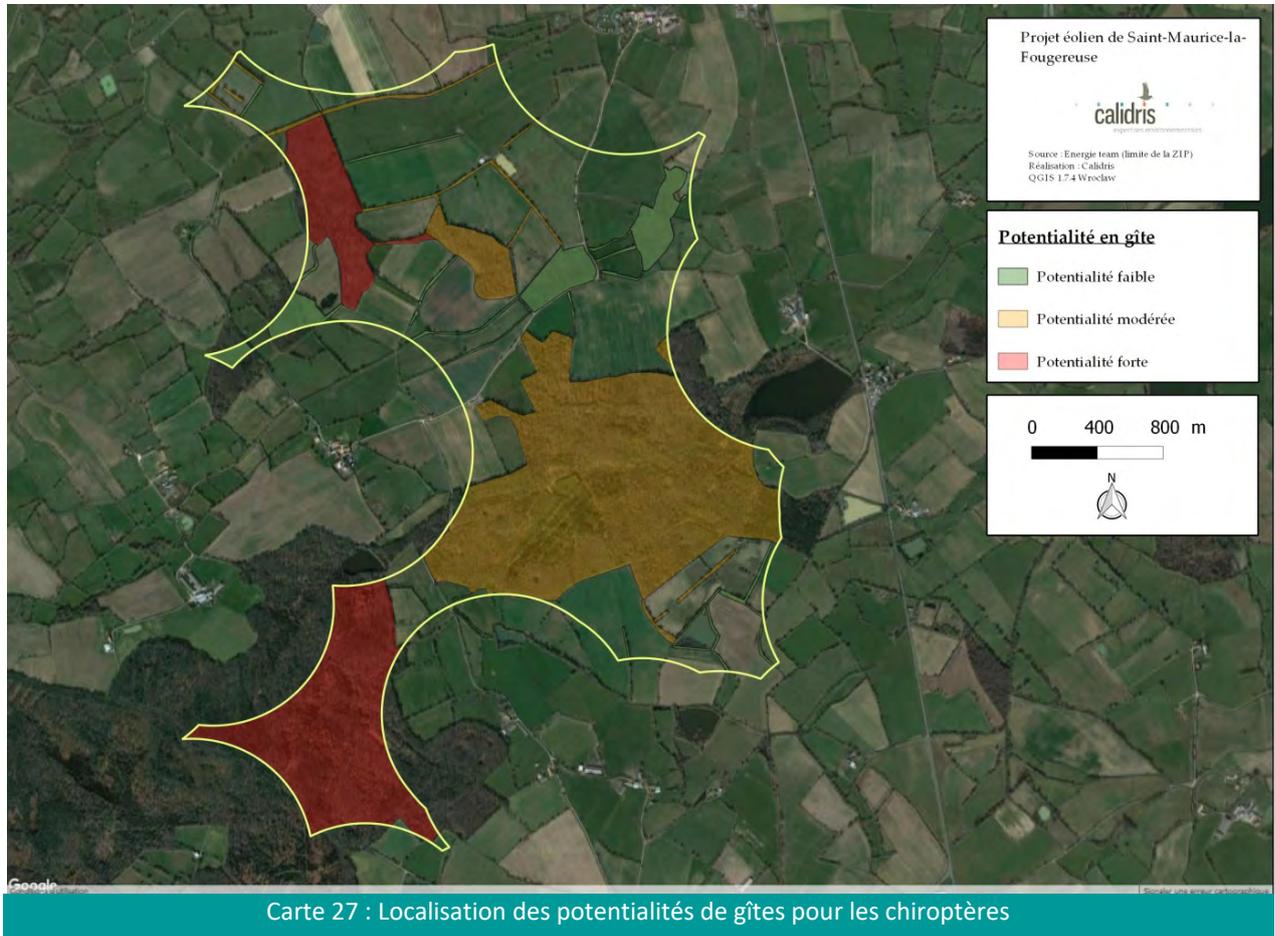


Photos d'arbres potentiellement utilisés comme gîtes pour les chiroptères sur la ZIP (D. Fleuriault)

Sur la zone d'étude, aucun gîte effectif n'a été découvert. En effet, la zone du projet ne comporte aucune structure anthropique (maison, ferme, ruine) pouvant favoriser l'installation de colonies de Chiroptères anthropophiles. Cependant, les potentialités de gîtes pour les Chiroptères au niveau des habitats présents sur la zone d'implantation sont variées. Globalement, les potentialités de gîtes les plus importantes se situent au sein des bois de l'Angevinière et d'Anjou où de nombreux chênes âgés avec des trous de pics ont été observés. Plusieurs chênes têtards ont également été observés sur des lisières de haies. Ce type de coupe est très intéressant pour la faune arboricole car il favorise la présence de cavités et fissures.

Les potentialités de gîtes sont donc localisées au niveau des boisements les plus âgés, où des arbres pouvant comporter des cavités sont présents (FAUVEL, 2012 ; TILLON ET AL., 2012). Cependant, la recherche d'arbres favorables aux chauves-souris peut se révéler très délicate dans certaines situations. Il est en effet difficile, voire impossible, de vérifier l'ensemble des arbres constituant un boisement ou une haie particulièrement dense. De plus, les loges de pics ou fissures situées en hauteur ne peuvent plus être repérées dès lors que la densité en arbres devient

trop importante, le houppier masquant ces éléments pour un observateur au sol. Pour pallier ce biais, les éléments boisés de la ZIP pouvant être potentiellement constitués d'arbres favorables ont été cartographiés sur la carte suivante.



### 3.10. Synthèse des enjeux chiroptérologiques

L'objectif du tableau suivant est de synthétiser les enjeux de conservation par habitat pour chaque espèce d'après les recommandations de la SFEPM (SFEPM 2016). Pour déterminer les enjeux par espèce en fonction des milieux nous avons élaboré une matrice se basant sur notre référentiel d'activité et la patrimonialité des chiroptères. Pour déterminer cette dernière, nous nous sommes appuyés sur les travaux de la SFEPM (2012) qui attribue des indices à chaque catégorie de statut patrimonial (LC=2, NT=3, VU=4). Notre référentiel d'activité est basé sur le nombre de contacts enregistrés tout au long de l'année. Dans ce rapport et selon notre méthodologie les espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, sont également considérées comme patrimoniales et un indice de 3 leur sera attribué. L'enjeu de conservation sera déterminé en multipliant l'indice de patrimonialité par l'indice d'activité.

Tableau 33 : Matrice de détermination des enjeux chiroptérologiques

Patrimonialité des espèces sur le site	Activité globale de l'espèce sur le site					
	Très forte = 5	Forte = 4	Modérée= 3	Faible = 2	Très faible = 1	Nulle = 0
	Classe des enjeux chiroptérologiques					
LC = 2 (Faible)	10	8	6	4	2	0
NT = 3 (Modéré)	15	12	9	6	3	0
VU = 4 (Fort)	20	16	12	8	4	0

Définition des classes d'enjeux chiroptérologique sur la ZIP en fonction du produit de la multiplication de la valeur de la classe de risque globale avec la valeur de l'activité globale

Enjeu	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Nul à très faible
		20	10 à 19	5 à 9	2 à 4

Tableau 34 : Enjeux de conservation par espèce et par habitat

Espèce	Patrimonialité des espèces	Habitat de la ZIP	Enjeu de conservation par espèce par habitat de la ZIP	
	(en fonction des statuts présents dans la directive Habitats et dans les listes rouges nationales et régionales)		Activité par espèce et par habitat de la ZIP	(croisement de la patrimonialité avec l'activité)
Pipistrelle commune	Faible = 2	Culture	Faible = 2	Faible = 4
		Lisières	Modérée = 3	Modéré = 6
		Haie	Modérée = 3	Modéré = 6
Murin à moustaches	Faible = 2	Culture	Nulle = 0	Très faible = 0
		Lisières	Forte = 4	Modéré = 8
		Haie	Forte = 4	Modéré = 8
Barbastelle d'Europe	Modérée = 3	Culture	Très Faible = 1	Faible = 3
		Lisières	Forte = 4	Fort = 12
		Haie	Modérée = 3	Modéré = 9
Murin de Daubenton	Faible = 2	Culture	Faible = 2	Faible = 4
		Lisières	Modérée = 3	Modéré = 6
		Haie	Modérée = 3	Modéré = 6
Pipistrelle de Kuhl	Faible = 2	Culture	Faible = 2	Faible = 4
		Lisières	Modérée = 3	Modéré = 6
		Haie	Forte = 4	Modéré = 8
Oreillard sp.	Faible = 2	Culture	Faible = 2	Faible = 4
		Lisières	Modérée = 3	Modéré = 6
		Haie	Faible = 2	Faible = 4
Murin de Natterer	Faible = 2	Culture	Faible = 2	Faible = 4
		Lisières	Forte = 4	Modéré = 8
		Haie	Forte = 4	Modéré = 8
Sérotine commune	Faible = 2	Culture	Très Faible = 1	Faible = 2
		Lisières	Faible = 2	Faible = 4
		Haie	Modérée = 3	Modéré = 6
Grand Rhinolophe	Modérée = 3	Culture	Très Faible = 1	Faible = 3
		Lisières	Faible = 2	Modéré = 6
		Haie	Faible = 2	Modéré = 6
Murin d'Alcathoe	Faible = 2	Culture	Nulle = 0	Très faible = 0
		Lisières	Faible = 2	Faible = 4
		Haie	Très Faible = 1	Faible = 2
Pipistrelle de Nathusius	Modérée = 3	Culture	Faible = 2	Modéré = 6
		Lisières	Très Faible = 1	Faible = 3
		Haie	Faible = 2	Modéré = 6
Grand Murin	Forte = 4	Culture	Très Faible = 1	Faible = 4
		Lisières	Faible = 2	Modéré = 8

Tableau 34 : Enjeux de conservation par espèce et par habitat

Espèce	Patrimoine des espèces	Habitat de la ZIP	Enjeu de conservation par espèce par habitat de la ZIP	
	(en fonction des statuts présents dans la directive Habitats et dans les listes rouges nationales et régionales)		Activité par espèce et par habitat de la ZIP	(croisement de la patrimonialité avec l'activité)
Murin à oreilles échanquées	Modérée = 3	Haie	Faible = 2	Modéré = 8
		Culture	Nulle = 0	Très faible = 0
		Lisières	Faible = 2	Modéré = 6
Petit Rhinolophe	Modérée = 3	Haie	Très Faible = 1	Faible = 3
		Culture	Nulle = 0	Très faible = 0
		Lisières	Faible = 2	Modéré = 6
Noctule commune	Faible = 2	Haie	Très Faible = 1	Faible = 3
		Culture	Très Faible = 1	Faible = 2
		Lisières	Très Faible = 1	Faible = 2
Noctule de Leisler	Modérée = 3	Haie	Très Faible = 1	Faible = 2
		Culture	Très Faible = 1	Faible = 3
		Lisières	Très Faible = 1	Faible = 3
Murin de Bechstein	Modérée = 3	Haie	Très Faible = 1	Faible = 3
		Culture	Nulle = 0	Très faible = 0
		Lisières	Très Faible = 1	Faible = 3

Un enjeu de conservation à l'échelle de la ZIP peut être défini en réalisant la moyenne des enjeux par habitats.

**Tableau 35 : Enjeu de conservation pour chaque espèce à l'échelle de la ZIP**

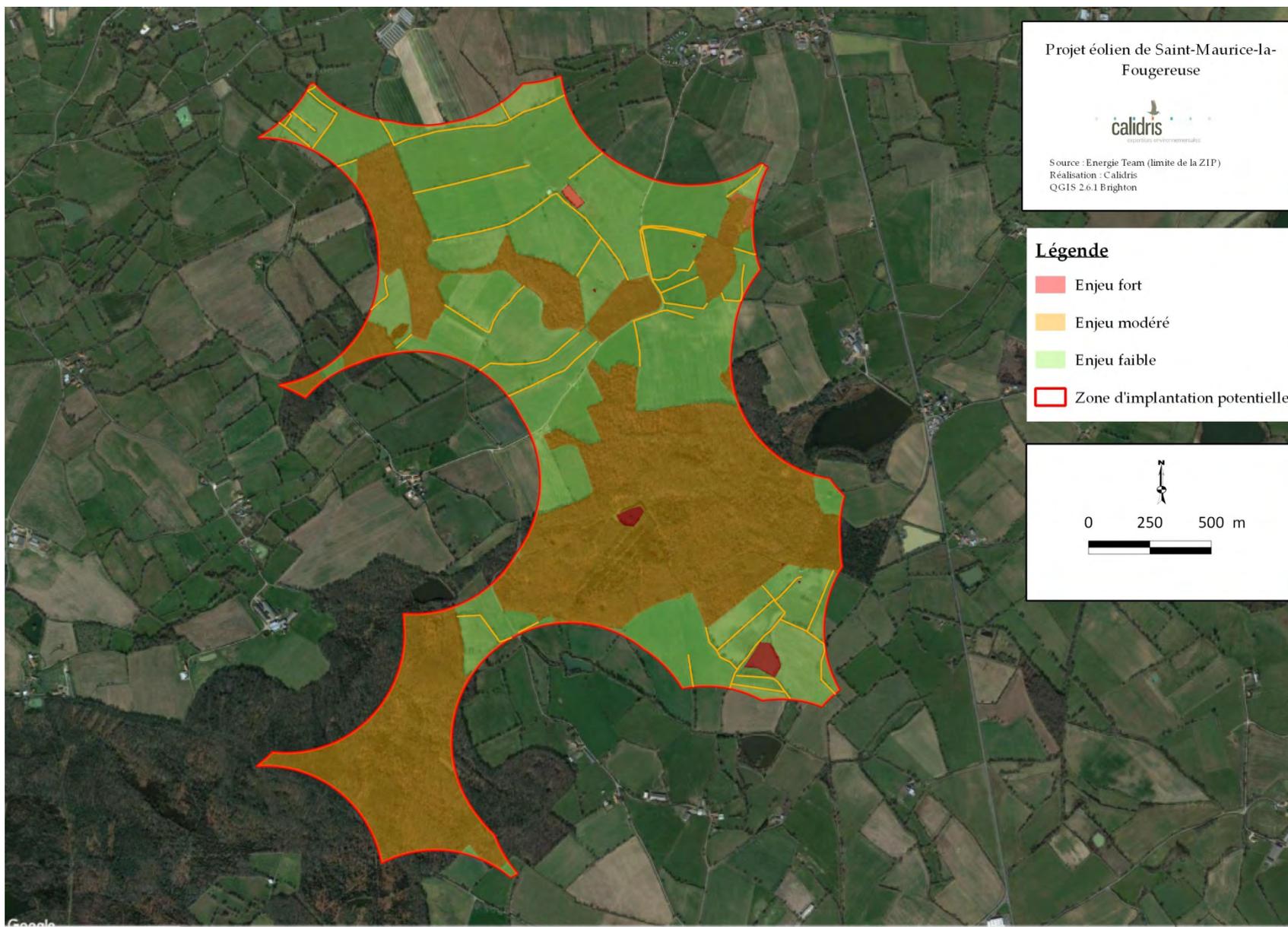
Espèce	Enjeu de conservation à l'échelle de la ZIP
Pipistrelle commune	Modéré
Murin à moustaches	Modéré
Barbastelle d'Europe	Modéré
Murin de Daubenton	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	Modéré
Oreillard sp.	Faible
Murin de Natterer	Modéré
Sérotine commune	Faible
Grand Rhinolophe	Modéré
Murin d'Alcathoe	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Modéré
Grand Murin	Modéré
Murin à oreilles échancrées	Faible
Petit Rhinolophe	Faible
Noctule commune	Faible
Noctule de Leisler	Faible
Murin de Bechstein	Faible

Une démarche similaire peut être appliquée aux habitats, en calculant la moyenne des enjeux par espèce qui reflètent l'utilisation et donc les fonctionnalités d'un milieu pour les Chiroptères, en termes de zones de chasse ou de transit.

**Tableau 36 : Synthèse des enjeux pour les habitats**

Habitat	Enjeu de l'habitat
Cultures	Faible
Lisières	Modéré
Haies	Modéré
Point d'eau	Fort

Les points d'eau n'ont été échantillonnés que lors des écoutes actives mais leur enjeu peut être qualifié de fort au regard du nombre très important de contacts qu'il y a été enregistré.



Carte 28 : enjeux chiroptérologiques par habitat

## 4. Autre faune

Assez peu d'espèces « d'autre faune » ont été observées sur le site, notamment pour le groupe des insectes. La liste de ces espèces est assez classique pour ce secteur géographique et plus généralement pour le paysage de bocage. Toutes les espèces sont relativement communes localement et régionalement. Toutefois, certaines espèces d'amphibiens se démarquent par un statut de patrimonialité dont il faut tenir compte.

### 4.1. Amphibiens

Les plans d'eau et les mares de la zone d'implantation potentielle du projet ont été prospectés, pour y rechercher les amphibiens anoures et urodèles.

-  **Etang A** : Sur cette mare, de nombreuses Grenouilles rieuses (*Pelophylax ridibundus*) ont pu être contactées, ainsi qu'un Crapaud commun (*Bufo bufo*). Nos pêches au filet troubleau ne nous ont pas permis de capturer d'urodèles. Leur absence peut être corrélée à la présence de poissons dans cet étang.
-  **Etang B** : Sur ce petit étang, quelques individus de Grenouilles rieuses (*Pelophylax ridibundus*) ont été entendus. La présence de poissons explique peut-être la faible diversité de ce site et l'absence, notamment, d'urodèles au cours de nos pêches et prospections à la lampe.
-  **Mare C et D** : Dans ces petites mares seules quelques Grenouilles rieuses (*Pelophylax ridibundus*) ont été identifiées.
-  **Drain agricole E** : aucun amphibien n'a été observé dans ce drain très trouble et possédant peu de végétation.
-  **Mare F** : cette mare est isolée au sein d'une prairie et il s'agit du seul point d'eau prospecté présentant un enjeu fort pour les amphibiens. En effet, outre une petite population de Rainettes vertes (*Hyla arborea*) de 4 à 5 individus, une dizaine de Tritons palmés (*Lissotriton helveticus*) a pu être observée ainsi que deux individus de Triton crêté (*Triturus cristatus*) lors de la sortie du 20 mai (dont un mâle en livrée nuptiale).



Triton palmé observé dans la mare F (B. Lapeyre)

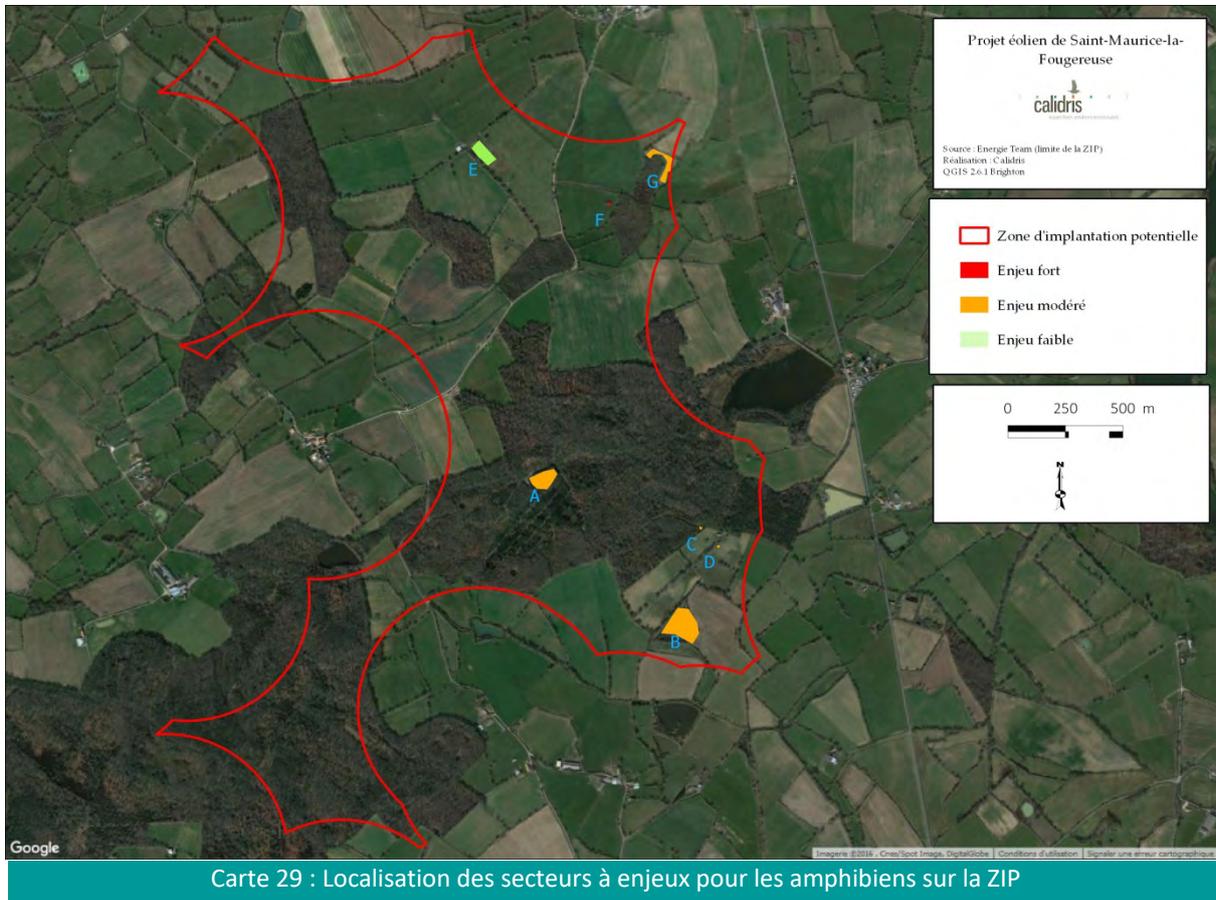
🦎 **Etang G** : Seules quelques Grenouilles vertes (*Pelophylax sp.*) ont pu être observées.

Au total, 6 espèces d'amphibiens ont été observées : quatre espèces d'anoures et deux d'urodèles. Le Triton crêté est le seul taxon inscrit à l'annexe II de la Directive Habitat.

Tableau 37 : Intérêt patrimonial des Amphibiens observés

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Directive Habitats	Listes rouges		
			Monde	France	Pays de la Loire
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	An. IV	LC	LC	LC
<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	An. IV	LC	NT	LC
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille commune	An. V	LC	NT	LC
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	An. V	LC	LC	LC
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	An. II & IV	LC	NT	LC
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	-	LC	LC	LC

Si sur la zone, un peuplement d'amphibiens est bien présent, il reste faible en termes de densité, et limité en termes de diversité. L'essentiel des espèces et individus d'espèces est lié à des taxons communs. Aucune ponte n'a été observée.



### Enjeux amphibiens

Les enjeux liés aux amphibiens sont très localisés et liés aux étangs et mares. La présence d'espèces patrimoniales est limitée à quelques rares parcelles ce qui limite d'autant les enjeux dès lors qu'elles seront évitées.

#### 4.2. Mammifères (hors chiroptères)

Sept espèces de mammifères terrestres ont été contactées sur la ZIP. Toutes ces espèces sont communes aux échelles nationales et régionales, et aucune d'entre elles n'est protégée.

Tableau 38 : Mammifères non volants observés sur le site

Nom français	Nom latin	Effectif min	Protection nationale	Directive Européenne	Liste rouge nationale
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	Empreintes			Préoccupation mineure
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	3			Préoccupation mineure
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	1			Préoccupation mineure
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	1			Préoccupation mineure
Blaireau d'Europe	<i>Meles meles</i>	Empreintes			Préoccupation mineure
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	2			Préoccupation mineure
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1			Préoccupation mineure

#### 4.3. Les reptiles

Pour les reptiles, une seule espèce a été observée.

Tableau 39 : Reptiles observés sur le site

Nom français	Nom latin	Effectif minimal	Protection nationale	Directive Européenne	Liste rouge nationale
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	1	X	IV	Préoccupation mineure

Bien que protégé en France et en Europe, le Lézard des murailles est l'espèce de reptile la plus commune de France, que ce soit en termes d'effectif, de diversité de milieux fréquentés ou de distribution géographique. Cette espèce représente donc un très faible enjeu de conservation.



Lézard des murailles (A. Van der Yeught)

#### 4.4. Les insectes

Dans le groupe des insectes, seulement 10 espèces de papillons de jour (Rhopalocères) ont été observées ainsi que 4 espèces d'odonate.

Tableau 40 : Rhopalocères observés sur le site

Nom français	Nom latin	Effectif minimal observé	Protection nationale	Directive Européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminant ZNIEFF
<b>Rhopalocères</b>							
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	1					
Belle Dame	<i>Cynthia cardui</i>	1					
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	1					
Fadet commune (Procris)	<i>Coenonympha pamphilus</i>	1					
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	> 5					
Paon du jour	<i>Inachis io</i>	1					
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	> 2					
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>	1					
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	1					
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	1					

Toutes les espèces de papillons de jour recensées sur la ZIP sont très communes en France, ainsi qu'en Poitou-Charentes, et aucune ne constitue un enjeu particulier.

Tableau 41 : Listes des odonates observés sur le site

Nom français	Nom latin	Effectif minimal observé	Protection nationale	Directive Européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminant ZNIEFF en PC
<b>Odonates</b>							
Aeschne printanière	<i>Brachytron pratense</i>	1				Quasi menacée	X
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	10					
Cordulie bronzée	<i>Cardulia aena</i>	1				Quasi menacée	X
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	1					

Si la diversité spécifique des odonates contactés sur le site n'apparaît pas très élevée, deux espèces parmi les quatre recensées sont déterminantes pour les ZNIEFF en Poitou-Charentes : l'Aeschne printanière et la Cordulie bronzée. Ces deux espèces sont également classées dans la catégorie « Quasi menacée » de la Liste des Libellules menacées du Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2007). Toutefois, ces espèces n'étant pas protégées au niveau national et n'étant pas inscrites sur la Liste Rouge des Libellules de France (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016), leurs enjeux de conservation restent assez modérés, et se limitent aux zones de reproduction.

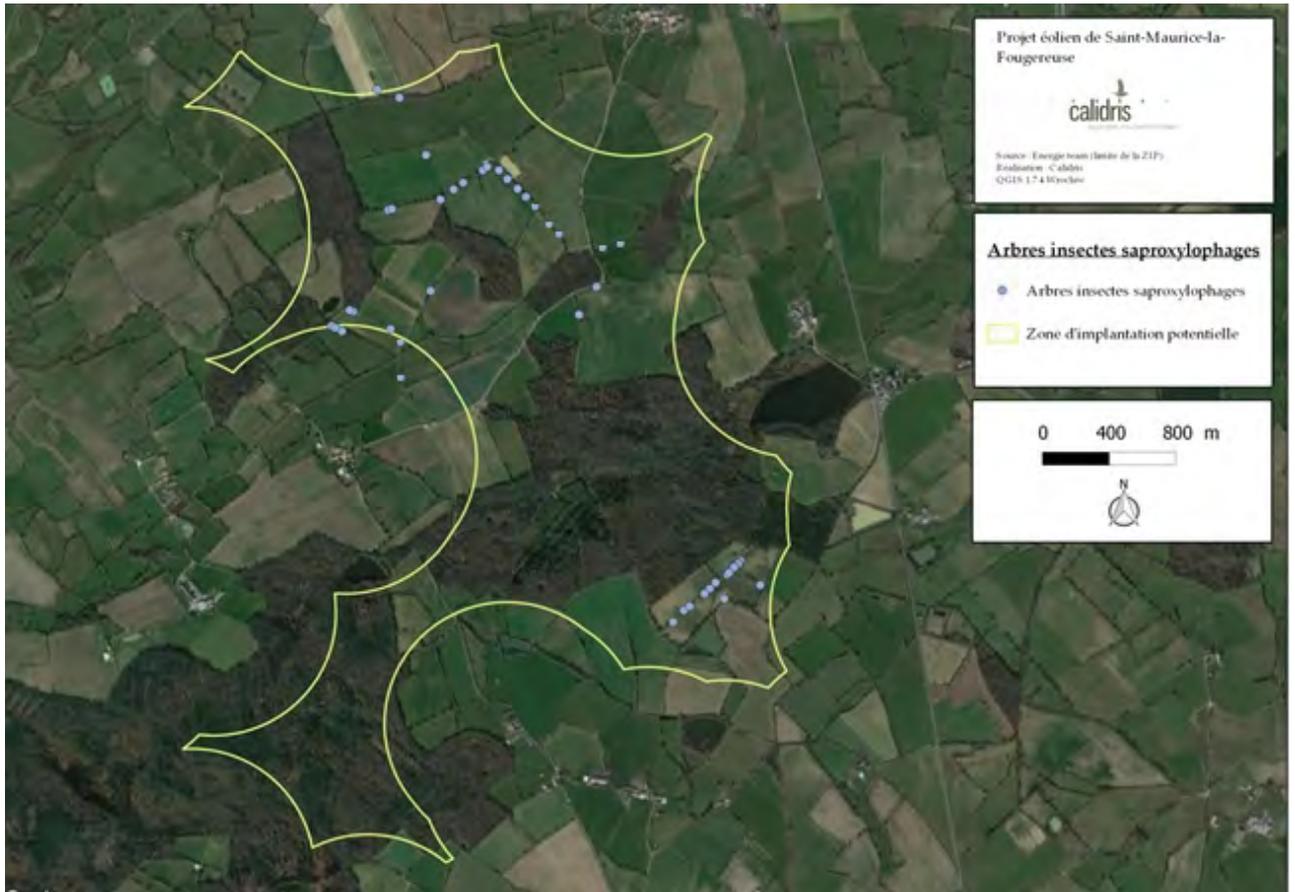


Arbres à saproxylophages sur la ZIP  
(D. Fleuriault)



Aeschne printanière sur la ZIP (R. Letoquin)

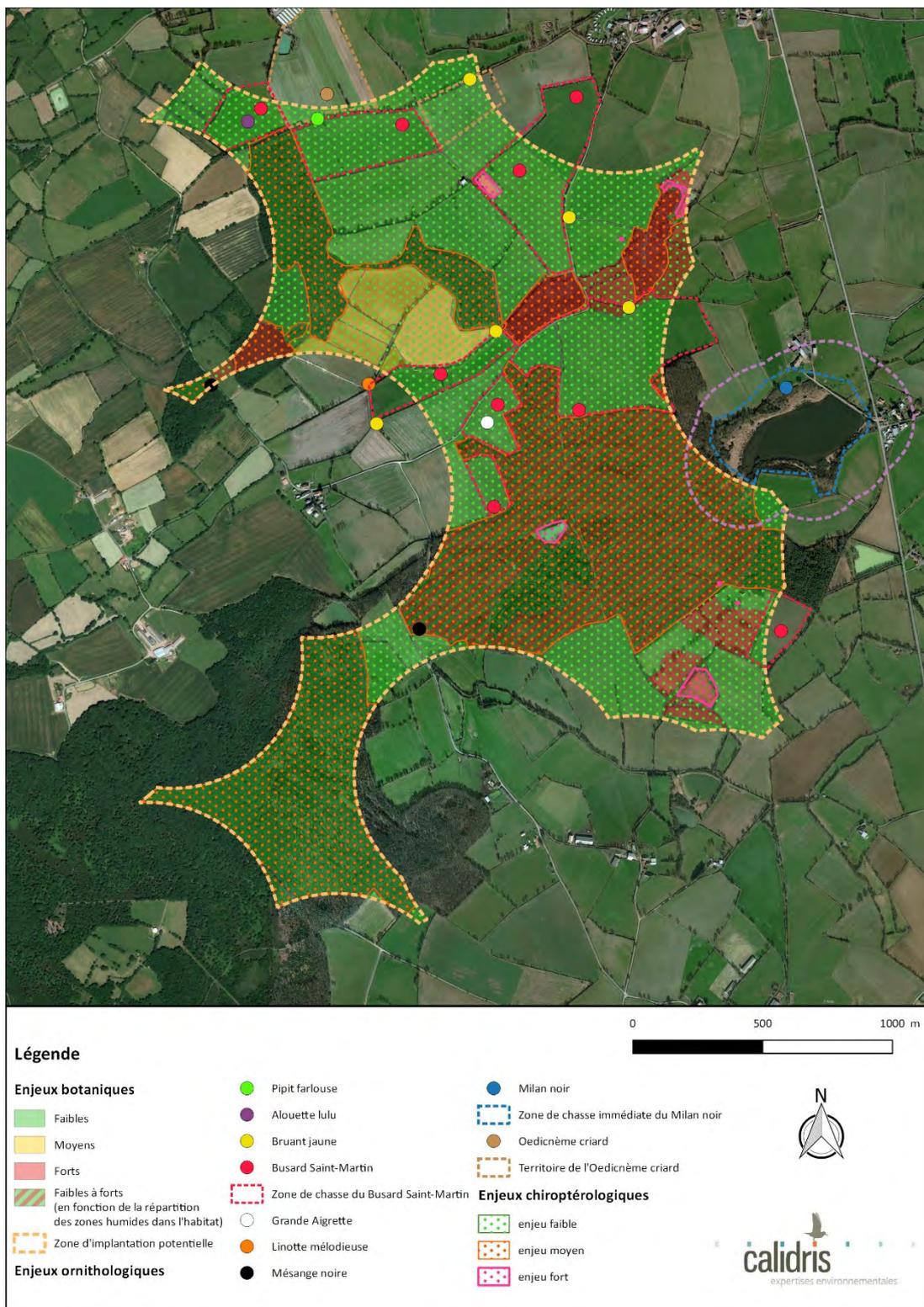
Le groupe des insectes saproxylophages a également été prospecté et plusieurs arbres utilisés par le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), espèce protégée, ont pu être localisés. Dans la carte ci-dessous, les points de localisation correspondent aux résultats des prospections menées en milieu ouvert. Les boisements, plus difficilement prospectables, constituent un gisement potentiellement très important de sites à insectes saproxylophages tels que le Grand Capricorne.



Carte 30 : Localisation d'arbres à insectes saproxylophages identifiés sur la ZIP

## 5. Synthèse des enjeux faune/flore

A l'issue des prospections menées sur le site d'étude, les enjeux faune-flore en présence ont été caractérisés et localisés et ce pour chaque groupe étudié. La carte suivante permet de faire la synthèse de ces enjeux identifiés.



Carte 31 : Localisation des enjeux faune flore identifiés sur la ZIP



# ANALYSE DE LA SENSIBILITE DU PATRIMOINE NATUREL VIS-A-VIS DES EOLIENNES

## 1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur l'avifaune

### 1.1. Risque de perturbation de l'avifaune

Pour ce qui est du dérangement ou de la perte d'habitat, les données sont très variables. En effet, PERCIVAL (2003) rapporte le cas d'Oies cendrées *Anser anser* s'alimentant à 25 m d'éoliennes aux Pays-Bas, tandis qu'en Allemagne les mêmes oiseaux ne s'approchent pas de machines similaires à moins de 600 m. D'une manière assez générale, les espèces à grands territoires (tels les rapaces), modifient fréquemment leur utilisation de l'espace en fonction de la construction d'éoliennes, tandis que les espèces à petits territoires (passereaux) montrent une sensibilité bien moins marquée voir nulle (DE LUCA *et al.*, 2007 ; LANGSTON & 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 oedicanus* 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 des éléments qui font que telle ou telle espèce préfère un site en fonction des conditions d'accueil (un site dérangé offrant un potentiel alimentaire optimal peut être sélectionné par des Oies cendrées aux Pays-Bas par exemple). Un site offrant des perchoirs pour la chasse comme à Altamont Pass opère une grande attractivité sur les rapaces, alors même que la densité d'éoliennes y est des plus importantes et le dérangement fort. Enfin, sur la réserve du marais d'Orx (Landes), les Oies cendrées privilégient en début d'hivernage une ressource alimentaire peu

intéressante énergétiquement sur un secteur tranquille (DELPRAT, 1999). L'analyse des préférences par un observateur expérimenté est donc une dimension très importante pour déterminer la sensibilité de chaque espèce aux éoliennes.

## 1.2. Risque de mortalité par collision

En ce qui concerne la mortalité directe induite par les éoliennes, les données, bien que fragmentées et difficilement comparables d'un site à l'autre, semblent montrer une sensibilité de l'avifaune modérée. En effet, les suivis mis en place dans les pays où l'énergie éolienne est plus développée montrent une mortalité très limitée. Aux États-Unis, ERICKSON *et al.* (2001) estiment que la mortalité totale est comprise entre 10 000 et 40 000 oiseaux par an. Il est important de noter qu'en 2001 le nombre d'éoliennes installées aux États-Unis était d'environ 15 000 et qu'en 2014 il s'agissait du deuxième pays où l'on compte la plus grande puissance éolienne installée (65 879 MW – Source : EurObserv'ER, 2015). La mortalité induite par les éoliennes aux États-Unis présente une typologie très marquée. Ainsi, ERICKSON *et al.* (2001) notent que cette mortalité a lieu pour 81 % en Californie. À Altamont Pass, ORLOFF & FLANERY (1992) puis THELANDER & RUGGE (2001), donnent 1 000 oiseaux par an, dont 50 % de rapaces. STERN, ORLOFF & SPIEGEL in DE LUCAS *et al.* (2007), notent que hors Californie la mortalité est essentiellement liée aux passereaux et que, hormis les rapaces, la plupart du temps, seules des espèces communes sont victimes de collisions.

Ces résultats corroborent les conclusions de 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 migrants. À Buffalo Rigge (Minnesota), HIGGINS *et al.* (1996), OSBORN *et al.* (2000) notent qu'elle concerne les passereaux pour 75 %. Les passereaux migrants représentent chaque année plusieurs dizaines de millions d'oiseaux qui traversent le ciel d'Europe et d'Amérique. À Buffalo Rigge (Minnesota), ERICKSON *et al.* (2002) notent que sur 3,5 millions d'oiseaux survolant la zone (estimation radar), seulement 14 cadavres sont récoltés par an.

À San Gorgonio, Mc CRARY *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 3 750 éoliennes, PEARSON (1992) a estimé à 0,0057 – 0,0088 % du flux total de migrateurs le nombre d'oiseaux impactés. Par ailleurs, Mc CRARY *et al.* (1983) et Mc CRARY *et al.* (1994), indiquent que seuls 9 % des migrateurs volent à hauteur de pales. Ces différents auteurs indiquent de ce fait que l'impact est biologiquement insignifiant sur les populations d'oiseaux migrateurs (hors les cas particuliers de certains parcs éoliens espagnols à Tarifa ou en Aragon et ceux de Californie). Cette mortalité, en définitive assez faible, s'explique par le fait que d'une part, les éoliennes les plus hautes culminent généralement autour de 150 mètres, et que d'autre part, les oiseaux migrant la nuit (qui sont les plus sensibles aux éoliennes) volent, pour la plupart, entre 200 à 800 mètres d'altitude avec un pic autour de 300 m (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, les parcs sont très denses et constitués d'éoliennes avec des mâts en treillis et dont la vitesse de rotation des pales ne permet pas aux oiseaux d'en percevoir le mouvement car elle est très rapide et crée une illusion de transparence (DE 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 150 m. En revanche, les publications relatives à l'impact de tours de plus de 150 m sont légion. Chaque année ERICKSON *et al.* (2002) estiment que 1 000 000 à 4 000 000 d'oiseaux succombent à ces infrastructures.

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

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

- ✎ les tours de radio télévisions « meurtrières » sont très largement plus élevées que les éoliennes (plus de 200 m) et dépassent ainsi les altitudes auxquelles la plupart des passereaux migrent. BRUDERER (1997) indique que le flux majeur des passereaux 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.

En France, sur les parcs éoliens de Port-la-Nouvelle et de Sigean, ALBOUY *et al.* (2001) indiquent que près de 90 % des migrateurs réagissent à l'approche d'un parc éolien. D'après ces auteurs, 23 % des migrateurs adoptent une réaction de « pré-franchissement » correspondant soit à un demi-tour, soit à une division du groupe. Ce type de réaction concerne principalement les rapaces, les passereaux et les pigeons et se trouve déclenché généralement entre 300 et 100 m des éoliennes. En cas de franchissement du parc, 60 % des migrateurs bifurquent de leur trajectoire pour éviter le parc et un quart traverse directement le parc. Malgré la dangerosité de ce dernier cas de figure, aucune collision n'est rapportée par les auteurs

Enfin, tous les observateurs s'accordent sur le fait que la topographie influe très fortement la manière dont les oiseaux migrent. Ainsi, les cols, les isthmes, les pointes concentrent la migration parfois très fortement (par exemple la pointe de Grave dans le médoc, le col d'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 ; où les oiseaux se retrouvent bloqués par le relief et ne peuvent éviter les parcs.

A titre de comparaison, le parc de Coulonges-Thouarsais (Les Versennes), localisé à 19 km de la première éolienne du projet de Saint-Maurice Étusson, a bénéficié d'un suivi post-exploitation. Au total, 32 passages ont été réalisés entre avril 2014 et février 2015. Douze éoliennes sur les 18 du parc ont été suivies.

Quinze cadavres d'oiseaux (mortalité brute) ont été retrouvés lors du suivi : 3 pigeons ramiers, 4 faucons crécerelles, 4 buses variables, 2 corneilles noires, 1 faucon hobereau et 1 martinet noir. Les espèces concernées sont des espèces très communes localement et nationalement.

La méthodologie utilisée permet de définir un taux de collision de 6,33 oiseaux par an et par éolienne. La différence de mortalité inter-éoliennes n'est pas significative.

On note cependant que les rapaces sont particulièrement impactés en raison de la présence d'habitats favorables à ces taxons sur le site.

Les collisions recensées ne sont toutefois pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de leur population.

La standardisation des protocoles permet d'établir des comparaisons entre parcs. Les parcs présentés ont été choisis en fonction de la littérature disponibles. Ils ont tous bénéficié d'un suivi respectant le protocole national. Cette liste de parcs n'est bien sûr pas exhaustive mais assez représentative des différents contextes français. Les parcs méridionaux sont implantés dans des habitats très favorables aux chiroptères (donc potentiellement plus à risque) tandis que les parcs vendéens se trouvent dans des milieux typiques du nord-ouest de la France.

**Tableau 42 : Comparaison inter-parcs de la mortalité de l'avifaune**

Parc éolien	Nombre d'éoliennes	Surface théorique prospection	Nombre de cadavres d'oiseaux	Estimation (oiseaux/éolienne/an)	
				Huso	Jones
Bollène 2009 à 2012	3 éoliennes	2.25 ha	44	16,21 à 19,56	16,89 à 20,39
Bouin 2006 (85)	8 éoliennes	1 ha	23	8,2	9,7
Bouin 2004 (85)	8 éoliennes	1 ha	22	8	7,9
Les Versennes 2014-2015 (79)	18 éoliennes	-	15	6,33	
Bouin 2005 (85)	8 éoliennes	1 ha	15	6	6,2
Benet 2008 (85)	5 éoliennes	1 ha	14	5	5,3
Le Bernard 2010 (85)	5 éoliennes	1 ha	9	4	4,1
Le Bernard 2008 (85)	5 éoliennes	1 ha	9	4,2	4,6
Le Bernard 2011 (85)	5 éoliennes	1 ha	8	3,7	3,9
Le Bernard 2009 (85)	5 éoliennes	1 ha	6	3,5	3,6
Benet 2009 (85)	5 éoliennes	1 ha	3	3	1,1

Sources : Roux D, Tran M, Gay N ONCFS, CN' AIR (2013). Suivi des oiseaux et des chiroptères sur un parc éolien - Comportement et mortalité à Bollène (84) entre 2009 et 2012. (p7, fr)

Dulac P - LPO 85 (2008). Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. (p106, fr)

Guégnard A -LPO 85 (2011). Évaluation de l'impact du parc éolien du Bernard sur l'avifaune et les chauves-souris. Résultats des suivis 2007-2011. (p83, fr)

Guegnard A -LPO 85 (2008). Impact des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères : résultats de deux années de suivi des parcs de Benet et du Bernard (2007-2008). (p14, fr)

### 1.3. Effet barrière

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 *et al.*, 2006). Par ailleurs, les lignes d'éoliennes peuvent avoir des conséquences sur les migrateurs, les obligeant à faire un effort supplémentaire pour dépasser cet obstacle (MORLEY, 2006). Cependant, certaines études soulignent le fait que cet impact est presque nul (DREWITT & LANGSTON, 2006 ; HÖTKER *et al.*, 2006). De même, MASDEN *et al.* (2010) ont montré que pour l'Eider à duvet qui faisait un détour de 500 mètres pour éviter un parc éolien, la dépense énergétique supplémentaire que réalisait cet oiseau était si faible qu'il faudrait un millier de parcs éoliens supplémentaires pour que la dépense énergétique supplémentaire soit égale ou supérieure à 1 %.

L'effet barrière peut être aggravé lorsque le parc éolien est disposé perpendiculairement par rapport à l'axe de migration des oiseaux. Ainsi, ALBOUY *et al.* (2001) ont étudié deux parcs éoliens géographiquement proches mais disposés différemment. Le premier parc possède dix machines avec une disposition parallèle à l'axe migratoire et le second, second cinq machines disposées perpendiculairement à l'axe migratoire. Les auteurs ont montré que le second parc a engendré cinq fois plus de réaction de traversée du parc par les oiseaux (situation la plus dangereuse pour les migrateurs) que le premier parc pourtant deux fois plus important en nombre de machines. Il semble donc qu'un parc éolien placé perpendiculairement à l'axe migratoire soit plus préjudiciable aux oiseaux, quelle que soit sa taille, qu'un parc implanté parallèlement à l'axe de migration.

#### 1.4. Comparaison des causes anthropiques de mortalité de l'avifaune

Les oiseaux sont malheureusement victimes de nombreuses causes de mortalité liées aux activités humaines. Cependant, ces différentes causes de mortalité n'ont pas la même visibilité auprès du grand public parfois prompt à concentrer ses velléités sur les mauvais responsables, dont les éoliennes. Il paraît donc important de dresser ici une analyse comparative des différentes causes anthropiques de mortalité de l'avifaune et de voir la part de chacune dans le bilan global de mortalité.

Il existe peu d'études ayant réussi à produire cet effort de synthèse car bien souvent les informations disponibles sont lacunaires ou difficilement comparables et interprétables. La principale étude que nous utiliserons sera donc celle réalisée par Erickson *et al.* (2005) à l'échelle des Etats-Unis. Erickson *et al.* estiment le nombre d'oiseaux tués chaque année aux Etats-Unis du

fait des activités humaines entre 500 millions et un milliard. Les principales causes de mortalité détaillées par ordre d'importance sont :

### Les collisions avec les lignes électriques

En se basant sur une étude menée au Pays-Bas par Koops (1987), Erickson *et al.* évaluent la mortalité des lignes électriques à environ 130 millions d'oiseaux par an aux Etats-Unis. Koops estimait entre 750 000 et un million le nombre d'oiseaux tués aux Pays-Bas chaque année sur les 4 600 km de lignes électriques du pays. Si l'on extrapole ces résultats aux 100 610 km de lignes haute tension et très haute tension de la France, on arrive à une estimation d'environ **16,4 millions d'oiseaux tués en France chaque année.**

### Les collisions avec les immeubles et les surfaces vitrées

Aux Etats-Unis, les collisions d'oiseaux avec des tours constituent un phénomène largement documenté. Nous en avons d'ailleurs déjà cité plusieurs exemples marquants dans les chapitres précédents. Cependant, il n'est pas simple d'en tirer une estimation de mortalité annuelle. Erickson *et al.* évoquent deux études aux résultats très différents. La première menée par Banks (1979) avance le chiffre de 3,5 millions d'oiseaux tués chaque année par ce type de collision aux Etats-Unis. Par contre, plus récemment, Klem (1990) propose une estimation variant entre **97,6 millions et 976 millions d'oiseaux tués par an, toujours aux Etats-Unis.**

### Les chats

Largement sous-estimée jusqu'à récemment, l'impact des chats sur les oiseaux est aujourd'hui reconnu comme l'une des principales causes de mortalité de l'avifaune. En 2005, Erickson *et al.* retiennent une estimation minorée de 100 millions d'oiseaux tués par les chats chaque année aux Etats-Unis. Cependant, Loss *et al.* (2013) avancent des chiffres bien plus alarmants variant de 1,3 à 4,0 milliards d'oiseaux tués chaque année par 110 à 160 millions de chats rien qu'aux Etats-Unis. Si l'on extrapole ces résultats avec les 11,4 millions de chats que la France comptait en 2012 (Source : <http://www.april.fr/>), on obtient une fourchette d'estimation variant de **92,6 à 414,5 millions d'oiseaux tués en France chaque année par les chats.**

- **Ces trois premières causes de mortalité des oiseaux représentent, d'après Erickson *et al.*, 82 % de la mortalité aviaire liée à l'homme.**

## Les collisions routières

Erickson *et al.* (2005) évaluent la mortalité par collision routière entre 60 et 80 millions d'oiseaux tués par an aux Etats-Unis, ce qui représenterait, selon eux, 8 % de la mortalité aviaire liée aux activités anthropiques. **En France, une étude estime que 30 à 75 millions d'oiseaux sont victimes annuellement de collisions routières** (Girard, 2012 *In* ONCFS, 2012).

## Les pesticides

Avec l'évolution des pratiques agricoles au cours du 20<sup>e</sup> siècle, l'utilisation des pesticides s'est généralisée pour intensifier les rendements agricoles. Leur impact sur l'avifaune peut paraître diffus et négligeable compte tenu des surfaces traitées. Toutefois, des cas d'empoisonnement massifs d'oiseaux ont été rapportés suite à l'utilisation de pesticides, comme la mort de 20 000 Buses de Swainson en quelques semaines dans les années 1995-1996 en Argentine (Environnement Canada, 2003) ou la forte régression de plusieurs espèces européennes et américaines de rapaces dans les années 1970 suite à l'utilisation à large échelle du DDT (Hickey & Anderson, 1968). Erickson *et al.* (2005) estiment la mortalité aviaire à environ **67 millions d'oiseaux par an aux Etats-Unis du fait des pesticides, ce qui représenterait 7 % de la mortalité globale des oiseaux liée aux activités anthropiques.**

En France, il est difficile d'obtenir des estimations sur la mortalité induite par les pesticides sur les oiseaux. Néanmoins, le programme STOC a permis de mettre en évidence une régression des effectifs de 75 % des espèces d'oiseaux nicheurs inféodés aux milieux agricoles entre 1989 et 2011, avec pour 25 % d'entre elles, une diminution de plus de la moitié de leurs effectifs (Pacteau, 2014). Or, sur les 32 millions d'hectares d'espaces cultivés en France, 20 millions sont traités aux pesticides, ce qui en fait l'un des trois grands facteurs explicatifs de la forte régression de l'avifaune des campagnes (avec la modification des habitats et le réchauffement climatique).

## Les collisions avec les tours de télécommunication

Comme pour les collisions avec les immeubles et les surfaces vitrées, les collisions avec les structures de télécommunication sont assez bien documentées aux Etats-Unis, car parfois les

épisodes de mortalité peuvent être spectaculaires (Johnston & Haines, 1957). Erickson *et al.* (2005) évaluent la mortalité avec les tours de télécommunication **entre 4 et 5 millions d'oiseaux tués par an aux Etats-Unis**, ce qui représenterait, selon eux, **0,5 % de la mortalité aviaire** liée aux activités anthropiques.

### Les collisions avec les éoliennes

Malgré la difficulté d'extrapoler des résultats issus d'études disparates aux protocoles souvent différents, Erickson *et al.* (2005) proposent une estimation de **20 000 à 37 000 oiseaux tués** chaque année par les parcs éoliens américains (**soit 0,003 % de la mortalité globale des oiseaux du fait de l'homme**) pour une puissance éolienne de 6 374 MW installée fin 2003. Or, cette puissance éolienne a depuis été multipliée par 10, passant ainsi à 65 879 MW en 2014 (EurObserver, 2015). Si l'on applique le ratio de cette progression à la mortalité engendrée sur les oiseaux, on obtient une estimation actualisée de **207 000 à 380 000 oiseaux tués chaque année par les éoliennes américaines**. De la même façon, si l'on reprend les chiffres proposés par Erickson *et al.* (2005) et qu'on les extrapole au parc éolien français dont la puissance installée était de 9 285 MW en 2014 (EurObserver, 2015), on obtient **une mortalité de l'avifaune variant de 30 000 à 54 000 oiseaux par an en France. Ce qui représente en moyenne entre 3 et 6 oiseaux tués par mégawatt installé ou, si l'on rapporte au nombre de turbines installées en France (5702 en 2015, source : <http://www.thewindpower.net/>), 5,3 à 9,5 oiseaux par éolienne.**

### La chasse

La chasse n'est étrangement pas un facteur abordé par Erickson *et al.* (2005) parmi les principales causes de mortalité de l'avifaune du fait des activités humaines. Cet oubli est d'autant plus surprenant lorsque l'on sait que la chasse est responsable de la disparition de plusieurs espèces d'oiseaux en Amérique du Nord, comme par exemple le Pigeon voyageur ou la Perruche de Caroline, éradiqués au début du 20<sup>e</sup> siècle par l'homme.

En France, la chasse est indubitablement une des principales causes de mortalité aviaire. Il n'est pourtant pas simple de trouver des données actualisées sur le nombre total d'oiseaux tués à la chasse chaque année. Néanmoins, si l'on considère les données compilées par Vallance *et al.* (2008) sur les 90 espèces d'oiseaux chassables en France à partir, principalement, de la saison de

chasse 1998-1999, nous arrivons à une estimation d'environ **26,3 millions d'oiseaux tués en France chaque année à la chasse ce qui rapporté aux 1,25 millions de chasseurs en 2014** (Source : <http://www.chasseurdefrance.com/>), représente en moyenne environ 21 oiseaux tués par chasseur et par an en France.

## Synthèse

Erickson *et al.* (2005) arrivent à la conclusion que les activités anthropiques entraînent la mort de 500 millions à un milliard d'oiseaux chaque année aux Etats-Unis. Même si la fourchette paraît énorme, elle mérite d'offrir des ordres de grandeurs facilement appréciables. Dans cette étude, il est mis clairement en évidence que l'éolien, avec 0,003 % de la mortalité induite sur les oiseaux, représente une part minime, pour ne pas dire négligeable, dans cette hécatombe. Toutefois, bien que proches sous de nombreux aspects, les contextes nord-américain et européen peuvent différer sur certains points. C'est pourquoi, pour une meilleure appréciation des causes de mortalité sur les oiseaux par les activités humaines, nous proposons, comme Erickson *et al.* (2005 pour les Etats-Unis, une évaluation de la mortalité aviaire à l'échelle de la France. Certains chiffres n'étant pas disponibles, nous les avons déterminés à partir des proportions proposées par Erickson *et al.* Les résultats avancés ci-dessous ne peuvent prétendre à une rigueur scientifique absolue car il s'agit souvent d'extrapolations basées sur des estimations, elles-mêmes généralement issues d'extrapolations. Leur objectif est donc essentiellement de proposer des ordres de grandeur et de faciliter l'appréciation de la responsabilité des différentes causes de mortalité aviaire liées aux activités humaines.

**Tableau 43 : Evaluation de la mortalité aviaire annuelle en France liée aux activités humaines**

Causes de mortalité des oiseaux	Nombre d'oiseaux tués chaque année en France (en millions)		Méthode d'obtention du résultat
	Estimation basse	Estimation haute	
Collision lignes Haute Tension	16,4		Estimé d'après Koops (1987) et Erickson <i>et al.</i> (2005)
Mortalité routière	30	75	Source : Girard (2012) In ONCFS (2012)
Chats	92,6	414	Estimé d'après Loss <i>et al.</i> (2013)
Collision immeubles/surfaces vitrées	14,9	47,8	Estimé d'après Erickson <i>et al.</i> (2005) : 9 % de la mortalité globale
Pesticides	12,7	40,7	Estimé d'après Erickson <i>et al.</i> (2005) : 7 % de la mortalité globale

Chasse	26,3		Source : Vallance et al. (2008)
Collision tours de télécommunication	0,82	2,66	Estimé d'après Erickson et al. (2005) : 0,5 % de la mortalité globale
Collision avec éoliennes	0,03	0,054	Estimé d'après Erickson et al. (2005) et EurObserver (2015).
Total	193,75	622,91	

Ainsi, d'après le tableau ci-dessus, il y aurait **chaque année en France entre 193,75 et 622,91 millions d'oiseaux tués annuellement du fait des activités humaines**. Il n'est pas difficile de constater que la part des éoliennes dans cette hécatombe est très faible, **entre 0,004 % et 0,02 %**. Parmi toutes les causes de mortalité analysées, les éoliennes sont de très loin les moins mortifères pour les oiseaux. A titre de comparaison, **la chasse représente entre 4,2 % et 13,5 % de la mortalité globale**, alors qu'il s'agit d'une activité dont l'objectif est principalement « récréatif ».

Ces constats ne remettent cependant aucunement en question les efforts des acteurs de l'éolien pour réduire au maximum la mortalité des oiseaux liée aux collisions avec des éoliennes.

## 2. Sensibilité des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site

### 2.1. Alouette lulu

95 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette lulu en Europe selon DÜRR (2016), principalement en Espagne (62) et en Grèce (17), aucun cas n'est pour l'instant rapporté en France. L'espèce semble donc moyennement sensible à ce risque. En période de nidification l'Alouette lulu s'accommode très bien des éoliennes. En effet, dans le cadre de suivis réalisés par Calidris, 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 plateformes 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 une éventuelle perte d'habitat ne semble donc affecter cette espèce.

En revanche, en phase de travaux, l'espèce pourrait présenter une sensibilité certaine si ces derniers se déroulent en période de reproduction 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 n'a été contactée que sur un point IPA situé au nord de la ZIP. Elle a également été contactée en migration pré-nuptiale (3 individus au printemps). Du fait de l'effectif restreint relevé sur le site et de la sensibilité globalement modeste de l'Alouette lulu à l'éolien, cette sensibilité peut être jugée globalement faible en migration. Cependant, la sensibilité devient moyenne vis-à-vis du risque de dérangement et de destruction de nid et d'individus si les travaux ont lieu pendant la période de reproduction de l'espèce.

## 2.2. Bruant jaune

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collisions avec 43 cas répertoriés en Europe dont seulement deux en France (Dürr, 2016). En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereau, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2014).

En revanche, il va être sensible à la destruction des haies où il installe son nid ainsi qu'au risque de dérangement en période de travaux si ces derniers ont lieu durant la période de reproduction.

Sur le site d'étude, l'espèce est assez bien implantée avec une population locale estimée entre 4 et 5 couples, majoritairement situés dans la moitié nord de la ZIP. Si la sensibilité sur le site apparaît très limitée en période d'exploitation, une sensibilité au risque de dérangement et de destruction de nid/d'individus doit être prise en compte pour la phase de travaux si ces derniers se déroulent pendant la période de reproduction.

## 2.3. Busard des roseaux

Le Busard des roseaux vole généralement un peu plus haut que les autres busards. Il réalise lui aussi des acrobaties aériennes lors des parades nuptiales. Peu de cas de collision ont été observés et sont reportés dans la bibliographie (HÖTKER, *et al.* 2006). DÜRR (2016) recense 44 cas dans toute l'Europe, principalement en Allemagne et en Espagne, aucun en France. Par ailleurs, cette espèce semble assez méfiante vis-à-vis des éoliennes et ne s'en rapprocherait pas (LPO Vendée, 2003 ; ALBOUY, 2001). Une perte de territoire peut donc être possible. Les individus migrateurs quant à eux passent par-dessus les éoliennes (ALBOUY, 2001), l'effet barrière est donc peu significative car l'espèce se déplace beaucoup en vol plané et réalise peu de chemin supplémentaire pour éviter

les éoliennes. En revanche l'espèce peut s'avérer sensible aux dérangements dus à la fréquentation du site en période d'installation de la ferme éolienne. Le cas a été observé à Bouin (Vendée) où un dortoir de Busard des roseaux a disparu lors de l'installation des éoliennes et ne s'est pas reformé par la suite (LPO Vendée, 2005).

Comme toutes les espèces de Busard, il est sensible aux risques d'écrasement des nichées en période de reproduction lors des travaux.

Sur le site l'espèce ne niche pas et n'est visible qu'en période de migration, la sensibilité apparaît donc faible à tous points de vue.

#### 2.4. Busard Saint-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 les deux sites éoliens suivis avaient été délaissés par ce rapace l'année de la construction des éoliennes, mais que les oiseaux étaient revenus dès le printemps suivant.

Ces conclusions rejoignent celles de travaux d'outre-Atlantique. En effet cette espèce est présente en Amérique du Nord et elle y occupe un environnement similaire. ERICKSON *et al.* (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 très faible et les oiseaux ne montrent pas de signe d'inquiétude vis-à-vis des éoliennes.

Par ailleurs, l'interrogation des bases de données de collisions d'oiseaux aux États-Unis révèle une sensibilité très faible du Busard Saint Martin. Seuls deux cas de collision ont été répertoriés en Californie sur le parc d'Altmont Pass et un à Foote Creek Rim (Wyoming) (ERICKSON, 2001). Il est important de noter que concernant ces deux parcs, des différences importantes sont relatives à la densité de machines (parmi les plus importantes au monde), et à leur type. En effet, il s'agit pour le parc d'Altmont Pass d'éoliennes avec un mât en treillis et un rotor de petite taille qui, avec une

vitesse de rotation rapide, ne permettent pas la perception du mouvement des éoliennes et causent donc une mortalité importante chez de nombreuses espèces.

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

Enfin si l'on prend les travaux de WHITFIELD & MADDERS (2006), portant sur la modélisation mathématique du risque de collision du Busard Saint Martin avec les éoliennes, il s'avère que nonobstant les quelques biais relatifs à l'équi-répartition des altitudes de vol, l'espèce présente un risque de collision négligeable dès lors qu'elle ne parade pas dans la zone balayée par les pâles. C'est sans doute la raison pour laquelle DÜRR (2016) ne signale que 6 cas de collision en Europe, dont aucun en France.

Ainsi, il apparaît à la lecture de la bibliographie disponible que le Busard St Martin présente une sensibilité très 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. Par ailleurs une fois les travaux terminés l'espèce revient sur les territoires temporairement délaissés.

Sur le site, l'espèce a été contactée en période de migration (3 individus au printemps et 3 à l'automne). Par ailleurs, il niche probablement en périphérie immédiate de la ZIP, régulièrement visitée en tant que territoire de chasse. Le risque de collision est nul à faible en période migration, compte de la sensibilité de l'espèce à l'éolien et des effectifs observés. En période de reproduction, les risques de dérangement sont donc faibles à moyens en phase de travaux si ces derniers ont lieu pendant cette période. Les risques de destruction directe de nids ou d'individus sont quant à eux faibles lors de la phase de travaux et lors de la phase d'exploitation du fait de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision avec les éoliennes et du fait que les probables couples locaux nichent visiblement à l'extérieur de la ZIP.

## 2.5. Chardonneret élégant

Petit passereau commun des milieux ouverts et semi-ouverts, le Chardonneret élégant se nourrit principalement de graines au sol ou sur des plantes basses. Certaines populations (nordiques) sont migratrices. L'espèce semble cependant peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2016) ne recensant que 41 cas en Europe, dont un seul en France dans le Vaucluse. Toutefois, comme pour beaucoup d'espèces, on peut s'attendre à une perturbation de la reproduction en cas de travaux en pleine saison de nidification ou à un risque de destruction de

nichée si les travaux prévoient la destruction de haies ou de petits boisements en période de reproduction. Toutefois, ajoutons que le Chardonneret élégant est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine.

Sur le site d'étude, l'espèce a une fréquentation assez marginale avec seulement un couple estimé sur la ZIP. Par conséquent la sensibilité globale de l'espèce sur la ZIP sera faible.

## 2.6. Elanion blanc

L'Elanion blanc n'est pas une espèce connue pour avoir une sensibilité au risque de collision avec des éoliennes. En effet, Dürr (2016) ne recense aucun cas de mortalité avec des éoliennes impliquant l'Elanion blanc, et ce malgré le fait que le noyau de la population européenne se trouve sur la péninsule ibérique, région possédant de très nombreux parcs éoliens.

En outre, les principales menaces existantes sur l'Elanion blanc concernent généralement l'intensification de l'agriculture sur ces zones de reproduction. De même, le dérangement par l'Homme, en particulier les photographes nature ou certains naturalistes, en période de reproduction peut conduire à l'échec de la nidification. Par ailleurs, cette espèce pouvant se reproduire quasiment tout au long de l'année, la chasse peut également être un facteur de dérangement lors des tentatives de reproduction automnale (Cahiers d'habitats Natura 2000, 2012). La sensibilité de l'espèce par rapport à l'éolien semble donc concentrée sur la phase de travaux si ces derniers se déroulent pendant la période de reproduction et à proximité du nid.

Sur le site, l'espèce est suspectée nicheuse dans les environs de la ZIP, et potentiellement sur la ZIP. Les autres observations réalisées en dehors de la période de reproduction relèvent d'une présence aléatoire due à des individus erratiques. Par conséquent, une sensibilité moyenne à forte est à envisager pour la phase de travaux avec un risque de dérangement potentiellement important si ces derniers ont lieu pendant la reproduction de l'espèce et à proximité du nid. Néanmoins, la sensibilité de l'espèce au risque de mortalité à l'éolien apparaît des plus anecdotiques au cours du cycle écologique de cette espèce (période internuptiale et de reproduction).

## 2.7. Héron pourpré

Le Héron pourpré est une espèce très peu sensible au risque de collision avec des éoliennes. D'ailleurs, aucun exemple de collision impliquant cette espèce n'est actuellement connu en Europe (Dürr, 2016). En outre, Kingsley & Whittam (2003) signalent qu'il y a peu de cas de collision d'Ardéidés avec les éoliennes.

La documentation disponible sur cette espèce concernant sa sensibilité vis-à-vis de l'éolien est très pauvre. Toutefois, on peut supposer que le Héron pourpré est sensible au dérangement en période de reproduction.

Sur le site d'étude, l'espèce n'est présente qu'en période de transit migratoire, est seulement sur l'étang de la Verdrie, c'est-à-dire à l'extérieur de la ZIP. Par conséquent, la sensibilité de l'espèce sur le site est jugée faible à tout point de vue.

## 2.8. Grande Aigrette

L'espèce apparaît sur l'ensemble du territoire français en hiver. Au printemps, les hivernants se déplacent afin de regagner leur site de nidification. Les ardéidés semblent assez peu sensibles aux éoliennes (Hötker, 2006) et nous n'avons trouvé aucun cas de collision dans la littérature scientifique (Dürr, 2017). L'absence de cas de collision documenté chez cette espèce (et le faible nombre plus généralement documenté chez les Ardéidés) s'explique par l'implantation en zone frontale des yeux qui permet à ces taxons de bénéficier d'une vision stéréoscopique leur permettant de replacer les éléments du paysage (y compris les éoliennes) dans une vision en trois dimensions. Par ailleurs, les aptitudes phénotypiques de l'espèce leur permettent d'utiliser des zones où la pression anthropique est forte allant muloter à quelques dizaines de mètres des mâts des éoliennes et passant sans problème 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.

Sur le site d'étude, l'espèce n'est pas nicheuse, seulement migratrice (99 individus observés au total en migration). Elle a également été vue en hiver (6 individus sur l'Etang de la Verdrie). Du fait qu'au niveau européen, la sensibilité de cette espèce aux effets de l'éolien (collision, perte d'habitat) est selon les retours d'expérience publiés des plus anecdotiques, la sensibilité retenue sur le site eu égard au parti d'implantation retenu est faible.

## 2.9. Linotte mélodieuse

En Europe, 44 cas de collisions sont répertoriés, dont seulement 2 en France (DÜRR, 2016) ce qui représente très peu au vu des populations de cette espèce (> 10 millions de couples en Europe, dont 500 000 à un million en France (Issa & Muller, 2015)) largement réparties en Europe. En période de nidification, cette espèce vole rarement haut (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 (Calidris, 2012 et 2013, non publié ; obs. pers.). 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 la ZIP, l'espèce a été contactée sur un seul point d'écoute, ce qui indique que la population nicheuse locale est relativement faible. En dépit d'un effectif nicheur faible, il y a tout de même un risque de dérangement en phase de travaux et de destruction de nid si des haies sont détruites. Concernant le risque de collision en période d'exploitation, il apparaît très modeste compte tenu des faibles effectifs, que ce soit en période de nidification ou en période de migration.

## 2.10. Martin pêcheur d'Europe

Le Martin-pêcheur d'Europe est une espèce inféodée aux milieux aquatiques telles que les rivières ou les étangs. Il vole généralement à très basse altitude et s'éloigne très rarement de ces zones, car c'est là qu'il chasse et installe son nid. Il n'est donc pas sensible aux risques de collisions. D'ailleurs, aucun cas de collision avec cette espèce n'est attesté à ce jour (Dürr, 2016).

Il peut s'avérer sensible aux dérangements si ceux-ci ont lieu à proximité de son nid en période de nidification.

Sur le site, la présence de l'espèce est limitée à l'étang de la Verdrie, situé en dehors de la ZIP. Par conséquent, sa sensibilité au projet apparaît très faible que ce soit en phase de travaux ou d'exploitation.

### 2.11. Mésange noire

La Mésange noire, à l'instar de la plupart des petits passereaux forestiers, n'est guère sensible au risque de collision avec des éoliennes. En effet, seulement 6 cas sont actuellement recensés en Europe, dont un en France, sur un parc du Vaucluse (Dürr, 2016).

Par contre, l'espèce peut être sensible aux dérangements en période de nidification.

Sur le site d'étude, un à deux couples sont présents dans les secteurs de boisement. Selon Steinhorn et al. 2015, les cortèges d'espèces d'affinité forestière, et plus particulièrement les passereaux ne subissent aucune modification qualitative ou quantitative tant que la structure des boisements n'est pas modifiée de manière significative. Attendu que sur le site, aucune éolienne n'est proposée en boisement (zone où se reproduisent les mésanges noires observées), aucun risque de dérangement, de perte d'habitat et de destruction de nichée et d'individu n'est à attendre. La sensibilité de l'espèce apparaît donc des plus faibles sur le site.

### 2.12. Milan noir

Le nombre de collisions avec les éoliennes recensées dans la littérature est modéré (HÖTKER *et al.*, 2006 ; KINGSLEY et WHITTAM, 2005), mais DÜRR (2016) recense tout de même 123 cas de collision en Europe dont 14 en France. Dans le détail, la mortalité comptabilisée par DÜRR est essentiellement concentrée sur deux pays : l'Allemagne et l'Espagne qui concentrent entre 5 000 et 14 000 couples de Milan noir (Birdlife International, 2004) et près de 47 000 machines en 2015 (Source : <http://www.thewindpower.net/>). Les collisions avec les éoliennes restent donc un phénomène marginal bien que supérieur en effectif brut par rapport à de nombreuses autres espèces. 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 relativement tolérant face aux dérangements.

Sur le site d'étude, un couple niche à proximité de l'Etang de la Verdrie. Par conséquent, la ZIP apparaît partiellement incluse dans le domaine vital de ce couple (le rayon de déplacement est de 1,5 km autour du nid. Source, LPO 21, 2011). Nonobstant, le Milan noir ne montre que peu d'intérêt au survol des cultures hormis lorsque les travaux agricoles ont lieu (fenaison, moissons, labour). Par conséquent, sur les zones de culture de la ZIP, la sensibilité de l'espèce apparaît faible. Les boisements de la ZIP, en l'absence de zone de nidification, représentent, comme les zones de cultures, des zones faiblement attractives. Sa sensibilité y est donc faible. Enfin, s'agissant d'un migrateur transsaharien, on notera que de mi-août à début avril, l'espèce étant absente, la sensibilité est nulle.

### 2.13. Nette rousse

La Nette rousse est une espèce très peu sensible au risque de collision avec des éoliennes. D'ailleurs, aucun exemple de collision impliquant cette espèce n'est actuellement connu en Europe (Dürr, 2016). La documentation disponible sur cette espèce concernant sa sensibilité vis-à-vis de l'éolien est très pauvre. Toutefois, on peut supposer que la Nette rousse est sensible au dérangement en période de reproduction.

Sur le site d'étude, cinq individus ont été observés sur l'étang de la Verdrie au mois de novembre 2015, sans être retrouvés par la suite. Il s'agissait donc probablement d'oiseaux en halte migratoire. Aucun signe de reproduction de l'espèce n'a pu être récolté. Par conséquent, la sensibilité de la Nette rousse sur le site apparaît très faible à tout point de vue.

### 2.14. Oedicnème criard

En période de nidification, il passe le plus clair de son temps au sol où il établit son nid et recherche sa nourriture. Les déplacements en période de reproduction ont lieu majoritairement à une distance d'un kilomètre autour du nid (BRIGHT, 2009). Même s'il préfère les terrains secs à végétation rase, il est plus attaché à son site de nidification qu'à un habitat particulier, c'est pourquoi il s'adapte à un grand nombre de milieux. (VAUGHAN & JENNINGS, 2005). L'Oedicnème criard peut supporter la présence de l'homme et le dérangement en période de reproduction et supporte très bien la présence des machines agricoles (VAUGHAN & JENNINGS, 2005). Néanmoins, en période de rassemblement postnuptiale les oiseaux semblent plus sensibles et décollent fréquemment à l'approche d'un véhicule ou d'un engin agricole (obs. pers.). Cet oiseau migre de

nuits, seul ou en petit groupe. Seuls 14 cas de collision sont connus en Europe (DÜRR, 2016), tous localisés en Espagne.

Nous avons observé en Beauce, au printemps 2010 dans un champ de pois un couple d'Oedicnèmes avec ses jeunes qui s'étaient cantonnés dans un rayon de 20 m autour d'une des éoliennes du parc que nous suivions (le couple ayant couvé à moins de 40 m du pied de l'éolienne) (Calidris, non publié).

Chez cette espèce, la tolérance aux éoliennes est renforcée par sa propension à nicher sur des territoires très dérangés. Ainsi, au Royaume-Uni, GRENN *et al.*, in VAUGHAN (2005) notent que l'espèce montre les signes d'une forte tolérance à la proximité de grandes routes à proximité des lieux de nidification. En outre, un suivi pluri-annuel sur plusieurs parcs éoliens dans la Beauce, en région Centre, indique que l'évolution de la présence de cette espèce est fortement liée à la présence d'habitats favorables. La présence d'éoliennes ne semble pas affecter l'Oedicnème criard d'après cette étude qui précise que plusieurs couples nichent dans le périmètre des parcs éoliens étudiés et que sur certains, le nombre de couples est à la hausse sur plusieurs années lorsque la disponibilité en habitats favorables augmente (Pratz *et al.*, 2014).

Cette espèce niche au sol, elle s'avère donc sensible à la destruction de son nid en période de reproduction.

Sur la ZIP, un couple cantonné a été découvert au nord du site. Par conséquent, si la sensibilité au risque de collision restera faible, la sensibilité au risque de dérangement en phase de travaux est jugée forte, si ces derniers ont lieu en période de nidification. De même, un risque de destruction de nichée moyen à fort doit être envisagé pour la phase de travaux en période de reproduction.

### 2.15. Pipit farlouse

Cette espèce niche et se nourrit au sol. Son vol nuptial ne l'entraîne jamais très haut tout comme ces déplacements locaux qui se font généralement à faible hauteur. En période de migration, l'espèce se déplace de jour et en général à basse altitude. Elle dépasse rarement les cinquante mètres de hauteurs ce qui la rend peu sensible aux collisions avec des éoliennes. D'ailleurs, Dürr (2016) ne recense que 28 cas de collisions en Europe, essentiellement localisés en Espagne, et aucun en France. Le Pipit farlouse est aussi capable de vivre à proximité des éoliennes. Ainsi, Janss (2000) a observé des individus nichant dans un parc à Tarifa en Espagne. En revanche, elle est sensible à l'écrasement du nid par les engins de chantiers et à la destruction de son habitat.

Sur le site, l'espèce a été notée en migration (26 individus au printemps et 40, à l'automne). Cela dit, la sensibilité de l'espèce en ces périodes de l'année est faible, du fait de ses habitudes de vol, à faible altitude. En outre, un mâle chanteur a été contacté en limite nord de la ZIP. Par conséquent, une sensibilité assez élevée au risque de dérangement et de destruction de nid doit être envisagée pour la phase de travaux si ces derniers se déroulent pendant la période de reproduction. En phase d'exploitation, le niveau de la sensibilité de l'espèce restera assez modeste.

### 2.16. Pluvier doré

On retrouve généralement les Pluviers dorés dans les champs en compagnie des Vanneaux huppés. Ils migrent de nuit. Cette espèce cherche sa nourriture au sol. Lors des périodes d'hivernage, le Pluvier doré semble s'éloigner la plupart du temps des zones d'implantations des éoliennes d'une distance d'environ 135 m en moyenne. Quelques cas d'acclimatation aux éoliennes semblent exister, mais ils semblent minoritaires (BRIGHT, 2009). Le même auteur signale que la nature et la qualité des habitats à une importance significative dans l'éloignement plus ou moins prononcé des Pluviers dorés vis-à-vis des éoliennes. En outre, un suivi pluri-annuel sur plusieurs parcs éoliens dans la Beauce, en région Centre, signale que les groupes de Pluviers dorés observés adoptaient un comportement d'évitement fréquent vis-à-vis des éoliennes et la distance minimale aux éoliennes était de l'ordre de 750 m (Pratz *et al.*, 2014). Cette étude semble donc suggérer une perte de territoire importante pour le Pluvier doré autour des parcs éoliens.

KRIJGSVELD *et al.* (2009) ont montré que les Pluviers dorés étaient capables de fréquenter des parcs éoliens aux Pays-Bas sans qu'aucune collision ne soit jamais répertoriée. En Europe, quelques cas de collisions ont été notés, mais ils restent rares (HÖTKER, *et al.* 2006). Enfin, DÜRR (2016) ne relève que 39 cas de collisions avec les éoliennes dont 25 en Allemagne où la population hivernante est comprise entre 2 500 et 10 000 individus (Birdlife International, 2004) et aucun en France malgré une population hivernante estimée à plus d'un million d'individus (Cahiers d'Habitats Natura 2000, 2012).

Sur la ZIP, les effectifs, uniquement composés de migrants, ont été très modestes, avec seulement 3 individus recensés en halte migratoire. De ce fait, la sensibilité de l'espèce est nulle en période de reproduction et très faible en période de migration et d'hivernage par rapport au risque de perte d'habitat en phase d'exploitation.

## 2.17. Verdier d'Europe

Petit passereau commun des milieux ouverts et semi-ouverts, le Verdier d'Europe se nourrit principalement de graines au sol ou sur des plantes basses. Certaines populations (nordiques) sont migratrices. L'espèce semble cependant peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2016) ne recensant que 13 cas en Europe, dont seulement deux en France. Toutefois, comme pour beaucoup d'espèces, on peut s'attendre à une perturbation de la reproduction en cas de travaux en pleine saison de nidification ou à un risque de destruction de nichée si les travaux prévoient la destruction de haies ou de petits boisements en période de reproduction. Toutefois, ajoutons que le Verdier d'Europe est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine.

Sur le site d'étude, l'espèce a une fréquentation assez marginale avec seulement deux couples estimés sur la ZIP. Par conséquent la sensibilité globale de l'espèce sur la ZIP sera faible.

Tableau 44 : Synthèse des sensibilités des oiseaux sur le site avant intégration des mesures d'atténuation

Espèces	Sensibilités en phase d'exploitation			Sensibilité en phase de travaux		
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus	Perte d'habitat
Alouette lulu	Faible	Faible	Négligeable	Faible à moyenne	Faible à moyenne	Faible
Bruant jaune	Faible	Faible	Négligeable	Moyenne à forte	Faible à moyenne	Faible à moyenne
Busard des roseaux	Faible	Nulle	Faible	Nulle	Nulle	Nulle
Busard Saint-Martin	Faible	Nulle	Faible	Faible à moyenne	Faible	Faible
Chardonneret élégant	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Faible
Elanion blanc	Faible	Faible	Négligeable	Moyenne à forte	Faible à moyenne	Faible à moyenne
Héron pourpré	Faible	Nulle	Faible	Nulle	Nulle	Nulle
Grande Aigrette	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	Faible	Faible	Négligeable	Faible à moyenne	Faible à moyenne	Faible à moyenne
Martin pêcheur d'Europe	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle	Nulle
Mésange noire	Faible	Faible	Négligeable	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Milan noir	Faible	Faible	Faible	Moyenne à forte	Faible	Faible à moyenne
Nette rousse	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Oedicnème criard	Faible	Faible	Faible	Forte	Moyenne à forte	Moyenne
Pipit farlouse	Faible	Faible	Faible	Moyenne à forte	Moyenne à forte	Faible à moyenne
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Nulle	Nulle	Nulle
Verdier d'Europe	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Faible

### 3. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères

#### 3.1. Effets de l'éolien sur les chiroptères

Les chiroptères sont sensibles aux modifications d'origine anthropique de leur environnement susceptibles de générer un changement de leurs habitudes et comportements. Les effets potentiels des éoliennes sur les chiroptères, mis en lumière par diverses études, sont de plusieurs ordres : perte d'habitats, dérangement et destruction d'individus. Ils sont qualifiés de « directs » ou « indirects », « temporaires » ou « permanents » en fonction des différentes phases du projet éolien et du cycle de vie des chauves-souris :

##### **EN PHASE CHANTIER :**

Les travaux liés aux aménagements nécessaires à l'implantation des éoliennes peuvent avoir des effets sur les chiroptères. Ils peuvent être de diverses natures :

- Perte d'habitats ou de qualité d'habitats (effet direct) :  
L'arrachage de haies, la destruction des formations arborées (boisements, alignements d'arbres, arbres isolés) peuvent supprimer des habitats fonctionnels notamment des corridors de déplacement ou des milieux de chasse. Les chauves-souris étant fidèles à leurs voies de transit, la perte de ces corridors de déplacement peuvent significativement diminuer l'accès à des zones de chasse ou des gîtes potentiels.
- Destruction de gîte (effet direct) :  
Il s'agit d'un des effets les plus importants pouvant toucher les chiroptères, notamment quant à leur état de conservation. En effet, en cas de destruction de gîtes d'estivage, les jeunes non volants ne peuvent s'enfuir et sont donc très vulnérables. De plus, les femelles n'auront aucune autre possibilité de se reproduire au cours de l'année, mettant ainsi en péril le devenir de la colonie (KEELEY ET AL., 1999). Il en est de même pour les adultes en hibernation qui peuvent rester bloqués pendant leur phase de léthargie.
- Destruction d'individus (effet direct) :  
Lors des travaux de destruction de formations arborées en phase de chantier, les travaux d'élagage ou d'arrachage d'arbres peuvent occasionner la destruction directe d'individus dans le cas où les sujets ciblés constituent un gîte occupé par les chauves-souris.

- Dérangement (effet direct) :

Il provient, en premier lieu, de l'augmentation des activités humaines à proximité d'habitats fonctionnels, notamment pendant la phase de travaux. En période de reproduction, le dérangement peut aboutir à l'abandon du gîte par les femelles et être ainsi fatal aux jeunes non émancipés. En période d'hibernation, le réveil forcé d'individus en léthargie profonde provoque une dépense énergétique importante et potentiellement létale pour les individus possédant des réserves de graisse insuffisantes. Par ailleurs, les aménagements tels que la création de nouveaux chemins ou routes d'accès aux chantiers et aux éoliennes peuvent également aboutir au dérangement des chauves-souris.

### **EN PHASE EXPLOITATION :**

- Effet barrière (effet direct) :

L'effet barrière va se caractériser par la modification des trajectoires de vol des chauves-souris (en migration ou en transit local vers une zone de chasse ou un gîte) et donc provoquer une dépense énergétique supplémentaire due à l'augmentation de la distance de vol et aux modifications des trajectoires de vol. Les chauves-souris doivent faire face à plusieurs défis énergétiques, notamment durant les phases de transit migratoire ou de déplacement local. En effet, en plus du vol actif pour se déplacer, les chiroptères consacrent aussi une partie de leurs ressources énergétiques à la chasse et à la régulation de leur température. Si les chauves-souris ont développé plusieurs adaptations pour gérer leur potentiel énergétique (torpeur en phase inactive, métabolisme rapide), tout effort supplémentaire pour éviter un obstacle est potentiellement délétère, même pour des déplacements courts (MCGUIRE *ET AL.*, 2014 ; VOIGT *ET AL.*, 2010 ; YONG-YI *ET AL.*, 2010). Cet effet a été observé chez la Sérotine commune (BACH, 2002). Les études récentes sur les impacts des projets éoliens concernant les chauves-souris, et notamment les études effectuées par BRINKMANN *ET AL.* depuis 2009, montrent que l'effet barrière n'a pu être décrit de nouveau dans 35 projets contrôlés simultanément en Allemagne. La raison est vraisemblablement le changement de la taille des machines, de plus en plus hautes, comparées à celles des générations précédentes (dont celles issues de l'étude de BACH en 2002).

Il sera considéré, à ce jour, qu'il n'y a plus d'effet barrière sur les chauves-souris.

- Perte d'habitats (effet indirect) :

Dans la mesure où il n'y a pas d'effet barrière, il n'y a pas de perte d'habitats.

o Destruction d'individus (effet direct) :

Les effets directs de mortalité sont causés par deux facteurs :

- *Par collision avec les pales des éoliennes*

La sensibilité des chiroptères aux éoliennes est avérée mais variable en fonction des espèces. De nombreuses études ont permis d'identifier et de quantifier l'effet des éoliennes sur les chauves-souris, notamment en termes de collision (cf. « Analyse de la sensibilité aux éoliennes »). La mortalité des chiroptères par collision avec les pales est un phénomène connu. Cependant, plusieurs paramètres sont à mettre en parallèle pour évaluer ce phénomène, à savoir la localisation du site d'implantation, la nature du milieu, les espèces fréquentant le site, la saisonnalité, les caractéristiques du parc éolien, notamment en termes de nombre de machines, la période de fonctionnement des machines. Ce sont autant de facteurs qui agissent sur ce taux de mortalité et qui rendent à ce jour difficile la mise en place d'un modèle permettant de prévoir avec certitude l'effet d'un parc éolien sur les populations locales de chiroptères. Néanmoins, plusieurs éléments font aujourd'hui consensus. En Europe, 98 % des chauves-souris victimes des éoliennes appartiennent aux groupes des pipistrelles, sérotines et noctules, espèces capables de s'affranchir des éléments du paysage pour se déplacer ou pour chasser. La grande majorité de ces cas de mortalité a lieu de la mi-août à la mi-septembre, soit pendant la phase migratoire automnale des chauves-souris. Cette recrudescence des cas de mortalité durant cette période pourrait être liée à la chasse d'insectes s'agglutinant au niveau des nacelles des éoliennes lors de leurs mouvements migratoires (RYDELLE ET AL., 2010).

- *Par barotraumatisme*

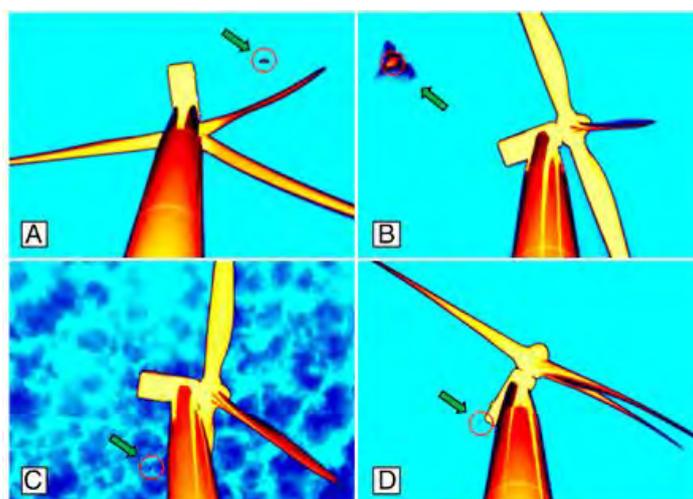


Figure 38 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (d'après Cryan, 2014)

Les images précédentes sont extraites de l'étude de CRYAN (2014) et illustrent différents comportements de chauves-souris autour d'une éolienne : à mi-hauteur du mât (A), à 10 m au-dessus du sol (B), en approche vers la turbine (C) et à hauteur de nacelle alors que les pales tournent à pleine vitesse (D). La proximité avec les pales peut rendre les chiroptères vulnérables à la baisse brutale de

### 3.2. Données générales

La mortalité des chiroptères induite par les infrastructures humaines est un phénomène reconnu. Ainsi, les lampadaires (SAUNDERS, 1930), les tours de radiocommunication (CRAWFORD ET BAKER, 1981) et les routes (JONES ET AL., 2003) sont responsables d'une mortalité parfois importante dont l'impact sur les populations gagnerait à être étudié de près. Les premières études relatives à la mortalité des chiroptères au niveau des parcs éoliens ont vu le jour aux États-Unis, principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (OSBORN ET AL., 1996 ; JOHNSON ET AL., 2003).

Les suivis de mortalité aviaire en Europe ont mis en évidence des cas de mortalité sur certaines espèces de chiroptères, entraînant ainsi la prise en compte de ce groupe dans les études d'impacts et le développement des études liées à la mortalité. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (BACH, 2001 ; DÜRR, 2002) et dans une moindre mesure en Espagne (LEKUONA, 2001 ; ALCALDE, 2003). En 2006, une synthèse européenne relative à la mortalité des oiseaux et des chiroptères est publiée et fait état des impacts marqués sur les chiroptères (HÖTKER ET AL., 2006). En France, la Ligue de protection des oiseaux de Vendée a mis en évidence, sur le parc éolien de Bouin (85), une mortalité de chiroptères supérieure à celle des oiseaux ; deux espèces migratrices y sont impactées (DULAC, 2008). Plusieurs autres suivis de mortalité de parcs éoliens français ont montré une mortalité des chiroptères pouvant être très importante en l'absence de mise en place de réduction d'impacts (AVES-ENVIRONNEMENT ET GCP, 2010 ; CORNUT ET VINCENT, 2010 ; BEUCHER ET AL., 2013)

Le 19 septembre 2016, un total de 7 318 cadavres de chiroptères ont été dénombrés en Europe dont 1 283 en France (DÜRR, 2016 - cf. Tableau suivant).

L'impact des éoliennes sur les chiroptères a donc été observé un peu partout en Europe et aux États-Unis (OSBORN ET AL., 1996 ; JOHNSON, 2002 ; JOHNSON ET AL., 2003 ; COSSON ET DULAC, 2005 ; HÖTKER ET AL., 2006). L'évolution des connaissances et l'utilisation de nouveaux matériels d'étude permettent d'en savoir un peu plus sur la mortalité provoquée par ce type de machine. ERICKSON

(2002) indique qu'aux États-Unis la mortalité est fortement corrélée à la période de l'année. Sur 536 cadavres trouvés, 90 % de la mortalité a lieu entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. BACH (2005) indique des constats similaires en Allemagne avec 85 % de la mortalité observée entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. Ce pic de mortalité de fin d'été semble indiquer une sensibilité des chiroptères migrants aux éoliennes par rapport aux chiroptères locaux. En effet, les migrants n'utilisent pas ou très peu leurs sonars pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires pour ne pas rajouter une dépense énergétique supplémentaire (GRIFFIN, 1970; CRAWFORD ET BACKER, 1981; KEELEY ET AL., 2001; HEDENSTRÖM, 2014). Ce comportement contribuerait à expliquer les raisons des collisions avec les pales d'éoliennes.

Tableau 45 : Mortalité cumulée en Europe (en bleu les espèces recensées dans cette étude)

Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe		Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg																				
Stand: 19. September 2016, Tobias Dürr - E-Mail: tobias.duerr@lfu.brandenburg.de		Internet: http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de																				
Art		A	BE	CH	CR	CZ	D	E	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	P	PL	RO	S	UK	ges.
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	46				31	1036	1			37	10					1	16	5	1		1184
<i>N. lasiopterus</i>	Riesenabendsegler							21			5	1					8					35
<i>N. leislerii</i>	Kleiner Abendsegler			1		3	151	15			49	58	2				210	5				494
<i>Nyctalus spec.</i>								2									16					18
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelvedermaus	1				11	58	2			16	1			1		0	3				93
<i>E. isabellinus</i>	Isabellfledermaus							117									4					121
<i>E. serotinus / isabellinus</i>								98									13					111
<i>E. nilssonii</i>	Nordfledermaus	1				1	6		2	6				13		1		1			8	39
<i>Vespertilio murinus</i>	Zweifarbvedermaus	2			7	6	120				1	1		1				7	7	1		153
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr						2	2			1											5
<i>M. blythii</i>	Kleines Mausohr							6														6
<i>M. dasycneme</i>	Teichfledermaus						3															3
<i>M. daubentonii</i>	Wasserfledermaus						7										2					9
<i>M. bechsteini</i>	Bechsteinfledermaus										1											1
<i>M. emarginatus</i>	Wimperfledermaus							1			2											3
<i>M. brandtii</i>	Große Bartfledermaus						2															2
<i>M. mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus						2					1										3
<i>Myotis spec.</i>							1	3														4
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	2	14		2	16	593	211			373	0	1		15		248	3	3	1	2	1484
<i>P. nathusii</i>	Rauhautfledermaus	13	3		3	7	855				80	35	2	23	8		16	12	5			1062
<i>P. pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	4				2	99				71	0		1			33	1	2	1	1	215
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>		1		1			2	271			23	54					35	1	2			390
<i>P. kuhlii</i>	Weißbrandfledermaus					66		44			117						39		4			270
<i>Pipistrellus spec.</i>	<i>Pipistrellus spec.</i>	8				37	9	70	25		182	2		2			106	2	4		1	448
<i>Hypsugo savii</i>	Alpenfledermaus	1				57	1	50			32	28	12				45					226
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus						1	1			2											4
<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr	1					6															7
<i>P. auritus</i>	Braunes Langohr						7															7
<i>Tadarida teniotis</i>	Bulldoggfledermaus					2		23			2						22					49
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Langflügelvedermaus							2			4						3					9
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Große Hufeisennase							1														1
<i>R. mehelyi</i>	Mehely-Hufeisennase							1														1
<i>Rhinolophus spec.</i>	Hufeisennase unbest.							1														1
<i>Chiroptera spec.</i>	<i>Fledermaus spec.</i>	1	11		14	1	74	320	1		285	8	1				103	3		30	8	860
gesamt:		81	28	2	188	87	3096	1218	3	6	1283	199	18	40	24	1	888	58	39	47	12	7318

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

Diverses analyses viennent corroborer cette hypothèse selon laquelle les chiroptères migrants sont plus largement victimes des éoliennes. Ainsi dans le Minnesota, JOHNSON ET AL. (2003) notent une mortalité chez les adultes de 68 % lors de leurs suivis. YOUNG ET AL. (2001) ont noté qu'en 2000, sur le site de Foot Creek Rim, sur les 21 chiroptères collectés, 100 % étaient des adultes. Cette mortalité très prépondérante des adultes contrecarre l'hypothèse selon laquelle l'envol des jeunes en fin d'été serait responsable de cette augmentation de la mortalité. La phénologie de la

mortalité des chiroptères sur les lignes électriques et les tours TV est la même que pour celle liée aux éoliennes (ERICKSSON ET AL, 2002).

En France, l'exemple de mortalité de chiroptères, réellement documenté à ce jour, sur le parc éolien de Bouin (85), signale 15 cadavres en 2003, 25 en 2004 et 21 en 2005 avec 80 % des individus récoltés entre juillet et octobre (DULAC, 2008). Concernant ce parc éolien, il est important de garder à l'esprit sa localisation particulière. En effet, les éoliennes se situent en bord de mer, sur un couloir migratoire bien connu. Cette situation particulière explique largement la mortalité très importante que l'on y rencontre, tant pour les oiseaux que pour les chiroptères. L'impact d'un projet éolien peut être très important, 103 cadavres de chauves-souris ont été découverts durant le suivi du parc éolien du Mas de Leuze (AVES-ENVIRONNEMENT ET GCP, 2010). La mortalité des individus locaux ne doit également pas être négligée, ainsi des cadavres sont trouvés toute l'année à partir de la mi-mai, même si un pic apparaît après la mi-août (CORNUT ET VINCENT, 2010).

Enfin, s'il est admis que la proximité des éoliennes avec les haies et lisières peut être mise en lien avec l'augmentation de la mortalité des chauves-souris, BRINKMANN (2010) a montré que la diminution de l'activité des chiroptères était corrélée positivement avec l'éloignement aux lisières et, si l'on considère la majorité des espèces, la plus grande partie de l'activité se déroule à moins de 50 m des lisières de haies (KELM ET AL., 2014).

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 Nilsson, Sérotine bicolore). Cependant, il faut prendre en considération les espèces dites communes ; de ce fait, en France, l'espèce la plus touchée est la Pipistrelle commune.

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 lié au barotraumatisme (BAERWALD ET AL., 2008) est potentiellement beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit, à proximité d'une colonie ou sur un territoire de chasse très fréquenté. À proximité d'une colonie, les routes de vol (du gîte au territoire de chasse) sont empruntées quotidiennement. Dans le cas des déplacements saisonniers (migrations), les routes de vol sont très peu documentées mais il a été constaté bien souvent que les vallées, les cols et les grands linéaires arborés constituent des axes de transit importants. Les risques sont donc

particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible ou le long de corridors de déplacement.

Lors du suivi post-exploitation du parc de Coulonges-Thouarsais (Les Versennes), localisé à 19 km du projet de Saint-Maurice Étusson, 19 cadavres de chauves-souris ont été trouvés. Les espèces concernées sont la Sérotine commune, la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Par ailleurs, 8 cadavres ont été retrouvés hors protocoles dont deux sérotines communes.

La période de plus forte mortalité (6 au 13 septembre) correspond également à la période de plus forte activité. Les pics de fréquentation et de mortalité ne sont toutefois pas totalement corrélés. Une faible mortalité a ainsi été constatée durant la période estivale alors même que les niveaux d'activité étaient importants. La période de transit automnal apparaît donc bien comme la plus à risque pour les chauves-souris en termes de collision.

Par extrapolation des données de mortalité brutes, on obtient un taux de mortalité de 25,27 individus par éolienne. Ce taux peut être considéré comme important en comparaison à ceux d'autres parcs.

Le contexte très bocager du site, favorable aux chauves-souris, est une des hypothèses pour expliquer la mortalité constatée.

Tableau 46 : Mortalité cumulée en Europe (en bleu les espèces recensées dans cette étude)

Parc éolien	Nombre d'éoliennes	Surface théorique prospection	Nombre de cadavres de chauves-souris comptés	Estimation (chiroptères/éolienne/an)	
				Huso	Jones
La Répara 2010 (26)	2 éoliennes	1 ha	42	79,17	86,94
Le Pouzin 2010 (07)	2 éoliennes	1 ha	6	44,17	75,99
Les Versennes 2014-2015 (79)	18 éoliennes	-	15	25,27	
Castelnau-Peygarols 2009 (12)	13 éoliennes	1 ha	98	25,17	26,64
Bouin 2005 (85)	8 éoliennes	1 ha	21	14,8	15,2
Bouin 2009 (85)	8 éoliennes	1 ha	22	13	13,5
Bouin 2004 (85)	8 éoliennes	1 ha	25	10	9,9
Bollène 2009 à 2012	3 éoliennes	2.25 ha	4	6,79	5,65
Bouin 2006 (85)	8 éoliennes	1 ha	16	5,1	5,2
Le Bernard 2011 (85)	5 éoliennes	1 ha	6	2,8	3,1
Le Bernard 2009 (85)	5 éoliennes	1 ha	4	2,3	2,4
Benet 2009 (85)	5 éoliennes	1 ha	3	1,7	1,8
Le Bernard 2010 (85)	5 éoliennes	1 ha	3	1,5	1,6
Castelnau-Peygarols 2010 (12) Après bridage	13 éoliennes	1 ha	?	1,2	1,31
Benet 2008 (85)	5 éoliennes	1 ha	1	0,9	1
Le Bernard 2008 (85)	5 éoliennes	1 ha	0	0	0

Sources : Roux D, Tran M, Gay N ONCFS, CN' AIR (2013). Suivi des oiseaux et des chiroptères sur un parc éolien - Comportement et mortalité à Bollène (84) entre 2009 et 2012. (p7, fr)

Dulac P - LPO 85 (2008). Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. (p106, fr)

Guégnard A -LPO 85 (2011). Évaluation de l'impact du parc éolien du Bernard sur l'avifaune et les chauves-souris. Résultats des suivis 2007-2011. (p83, fr)

Guegnard A -LPO 85 (2008). Impact des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères : résultats de deux années de suivi des parcs de Benet et du Bernard (2007-2008). (p14, fr)

Cornu J, Vincent S, LPO Drôme, CN' AIR (2010). Suivi de la mortalité des chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes.

Beucher Y EXEN (2010). Parc éolien de Castelnau-Pégayrols (12) suivi évaluation post-implantation de l'impact sur les chauves-souris.

## 4. Sensibilité des espèces de chiroptères présentes sur la ZIP

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).

La **Barbastelle** est principalement contactée au niveau des boisements et de leurs lisières, et dans une moindre mesure au niveau des haies. Globalement, son activité est modérée sur le site avec quelques pics en période de reproduction. De fait, l'enjeu est modéré sur le site. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (4 cas enregistrés). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La sensibilité sur le site est faible.

**Les Rhinolophidae (Grand et Petit Rhinolophe)** sont très rarement victimes de collisions avec des éoliennes. 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. Sur le site, leur activité est globalement faible. Ainsi, leur sensibilité sur la zone d'étude est nulle à très faible.

Le **Grand Murin** fait lui aussi partie des espèces faiblement impactées par les éoliennes en termes de collisions. A ce jour, seulement 5 cas ont été rapportés dans toute l'Europe. Cette espèce vole souvent au niveau de la végétation, ou à basse altitude en milieu ouvert (moins de 5 m de haut). Il est localement très peu exposé aux risques de collisions. Sur le site, sa présence est faible à très faible. Sa sensibilité sur le site est jugée très faible.

Il en est de même pour le **Murin de Beschtein**. Cette espèce est très peu impactée par l'éolien, représentant seulement 0.1% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 (RODRIGUES et al. 2015). Sur le site, sa présence est anecdotique. Sa sensibilité est donc jugée très faible.

Les **Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius** sont parmi les espèces les plus souvent retrouvées au pied des éoliennes. Ainsi, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus impactée en Europe, avec 1337 cadavres recensés. La Pipistrelle de Nathusius est également régulièrement victime des éoliennes avec 863 cas de collisions enregistrées et la Pipistrelle de Kuhl est impactée dans une moindre mesure avec 240 cas signalés. Pour les Pipistrelles commune et de Kuhl, ce fort taux de collision est à relativiser avec la grande abondance de ces espèces en France (espèces ubiquistes). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et

gite ou déplacements saisonniers), que ces espèces sont les plus impactées (vol à haute altitude). Au niveau de la ZIP, les Pipistrelles commune et de Kuhl ont montré une activité globalement modérée avec quelques pics notamment en période de reproduction. C'est principalement vrai au niveau des boisements et de leurs lisières et dans une moindre mesure des haies. Ainsi, leur sensibilité par rapport au projet est jugée modérée. Pour la Pipistrelle de Nathusius, c'est principalement lors de sa migration à haute altitude qu'elle est vulnérable au risque de collision avec des éoliennes. Sur la ZIP, son activité est modeste et plutôt liée à du passage migratoire. Ainsi, la sensibilité de la Pipistrelle de Nathusius est globalement assez modérée sur la ZIP.

Les **Murins à moustaches, de Daubenton, de Natterer, d'Alcathoe et à oreilles échanquées** 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, aucun pour le Murin de Natterer et pour le Murin d'Alcathoe et trois pour le Murin à oreilles échanquées. La technique de vol de ces espèces (chasse au niveau de la végétation), les expose très peu aux collisions. Au niveau de la ZIP, le Murin à moustaches a été particulièrement rencontré durant la période de reproduction dans les boisements et le long de leurs lisières. Le nombre de contacts global est assez important, mais à corréliser avec le contexte assez boisé de la zone qui lui est assez favorable. Il est en revanche absent des cultures. Aucune colonie n'a pu être identifiée. Le Murin de Daubenton est essentiellement présent en été le long des structures végétales, avec une activité occasionnellement importante. Le Murin de Natterer est davantage présent en automne au niveau des structures végétales avec des activités parfois fortes, alors qu'il est absent au printemps. Cependant, les valeurs d'activité enregistrées sont importantes pour cette espèce discrète. Le Murin d'Alcathoe a quant à lui une fréquentation très modeste du site, majoritairement contacté au niveau des structures forestières. Enfin, pour le Murin à oreilles échanquées, la fréquentation de la zone d'étude est très limitée. Ainsi, pour ces Murins, la sensibilité est jugée faible à très faible vis-à-vis du projet.

A l'heure actuelle, très peu de cas de collision d'**Oreillard** avec des éoliennes ont été enregistrés en Europe (7 cas enregistrés pour l'Oreillard gris et 14 pour les deux oreillards). Le caractère sédentaire de ce taxon et une technique de chasse à basse altitude l'exposent peu à ce risque. Au niveau de la ZIP, il est essentiellement présent au niveau du boisement échantillonné avec le point B' lors d'une seule nuit au mois de juin. Hormis pour cet endroit, il n'a pas d'enjeu de conservation particulier et sa sensibilité par rapport au projet est faible.

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

très contrastée. Elle est majoritairement présente durant la période de reproduction notamment le long des haies. Son niveau d'activité globale reste très moyen. La sensibilité pour cette espèce, par rapport au projet, est donc jugée moyenne.

La **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** ont une présence très faible, voire anecdotique, au cours de l'année sur la ZIP. Ces chauves-souris font partie des espèces les plus soumises aux risques de collisions avec les éoliennes (494 cas et 1184 selon Dürr en 2016). Elles évoluent souvent à haute altitude, ce qui les rend vulnérables. Malgré cela, leur rareté au niveau de la ZIP justifie une sensibilité faible.

Tableau 47 : Synthèse de l'intérêt patrimonial et de la sensibilité des chiroptères identifiés sur la ZIP

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Protection nationale		Directive	Listes rouges		Enjeu sur la ZIP	Sensibilité		Caractéristique de vol et technique de chasse	Commentaires
		Arrêté 1999	Arrêté 2007	Habitats	France	Europe		globale aux collisions	globale sur la ZIP		
<i>Barbastella barbastella</i>	Barbastelle d'Europe	-	2	An. II & IV	LC	VU	Modéré	Faible	Faible	Moins de 5m de haut en transit et à hauteur des arbres en chasse	Sédentaire, se concentrant principalement au niveau des lisières de boisements. Espèces volant généralement à moins de 10 m du sol
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe		2	An. II & IV	NT	NT	Modéré	Faible	Faible	Vol qui ne semble jamais dépasser les 6m de haut	Sédentaire, chasse principalement au niveau des pâturages extensifs bordés de haies, des lisières de forêts de feuillus, des haies et de la végétation riveraine
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe		2	An. II & IV	LC	NT	Faible	Faible	Faible	Vol qui n'excède pas les 5 mètres de haut	Sédentaire, fréquente des milieux assez variés où les haies, groupes d'arbres, boisements feuillus et ripisylves s'imbriquent en mosaïque
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	-	2	An. II & IV	LC	LC	Modéré	Très faible	Très faible	Peu chasser en milieu ouvert et transiter à 20 m de haut	Espèce sédentaire liée aux milieux assez ouverts d'origines pastorales, activité très faible sur la ZIP. Espèce volant assez bas en chasse (10 m)
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Beschtein		2	An. II & IV	NT	VU	Faible	Très faible	Très faible	Chasse au niveau de la voute des arbres et au niveau des trouées dans la canopée laissées par des chablis.	fréquente préférentiellement les boisements de feuillus

Tableau 47 : Synthèse de l'intérêt patrimonial et de la sensibilité des chiroptères identifiés sur la ZIP

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Protection nationale		Directive	Listes rouges		Enjeu sur la ZIP	Sensibilité		Caractéristique de vol et technique de chasse	Commentaires
		Arrêté 1999	Arrêté 2007	Habitats	France	Europe		globale aux collisions	globale sur la ZIP		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	-	2	An. IV	LC	LC	Modéré	Forte	Modérée	Espèce de lisière, peut voler assez haut (30 m), mais reste souvent à faible hauteur	Activité globalement modérée sur le site. Surtout présente au niveau des boisements et des haies
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	-	2	An. IV	LC	LC	Modéré	Forte	Modérée	Espèce de lisière, peut voler haut (30 m), mais reste souvent à faible hauteur	Activité modérée sur le site, avec un pic en période de reproduction surtout le long des haies et boisements
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	-	2	An. IV	NT	LC	Modéré	Forte	Modérée	Espèce de lisière, qui peut voler haut (au dessus de 50 m), lors de la migration	Activité modeste sur le site. Contactée majoritairement à l'automne
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	-	2	An. IV	LC	LC	Modéré	Très faible	Faible	Feuillage des arbres, moins de 5 m de haut en transit	Espèce volant assez bas (10 m)
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	-	2	An. IV	LC	LC	Modéré	Faible	Faible	Chasse au-dessus de l'eau, transite à moins de 20 m	Espèce volant assez bas (10 m)
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	-	2	An. IV	LC	LC	Modéré	Très faible	Très faible	Feuillage des arbres, moins de 5m de haut en transit	Espèce volant assez bas (10 m)

Tableau 47 : Synthèse de l'intérêt patrimonial et de la sensibilité des chiroptères identifiés sur la ZIP

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Protection nationale		Directive	Listes rouges		Enjeu sur la ZIP	Sensibilité		Caractéristique de vol et technique de chasse	Commentaires
		Arrêté 1999	Arrêté 2007	Habitats	France	Europe		globale aux collisions	globale sur la ZIP		
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe		2	An. IV	LC	LC	Faible	Très faible	Très faible	Chasse généralement dans le feuillage des arbres et s'éloigne très peu de la végétation. Utilise haies et lisières comme corridors	Semble fréquenter le plus souvent les milieux forestiers associés à une forte concentration de zones humides. Apparaît également dans les massifs forestiers plus secs ou les bocages fermés.
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées		2	An. II & IV	LC	LC	Faible	Très faible	Très faible	Chasse généralement dans le feuillage dense des boisements et en lisière	Fréquentation du site très limitée
<i>Plecotus sp</i>	Oreillard sp	-	2	An. IV	LC	LC	Faible	Faible	Faible	Chasse en lisière, entre 5 et 10m de haut en transit	Espèce sédentaire fréquente au niveau des lisières. Espèce volant assez bas (10 m)
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	-	2	An. IV	LC	LC	Faible	Forte	modérée	Chasse en lisière, peut transiter à plus de 30 m de haut	Surtout présente sur le site en période de reproduction et le long des haies
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	-	2	An. IV	LC	LC	Faible	Forte	Faible	Chasse et transit en haut vol, migratrice	Présence très faible sur le site

Tableau 47 : Synthèse de l'intérêt patrimonial et de la sensibilité des chiroptères identifiés sur la ZIP

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Protection nationale		Directive	Listes rouges		Enjeu sur la ZIP	Sensibilité		Caractéristique de vol et technique de chasse	Commentaires
		Arrêté 1999	Arrêté 2007	Habitats	France	Europe		globale aux collisions	globale sur la ZIP		
<i>Noctula leisleri</i>	Noctule de Leisler		2	An. IV	NT	LC	Faible	Forte	Faible	Habitude de vol à haute altitude, migratrice	Espèce typiquement forestière, souvent observée en activité de chasse au-dessus des grands plans d'eau ou des rivières. Présence anecdotique sur le site

Quatre espèces présentent un risque potentiel de collision significatif sur la ZIP. Ce risque s'explique en partie par le nombre important de collisions avec des éoliennes enregistré au niveau européen et la présence de ces espèces sur les lisières boisées et le long des haies de la ZIP (Pipistrelles commune, de Kuhl et Nathusius, et Sérotine commune). Les Noctules commune et de Leisler avec leur comportement de vol sont également exposées aux collisions mais leur présence faible à anecdotique sur la ZIP réduit ce risque.

Pour les autres espèces, leurs faibles effectifs sur la ZIP et/ou leur comportement de vol les exposent à des risques de collisions faibles.

 Sensibilité en termes de perte d'habitat

La détermination du risque sur les habitats est établie en fonction de leur potentialité de gîte (risque de destruction de gîte) et leur fonction d'habitat de chasse et/ou corridor de déplacement en cas d'implantation.

Tableau 48 : Risque de perturbation des chiroptères par perte d'habitat

Habitats	Enjeu de l'habitat	Risque de destruction, perturbation d'habitat de chasse et/ou corridor de déplacement	Risque de destruction ou perturbation de gîtes
Cultures	Faible	Très faible	Nul
Haies et lisières	Modéré	Fort	Fort
Point d'eau	Fort	Fort	Modéré

Certains habitats de la ZIP comportent un risque fort étant donné leurs importantes fonctionnalités pour les populations locales de chiroptères. C'est essentiellement le cas des points d'eau, des haies et lisières, qui constituent d'importantes zones de chasse et de transit pour les chiroptères. Une implantation d'éolienne à faible distance de ces habitats (à moins de 50 m) induirait des impacts sur les chiroptères.

Les milieux les plus artificialisés et exploités de manière intensive par les activités humaines sur le site (zone de cultures) sont souvent délaissés par les chiroptères. Les ressources alimentaires y sont éparses et il est souvent difficile pour les chauves-souris de s'y déplacer compte tenu de

l'absence de repères (haies, arbres). Sur la zone d'étude, la perte de ces habitats induit donc un risque très faible pour les chiroptères.

Sur la zone d'étude, si aucun gîte effectif n'a été mis en évidence, les potentialités de gîtes sont variées. Les potentialités les plus importantes se situent au sein des bois de l'Angevinière et d'Anjou où de nombreux chênes âgés avec des trous de pics ont été observés. Plusieurs chênes têtards ont également été observés sur des lisières de haies. Ce type de coupe est très intéressant pour la faune arboricole car il favorise la présence de cavités et fissures. Une implantation d'éolienne à faible distance de ces habitats (à moins de 50 m) induirait des impacts sur les chiroptères.

## 5. Sensibilité de la flore et des habitats aux éoliennes

### 5.1. Sensibilité en phase chantier

En période de travaux, la flore et les habitats sont fortement sensibles à la destruction directe par piétinement, passages d'engins, créations de pistes, installation d'éoliennes et de postes de raccordement. Les espèces protégées/patrimoniales sont donc à prendre en compte dans le choix de localisation des éoliennes et des travaux annexes (pistes, plateformes de montage, passages de câble...).

**Sur la ZIP, quelques stations d'espèces patrimoniales sont connues sur lesquelles un risque de destruction doit être considéré. Il en est de même pour certains habitats naturels, pour lesquels un niveau d'enjeu fort a été identifié.**

### 5.2. Sensibilité en phase exploitation

En phase d'exploitation, il n'y a pas de sensibilité particulière pour la flore et les habitats.

## 6. Sensibilité de l'autre faune aux éoliennes

### 6.1. Sensibilité en phase chantier

Les sensibilités de l'autre faune aux éoliennes sont indirectes et sont essentiellement dues au dérangement lors de la phase travaux ou à la destruction de leur habitat (mare, arbres creux, etc.) pour les aménagements connexes (pistes, etc.).

Sur le site, plusieurs espèces protégées et patrimoniales d'autre faune, et en particulier d'amphibiens, sont présentes. Seuls les amphibiens présentent des enjeux plus ou moins forts, bien que localisés sur les zones en eaux (mares). Un risque de destruction des mares et des zones favorables pour les amphibiens est donc à envisager.

**En outre, sont présents sur le site d'étude, des arbres constituant des habitats pour le groupe des insectes saproxylophages, dont plusieurs espèces sont protégées. Ces arbres ont fait l'objet d'une localisation. Un risque de destruction de ces derniers est donc également à envisager.**

### 6.2. Sensibilité en phase exploitation

La faune hors chiroptères et oiseaux a une sensibilité directe nulle vis-à-vis de l'éolien en phase de fonctionnement. L'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères a par ailleurs été étudié par DE LUCAS *et al.* (2004). Il ressort de cette étude que les espèces étudiées n'étaient pas dérangées par les éoliennes et que seules les modifications de l'habitat influaient sur leur répartition et leur densité.



# ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

## 1. Analyse des variantes du projet

Sur la Zone d'Implantation Potentielle, 2 variantes d'implantation potentielles ont été envisagées. Nous analyserons dans ce chapitre les impacts éventuels de chacune de ces variantes. Ce travail permettra de choisir la variante la moins impactante pour la faune et la flore sur la base des sensibilités définies au chapitre précédent pour les espèces présentes.

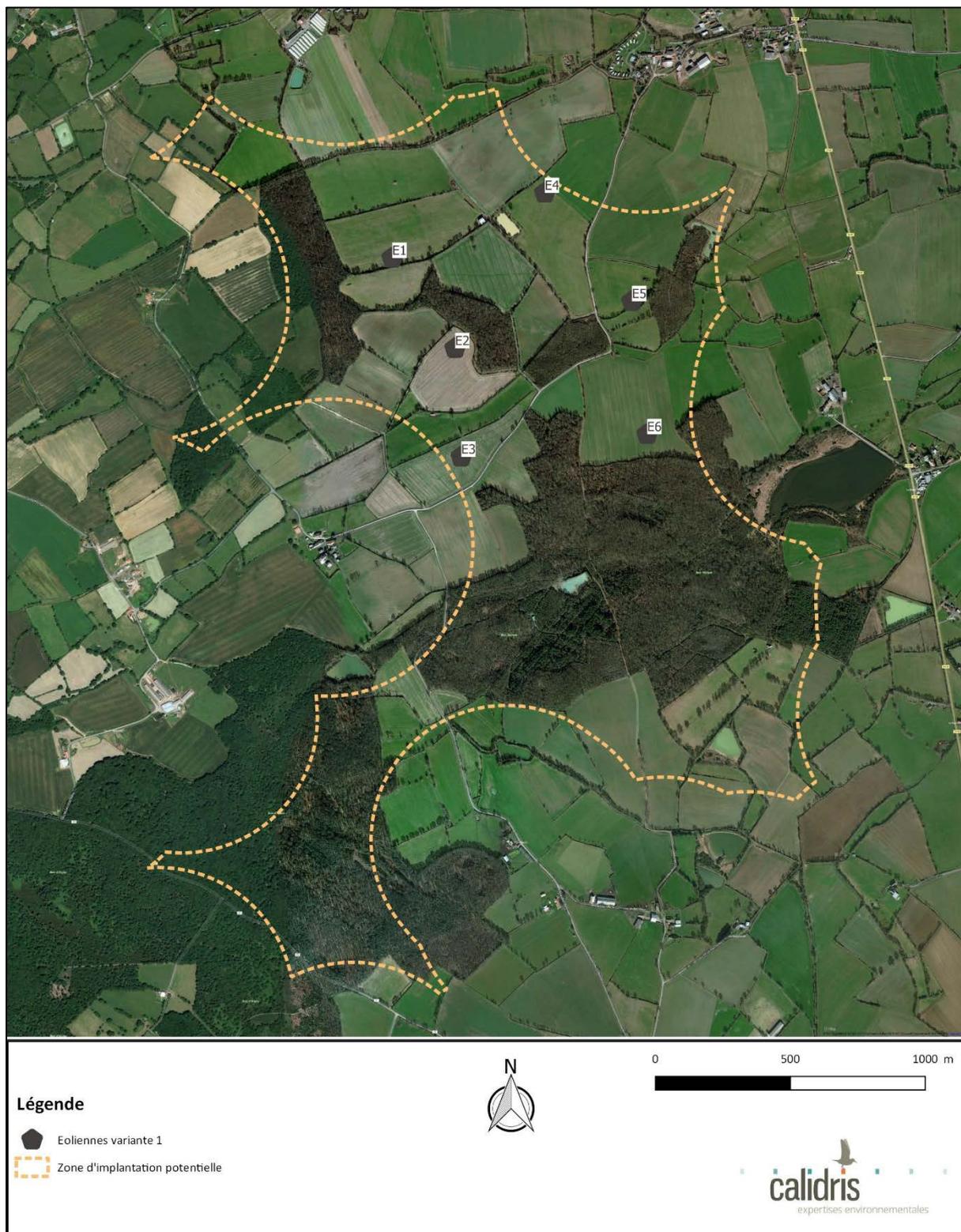
Nous analyserons ensuite précisément les impacts de cette variante sur la faune et la flore présentes sur le site. Les variantes sont représentées sur les cartes en pages suivantes.

## 2. Choix de la variante la moins impactante.

Afin de comparer l'impact des 2 variantes, un tableau a été utilisé au sein duquel une note allant de 0 (impact nul) à 10 (impact fort) a été attribué pour chaque enjeu. Ainsi, la variante obtenant le moins de points sera considérée comme la variante la moins impactante.

## 2.1. Variante n°1

Cette variante du projet comporte 6 éoliennes, disposées en deux arcs de cercle et réparties comme suit : trois à l'ouest et trois à l'est.



Carte 32 : localisation des éoliennes pour la Variante d'implantation n°1

Cette variante a un impact faible à moyen sur les habitats patrimoniaux. En effet, cinq des six éoliennes se situent au sein d'un habitat naturel à enjeu faible (culture, prairie semée intensive ou prairie méso-eutrophe) et la sixième se situe au sein d'un habitat naturel dont l'enjeu est moyen (culture accueillant ou susceptible d'accueillir des taxons patrimoniaux, tels que le Bleuets).

Pour les chiroptères, cinq éoliennes se situent à moins de 200 mètres de matrices boisées (recommandation Eurobats) (seule l'éolienne n°4 est à plus de 200 mètres des boisements). Cependant, quatre éoliennes (éoliennes n°2, n°3, n°4 et n°6) se trouvent à plus de 50 mètres d'un boisement ou d'une haie (distance à partir de laquelle l'activité est très limitée selon nos mesures *in situ*). Ainsi, deux éoliennes sur six se trouvent dans des secteurs où l'activité des chiroptères est moyenne à forte et peuvent donc avoir un impact préjudiciable, et ce d'autant que les haies situées à proximité des éoliennes n°1 et n°5 sont des haies multistrates à la fonctionnalité écologique optimale. De fait, l'impact relatif à ces deux éoliennes peut être considéré comme fort.

Pour l'avifaune, trois éoliennes se situent en zone à enjeu faible pour l'avifaune (E1, E2 et E3) et les trois autres (E4, E5 et E6), au sein d'une zone à enjeu modéré. Par ailleurs, cette variante du projet de parc éolien se trouve à peu près parallèle à l'axe global de migration. Bien que les flux migratoires soient anecdotiques et que l'effet barrière soit un phénomène dont l'impact est négligeable en migration, le positionnement parallèle aux voies de migration est généralement conseillé pour limiter les perturbations.

En période de reproduction, les éoliennes E4 et E6 se situent dans des secteurs où le Busard Saint-Martin, notamment, a été contacté. En outre, l'éolienne E3 se situe dans un secteur où la Grande Aigrette a été vue en halte migratoire. Si ces deux espèces contactées sur ces zones ne sont globalement pas sensibles à la présence d'aérogénérateurs, des impacts peuvent apparaître pour le Busard Saint-Martin observé au moment de la reproduction lors des travaux si ces derniers ont lieu en cette période (dérangement, destruction de nids...).

Enfin, en hiver et en période migratoire, les sensibilités que nous avons identifiées sur la ZIP sont essentiellement concentrées au niveau de l'étang de la Verdrie et de ses abords. C'est pourquoi, une « distance de sécurité » de 200 m autour de l'étang a été matérialisée. Les six éoliennes se situant en dehors de cette zone, les impacts attendus en ces périodes pour l'avifaune seront faibles.

En ce qui concerne l'autre faune, une des six éoliennes, l'éolienne n°1, se situe à proximité de haies, potentiellement favorables à l'entomofaune saproxylique. En cas de destruction d'arbres

mâtures en phase chantier au sein de cette haie, l'impact relatif à cet habitat d'espèces sera considéré comme fort.



**Légende**

● Eoliennes variante 1

**Enjeux botaniques**

- Faibles
- Moyens
- Forts
- Faibles à forts (en fonction de la répartition des zones humides dans l'habitat)
- Zone d'implantation potentielle

**Enjeux ornithologiques**

- Pipit farlouse
- Busard Saint-Martin
- Grande Aigrette
- Linotte mélodieuse
- Mésange noire
- Milan noir
- Zone de chasse du Busard Saint-Martin

**Enjeux chiroptérologiques**

- enjeu faible
- enjeu moyen
- enjeu fort
- Zone de chasse immédiate du Milan noir
- Oedicnème criard
- Territoire de l'Oedicnème criard
- Distance de sécurité avec l'étang



**Légende**

● Eoliennes variante 1

- Zone d'implantation potentielle
- Haies inventoriées



Carte 33 : synthèse des enjeux écologiques pour la variante d'implantation n°1

## 2.2. Variante n°2

Cette variante du projet comporte 6 éoliennes, disposées en deux lignes parallèles, réparties comme suit : 4 au nord et deux au sud, orientées selon un axe nord-ouest / sud-est.



Carte 34 : localisation des éoliennes pour la Variante d'implantation n°2

Cette variante a un impact faible à moyen sur les habitats patrimoniaux. En effet, quatre des six éoliennes se situent au sein d'un habitat naturel à enjeu faible (culture ou prairie intensive non humide). En revanche, une d'entre elles (E5) se situe au sein d'un habitat naturel dont l'enjeu est moyen (culture ou prairie intensive accueillant ou susceptible d'accueillir des taxons patrimoniaux, tels que le Bleuet). Enfin, pour ce qui concerne l'éolienne E4, elle se situe au sein d'une parcelle occupée par une prairie mésohygrophile méso à eutrophe, dont l'enjeu est variable, fonction de son caractère humide ou non. Or, il a été procédé à la caractérisation et localisation des zones humides dans le cadre de l'étude pédologique (Calidris, 2017) réalisée en parallèle de la présente étude. Et il s'avère que si la parcelle où se situe E4 a été qualifiée de zone humide dans sa partie nord, elle ne l'est pas dans sa partie sud, où sera implantée l'éolienne. De fait, l'éolienne E4 se situe au sein d'un habitat naturel à enjeu faible.

Pour les chiroptères, les six éoliennes se situent à moins de 200 mètres de matrices boisées (recommandation Eurobats). Cependant, quatre éoliennes (éoliennes n°1, 2, 3 et 5) se trouvent à plus de 50 mètres d'un boisement ou d'une haie (distance à partir de laquelle l'activité est très limitée selon nos mesures *in situ*).

Pour ce qui concerne l'éolienne n°6, elle se situe à moins de 50 m d'une haie, certes, mais dont la fonctionnalité écologique est très faible (photo de gauche ci-dessous). En effet, sa hauteur est très réduite. Il en est de même pour la haie située au nord de E6 (photo de droite), située, en outre, à plus de 100 m.



Photos des haies situées à proximité de l'éolienne E6 (variante 2) (Arthur Colliot)

De fait, l'impact relatif à cette éolienne peut être considéré comme nul à faible.

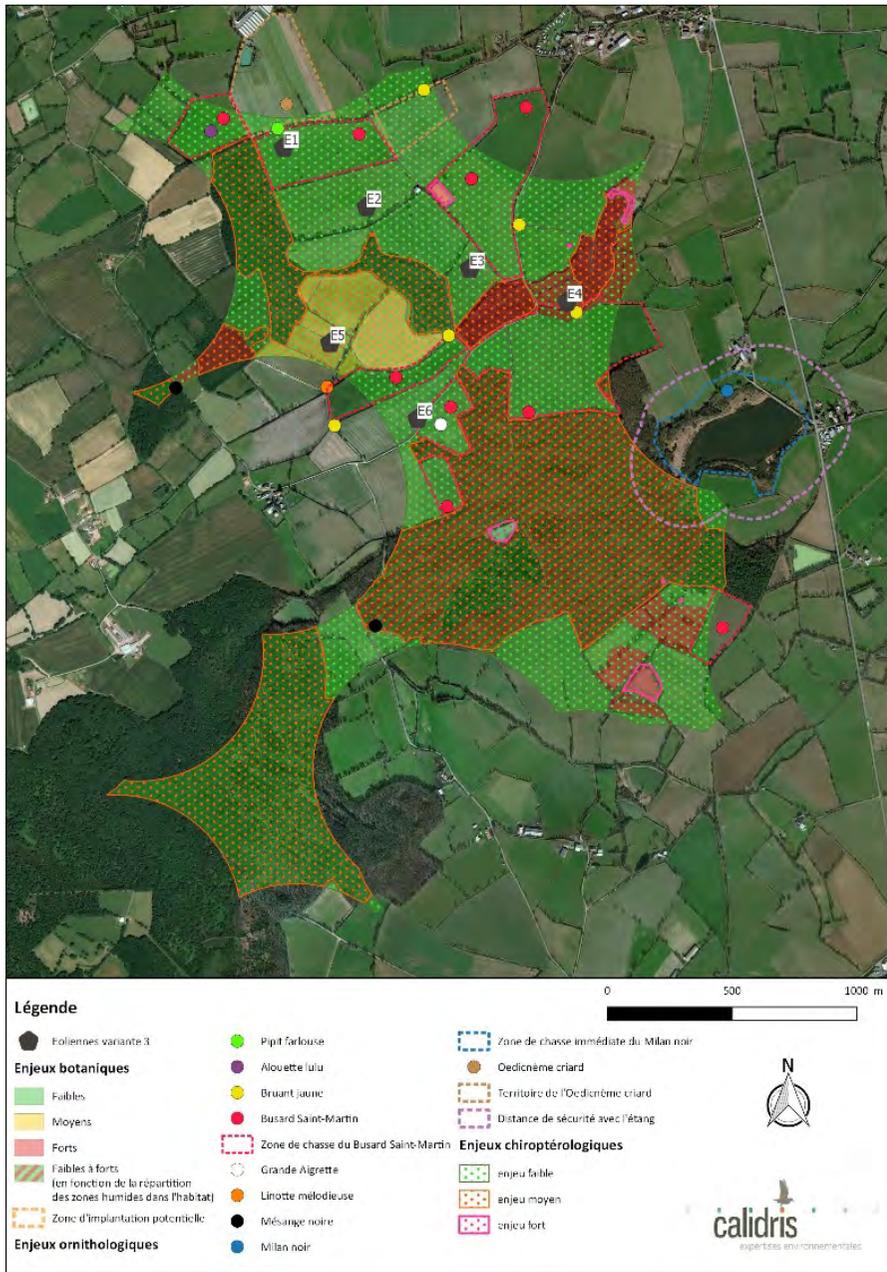
Ainsi, une seule éolienne sur six, la n°4, se situe à proximité d'une haie multistrates, à la fonctionnalité écologique optimale. Elle se trouve donc a priori dans un secteur où l'activité des chiroptères est moyenne à forte et pourrait avoir un impact préjudiciable.

Pour l'avifaune, cinq éoliennes se situent en zone à enjeu faible pour l'avifaune et une seule, au sein d'une zone à enjeu modéré. Par ailleurs, cette variante du projet de parc éolien se trouve à peu près parallèle à l'axe global de migration. Bien que les flux migratoires soient anecdotiques et que l'effet barrière soit un phénomène dont l'impact est négligeable en migration, le positionnement parallèle aux voies de migration est généralement conseillé pour limiter les perturbations.

En période de reproduction, les éoliennes E1, E4 et E6 se situent respectivement dans des secteurs où le Pipit farlouse, le Bruant jaune et le Busard Saint-Martin ont été contactés. En outre, l'éolienne E6 se situe dans un secteur où la Grande Aigrette a été vue en halte migratoire. Si ces espèces contactées sur ces zones ne sont globalement pas sensibles à la présence d'aérogénérateurs, des impacts peuvent apparaître pour le Pipit farlouse, le Bruant jaune et le Busard Saint-Martin observés au moment de la reproduction lors des travaux si ces derniers ont lieu en cette période (dérangement, destruction de nids...).

Enfin, en hiver et en période migratoire, les sensibilités que nous avons identifiées sur la ZIP sont essentiellement concentrées au niveau de l'étang de la Verdrie et de ses abords. C'est pourquoi, une « distance de sécurité » de 200 m autour de l'étang a été matérialisée. Les six éoliennes se situant en dehors de cette zone, les impacts attendus en ces périodes pour l'avifaune seront faibles.

En ce qui concerne l'autre faune, aucune des six éoliennes situées au sein de la ZIP ne se situe à proximité de haies, potentiellement favorables à l'entomofaune saproxylique. L'impact relatif à cet habitat d'espèces est donc limité.



Carte 35 : synthèse des enjeux écologiques pour la Variante d'implantation n°2

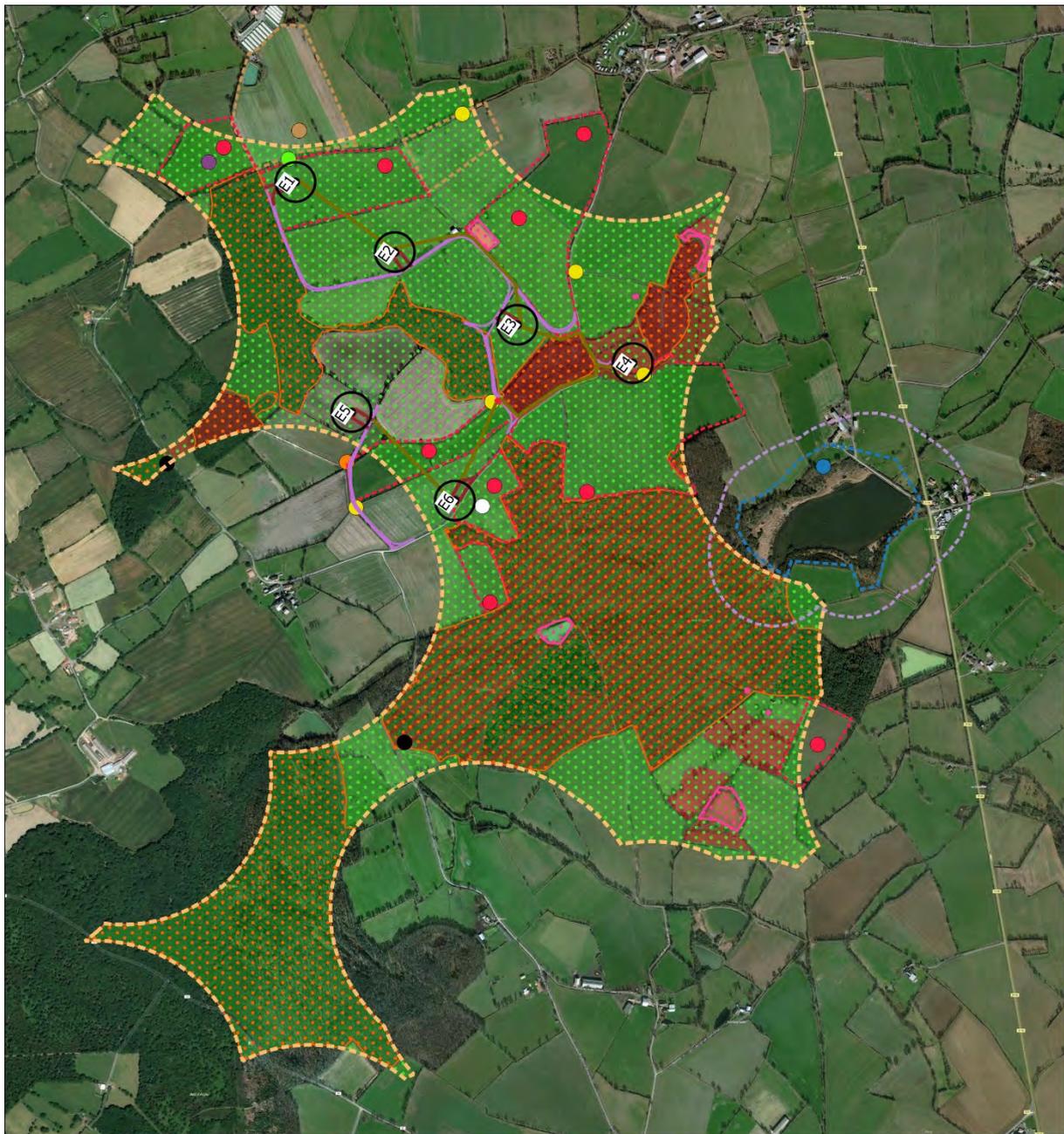
### 3. Comparaison des deux variantes

Afin de comparer l'impact des deux variantes, nous utiliserons un tableau dans lequel nous attribuerons une note allant de 0 (impact nul) à 10 (impact fort) pour chaque enjeu. Ainsi, la variante obtenant le moins de points sera considérée comme la variante la moins impactante.

Tableau 47 : synthèse comparative des différentes variantes						
	Variante 1			Variante 2		
Nombre d'éoliennes	6			6		
Avifaune	Localisation vis-à-vis des zones à enjeux	3	5	Localisation vis-à-vis des zones à enjeux	1	4
	Migration	0		Migration	0	
	Nidification	2		Nidification	3	
	Hivernage	0		Hivernage	0	
Flore	Flore patrimoniale	0	1	Flore patrimoniale	0	1
	Habitat naturel patrimonial	1		Habitat naturel patrimonial	1	
Chiroptères	Perte de gîte	0	2	Perte de gîte	0	1
	Proximité des zones potentiellement sensibles	2		Proximité des zones potentiellement sensibles	1	
Autre faune	Proximité des zones favorables à l'autre faune	1		Proximité des zones favorables à l'autre faune	0	
total	9			6		

La seconde variante est donc la moins impactante du point de vue des milieux naturels, de la faune et de la flore.

C'est cette variante qui a été retenue par le développeur. Ainsi, les impacts du projet seront étudiés avec cette variante. Le projet nécessitera sans doute des mesures d'intégration environnementale, proposées en fonction des impacts définis.



**Légende**

**Projet retenu**

- Eoliennes
- Plate-forme
- Poste de livraison
- Raccordement éoliennes
- Accés

**Enjeux botaniques**

- Faibles
- Moyens
- Forts

■ Faibles à forts  
(en fonction de la répartition  
des zones humides dans l'habitat)

--- Zone d'implantation potentielle

**Enjeux ornithologiques**

- Pipit farlouse
- Alouette lulu
- Bruant jaune
- Busard Saint-Martin
- Zone de chasse du Busard Saint-Martin
- Grande Aigrette

- Linotte mélodieuse
- Mésange noire
- Milan noir
- Zone de chasse immédiate du Milan noir
- Oedicnème criard
- Territoire de l'Oedicnème criard

**Enjeux chiroptérologiques**

- enjeu faible
- enjeu moyen
- enjeu fort

0 500 1000 m



Carte 36 : synthèse des enjeux écologiques pour le projet retenu



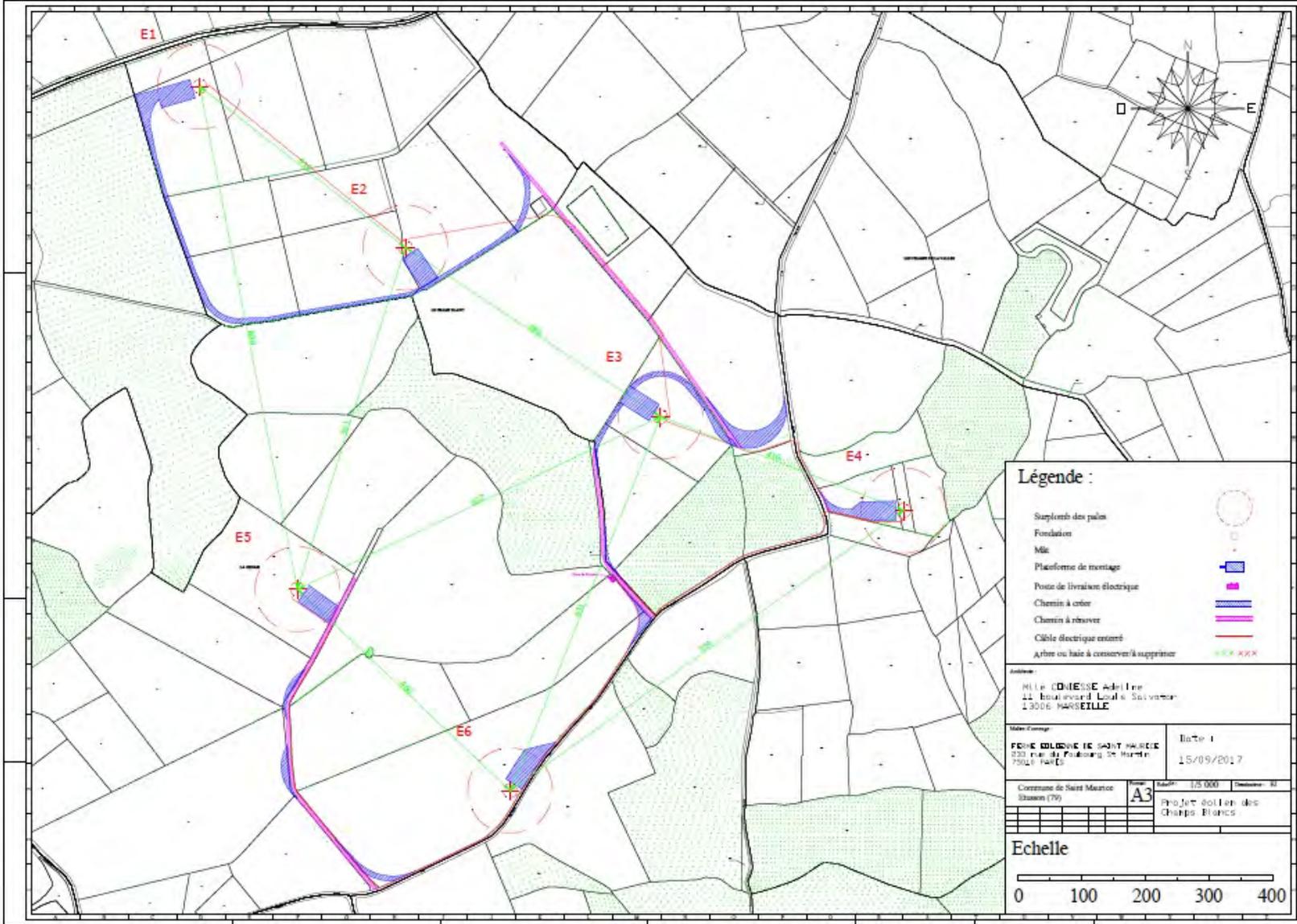
## EVALUATION DES IMPACTS ET MESURES

Les impacts sont évalués sur la base des prescriptions des guides méthodologiques tant en termes d'impacts directs ou indirects que d'impacts en phases travaux et exploitation permanents ou temporaires.

La carte en page suivante permet de localiser les différents éléments composant le projet d'implantation de parc éolien sur le site d'étude.

Le projet est donc constitué de six éoliennes (E1 à E6), avec quatre éoliennes sur une première ligne (E1 à E4) et deux autres sur une seconde (E5 à E6) et d'un poste de livraison.

La carte suivante permet également de visualiser l'emprise des plates-formes et les chemins d'accès à ces dernières. Sont aussi représentées les surfaces concernées par le survol des pales. Enfin, sont localisés le passage des câbles enterrés.



Carte 37 : Plan de masse des aménagements envisagés dans le cadre de la construction du parc éolien

L'analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel est effectuée sur la base des sensibilités des espèces présentes sur le site ainsi que sur la nature du projet.

## 1. Analyse des impacts sur l'avifaune

### 1.1. Phase exploitation

#### 1.1.1. Collision

Tableau 49 : Evaluation des impacts en termes de collision sur l'avifaune en phase exploitation

Espèce	Sensibilité sur le site	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure		
Alouette lulu	Faible	Faible	non		
Bruant jaune					
Busard des roseaux					
Busard Saint-Martin					
Chardonneret élégant					
Elanion blanc					
Héron pourpré					
Grande Aigrette					
Linotte mélodieuse					
Martin pêcheur				Négligeable	Faible, mais moyen pour E4*
Mésange noire	Faible				
Milan noir	Faible				
Nette rousse	Négligeable				
Oedicnème criard	Faible	Faible	non		
Pipit farlouse					
Pluvier doré					
Verdier d'Europe					
Autres espèces nicheuses				Négligeable	
Autres espèces migratrices					
Autres espèces hivernantes					

\*L'impact est jugé moyen pour E4 en raison de sa proximité avec l'étang et la zone où l'espèce est la plus active. En effet, si le domaine vital de l'espèce est d'environ 1,5 hm autour du nid, cette distance théorique ne prend pas en compte le fait que selon les modèles d'approvisionnement optimaux (CEZILLY et BENHAMOU, 1996), l'activité de l'espèce n'est pas homogène sur la totalité de son domaine vital mais bien centrée sur les zones définies comme favorables car offrant des disponibilités alimentaires importantes et accessibles au regard des aptitudes phénotypiques de l'espèce.

1.1.2. Dérangement/Perte d'habitats

Tableau 50 : Evaluation des impacts en termes de dérangement/ perte d'habitat sur l'avifaune en phase exploitation

Espèce	Sensibilité sur le site	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure
Alouette lulu	Faible	Faible	Non
Bruant jaune			
Busard des roseaux	Nulle		
Busard Saint-Martin			
Chardonneret élégant	Faible		
Elanion blanc			
Héron pourpré	Nulle		
Grande Aigrette	Faible		
Linotte mélodieuse			
Martin pêcheur	Négligeable		
Mésange noire	Faible		
Milan noir			
Nette rousse	Négligeable		
Oedicnème criard	Faible		
Pipit farlouse			
Pluvier doré			
Verdier d'Europe			
Autres espèces nicheuses	Négligeable		
Autres espèces migratrices			
Autres espèces hivernantes			

1.1.3. Effet barrière

Tableau 51 : Evaluation des impacts en termes d'effet barrière sur l'avifaune en phase exploitation

Espèce	Sensibilité sur le site	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure
Alouette lulu	Négligeable	Faible	Non
Bruant jaune			
Busard des roseaux	Faible		
Busard Saint-Martin	Négligeable		
Chardonneret élégant			
Elanion blanc	Faible		
Héron pourpré			
Grande Aigrette	Négligeable		
Linotte mélodieuse			
Martin pêcheur	Négligeable		
Mésange noire			
Milan noir	Faible		
Nette rousse	Négligeable		
Oedicnème criard	Faible		
Pipit farlouse			
Pluvier doré	Négligeable		
Verdier d'Europe			
Autres espèces nicheuses			
Autres espèces migratrices			
Autres espèces hivernantes			

## 1.2. Phase travaux

### Note sur la définition des enjeux, sensibilités et impacts

Ce travail est réalisé par la mise en œuvre d'une démarche itérative intégrant les éléments de l'état initial, de la bibliographie, telle que : les données de l'état initial permettent l'identification et la localisation des espèces à enjeu de conservation (comprendre « espèces patrimoniales »), les données bibliographiques relatives aux aptitudes phénotypiques des espèces (comprendre « capacité des espèces à intégrer des niveaux de contrainte nouveaux dans leur environnement ») permettent la définition de la sensibilité. Le croisement des données de sensibilité et de l'état initial permettent de définir le niveau de l'impact au regard des espèces présentes, de la manière dont elles occupent l'espace au sein de la ZIP et de leurs aptitudes phénotypiques, au regard de l'éolien.

### 1.2.1. Dérangement

Tableau 52 : Evaluation des impacts en termes de dérangement sur l'avifaune en phase travaux

Espèce	Sensibilité sur le site	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure
Alouette lulu	Faible à moyenne	Faible	Non
Bruant jaune	Moyenne à forte	Fort	Oui
Busard des roseaux	Nulle	Nul	Non
Busard Saint-Martin	Faible à moyenne	Moyen	Oui
Chardonneret élégant	Faible	Faible	
Elanion blanc	Moyenne à forte	Moyen	Oui
Héron pourpré	Nulle	Nul	
Grande Aigrette	Faible	Faible	Non
Linotte mélodieuse	Faible à moyenne		
Martin pêcheur	Faible		
Mésange noire	Moyenne		
Milan noir	Moyenne à forte		
Nette rousse	Négligeable		
Oedicnème criard	Forte		
Pipit farlouse	Moyenne à forte	Moyen	
Pluvier doré	Nulle	Nul	
Verdier d'Europe	Faible	Faible	Non
Autres espèces nicheuses	Négligeable		
Autres espèces migratrices			
Autres espèces hivernantes			

1.2.2. Destruction d'individus

Tableau 53 : Evaluation des impacts en termes de destruction d'individus sur l'avifaune en phase travaux

Espèce	Sensibilité sur le site	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure	
Alouette lulu	Faible à moyenne	Faible	Non	
Bruant jaune	Faible à moyenne	Moyen	Oui	
Busard des roseaux	Nulle	Nul	Non	
Busard Saint-Martin	Faible	Faible		
Chardonneret élégant	Faible			
Elanion blanc	Faible à moyenne	Nul		
Héron pourpré	Nulle			
Grande Aigrette	Faible	Faible		
Linotte mélodieuse	Faible à moyenne	Faible		
Martin pêcheur	Nulle			
Mésange noire	Moyenne	Fort		
Milan noir	Faible			
Nette rousse	Négligeable			
Oedicnème criard	Moyenne à forte	Fort		Oui
Pipit farlouse	Moyenne à forte			
Pluvier doré	Nulle	Nul		Non
Verdier d'Europe	Faible	Faible		
Autres espèces nicheuses	Négligeable			
Autres espèces migratrices				
Autres espèces hivernantes				

### 1.2.1. Perte d'habitat

Tableau 54 : Evaluation des impacts en termes de perte d'habitat sur l'avifaune en phase travaux

Espèce	Sensibilité sur le site	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure
Alouette lulu	Faible	Faible	Non
Bruant jaune	Faible à moyenne		
Busard des roseaux	Nulle		
Busard Saint-Martin	Faible		
Chardonneret élégant	Faible		
Elanion blanc	Faible à moyenne		
Héron pourpré	Nulle		
Grande Aigrette	Faible		
Linotte mélodieuse	Faible à moyenne		
Martin pêcheur	Nulle		
Mésange noire	Moyenne		
Milan noir	Faible à moyenne		
Nette rousse	Négligeable		
Oedicnème criard	Moyenne		
Pipit farlouse	Faible à moyenne		
Pluvier doré	Nulle		
Verdier d'Europe	Faible		
Autres espèces nicheuses	Négligeable		
Autres espèces migratrices			
Autres espèces hivernantes			

## 1.3. Synthèse

Les impacts attendus sur l'avifaune concernent à la fois la phase d'exploitation, au terme de risque collision pour le Milan noir et pour l'éolienne E4, et la période travaux. Pour cette dernière, ils sont relatifs au dérangement des oiseaux nicheurs et pour les espèces suivantes : Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Elanion blanc, Oedicnème criard et Pipit farlouse, du fait des allers et venues des engins de travaux. Un risque de destruction d'individu de Bruant jaune, d'Oedicnème criard et de Pipit farlouse est également à anticiper du fait des mouvements d'engins. En effet, ces espèces nichent au sol ou à faible hauteur dans les buissons et pourraient voir leurs couvées détruites par écrasement.

Par conséquent des mesures ERC devront être mises en place pour remédier à ces impacts.

## 2. Analyse des impacts sur les chiroptères

### 2.1. Risque de collision

Le risque de collision pour les chiroptères s'analyse essentiellement sur la base de l'activité observée (et des espèces concernées) ainsi que de la distance des éoliennes aux haies, lisières, et plus généralement des zones favorables à la chasse.

Or, si les éoliennes proposées sont implantées pour cinq d'entre elles en zone agricole intensive (cultures, prairies semées intensives et prairies mésophiles eutrophes pour E1, E2, E3, E5 et E6), ce qui limite fortement l'attractivité de ces zones pour toutes les espèces de chiroptères, pour E4, en revanche, elle se situe au sein de la parcelle située au sud du Bois de Noirpin, correspondant à une prairie humide à caractère plus extensif. Toutefois, les 6 éoliennes proposées sont implantées au sein de secteurs identifiés, dans le cadre de l'état initial, comme zone à enjeu faible pour les chiroptères. Compte tenu de l'activité limitée autour des six éoliennes, toutes situées en zone à enjeu faible pour les chauves-souris, les risques sont faibles pour celles-ci.

Par ailleurs, il est à noter que relativement à l'éloignement des éoliennes vis-à-vis des haies (distance entre le mât et la haie), seule l'éolienne E4 du projet se situe à moins de 50 m d'une haie fonctionnelle.

Or, il a été identifié quatre espèces dont la sensibilité aux risques de collisions sur le site est jugée modérée : les Pipistrelles commune, de Kuhl, de Nathusius et la Sérotine commune. Leur présence sur le site est régulière et leur activité modérée, notamment le long des haies. Leur sensibilité est donc considérée comme modérée dans la ZIP dans les zones situées à moins de 50 mètres des matrices boisées. Le projet prévoit l'implantation de six éoliennes dont une à proximité de lisières fonctionnelles (moins de 50 m). En effet, l'éolienne (E4) se situe à moins de 50 m d'une haie à enjeu fort (haie multistrate). Cette éolienne aura donc un impact fort sur les quatre espèces de chauves-souris.

Enfin, les éoliennes E1 à E3 et E5 se situent à plus de 50 m d'une lisière de haie, et E6, à plus de 100 m d'une haie fonctionnelle, celle située à proximité étant très réduite et non fonctionnelle. Ces éoliennes auront donc un impact non significatif sur le risque de mortalité pour les quatre espèces de chauves-souris sus-nommées, et a fortiori pour toutes les espèces. En effet, le minimum statistique d'activité se situe à 50 m des haies et lisières (KELM, 2014 ; CALIDRIS à publier).

Selon des travaux récents internes à Calidris et à publier, se basant sur 48 940 contacts de chiroptères répartis sur 232 points d'écoute, 58 nuits et tous les 50 m de la lisière des haies à 200 m, il apparaît que le minimum statistique de l'activité est atteint à 50 m de la lisière (l'activité ne variant plus significativement entre 50, 100, 150 et 200 m des lisières).

La très forte corrélation entre l'activité et la distance aux haies et lisières étant marquée par un coefficient  $R^2$  de 0,9727.

Ainsi il est considéré que le niveau d'impact « risque de collision » afférent à chacune des éoliennes est négligeable pour E1, E2, E3, E5 et E6 et fort pour E4.

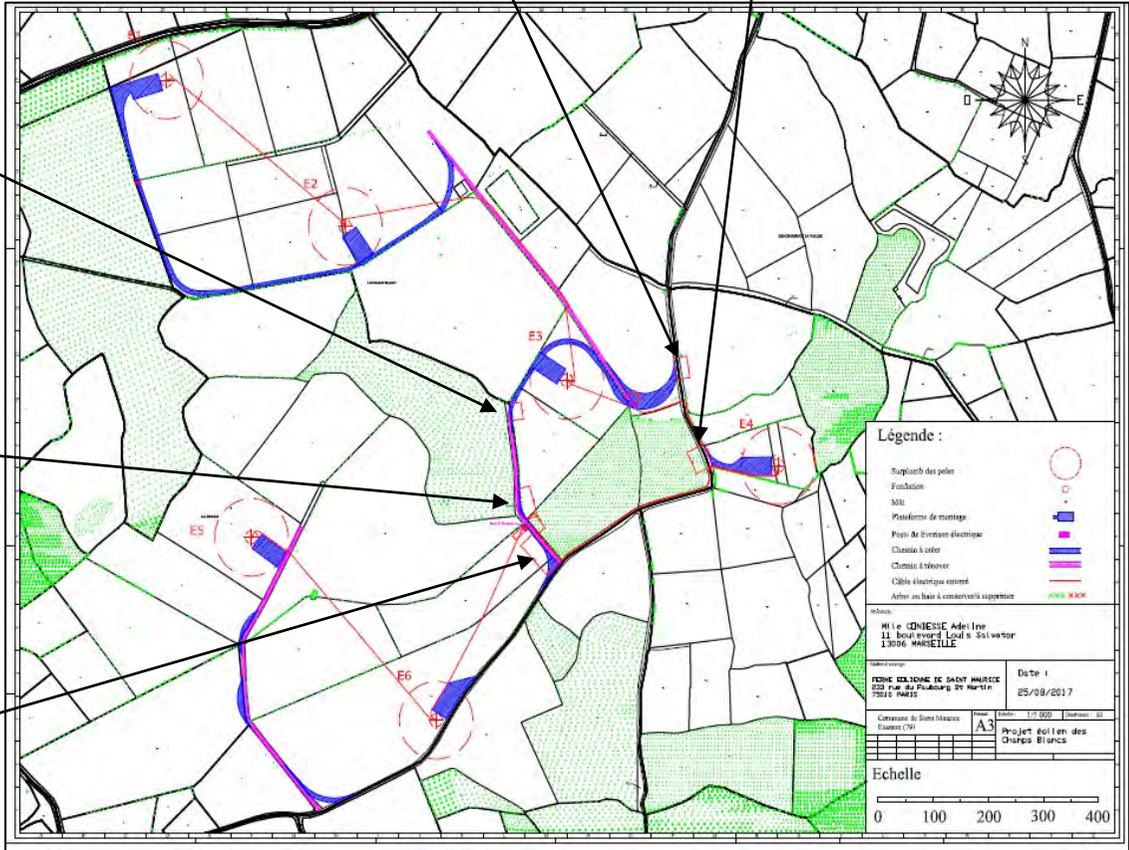
### 2.1. Risque de destruction de gîte

Sur la zone d'étude, aucun gîte effectif n'a été découvert. En effet, la zone du projet ne comporte aucune structure anthropique (maison, ferme, ruine) pouvant favoriser l'installation de colonies de Chiroptères anthropophiles. Les recherches de gîte réalisées montrent que, sur la ZIP, les potentialités de gîtes sont cependant variées, et que les potentialités les plus importantes se situent au sein des bois de l'Angevinière et d'Anjou où de nombreux chênes âgés avec des trous de pics ont été observés.

Par ailleurs, le projet intègre la suppression de certaines haies. Cependant, toutes les haies et/ou arbre présentant un intérêt en termes de gîtes pour les chiroptères ont été évités. En effet, les haies destinées à être supprimées dans le cadre du projet (300,5 mètres au total) ne présentent pas d'enjeu en termes de gîte pour les chiroptères.

**Les impacts du projet sont donc faibles pour le risque destruction de gîtes à chiroptères.**

Carte 38 : Localisation et illustration des haies destinées à être supprimées dans le cadre du projet de parc éolien



## 2.2. Synthèse des impacts sur les chiroptères

Tableau 55 : Synthèse des impacts sur les chiroptères -Risque de collision

Lieu d'implantation	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Distance aux lisières ou haies écologiquement fonctionnelles	80 m	63 m	54 m	30 m	65 m	137 m
Habitat	Prairie intensive	cultures	cultures	Prairie mésohygrophile	cultures	cultures
<b>Niveau d'impact par espèce</b>						
Barbastelle d'Europe	faible	faible	faible	faible	faible	faible
Grand Rhinolophe	faible	faible	faible	faible	faible	faible
Petit Rhinolophe	faible	faible	faible	faible	faible	faible
Grand Murin	faible	faible	faible	faible	faible	faible
Murin de Beschtein	faible	faible	faible	faible	faible	faible
Pipistrelle commune	faible	faible	faible	Fort	faible	faible
Pipistrelle de Kuhl	faible	faible	faible	Fort	faible	faible
Pipistrelle de Nathusius	faible	faible	faible	Fort	faible	faible
Murin à moustaches	faible	faible	faible	faible	faible	faible
Murin de Daubenton	faible	faible	faible	faible	faible	faible
Murin de Natterer	faible	faible	faible	faible	faible	faible
Murin d'Alcathoe	faible	faible	faible	faible	faible	faible
Murin à oreilles échanquées	faible	faible	faible	faible	faible	faible
Oreillard sp	faible	faible	faible	faible	faible	faible
Sérotine commune	faible	faible	faible	Fort	faible	faible
Noctule commune	faible	faible	faible	faible	faible	faible
Noctule de Leisler	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
<b>Niveau d'impact global</b>	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
<b>Nécessité de mesure</b>	Non	Non	Non	oui	Non	Oui
<b>Mesure</b>	X	X	X	bridage	X	bridage

**Tableau 56 : Synthèse des impacts sur les chiroptères -Risque de destruction de gîte**

Eoliennes	Linéaire de haie impacté	Arbres coupés	Impact	Nécessité de mesure
E1	0 m	0	Nul	Non
E2	0 m	0		
E3	0 m	0		
E4	40,4 m	0		
E5	0 m	0		
E6	0 m	0		
PDL	9 m	0		
Accès	251,1 m	0	Nul	Non

**Tableau 57 : Synthèse des impacts sur les chiroptères -Risque d'altération de la fonctionnalité écologique**

Eoliennes	Linéaire de haie impacté	Arbres coupés	Impact	Nécessité de mesure
E1	0 m	0	Négligeable	Négligeable
E2	0 m	0		
E3	0 m	0		
E4	40,4 m	0		
E5	0 m	0		
E6	0 m	0		
PDL	9 m	0		
Accès	251,1 m	0		

Au terme de cette analyse on constate que les impacts du projet en termes de risque de collision pour les chiroptères sont forts pour l'éolienne E4, laquelle représente un impact pour quatre espèces de chauves-souris : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Ce risque d'impact s'explique par la proximité de l'éolienne E4 avec un linéaire de haies fonctionnel. Les autres éoliennes étant situées en zone de culture ou de prairie intensive, le risque d'impact qu'elles représentent est très faible à négligeable.

Précisons également que cette sensibilité des pipistrelles n'est pas égale tout au long de l'année. En effet, nos inventaires de terrain ont permis de voir que pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, par exemple, l'activité est maximale en août, en juin et en juillet, ainsi qu'à

l'automne. Cette activité est faible au printemps pour la Pipistrelle commune et quasi nulle pour la Pipistrelle de Kuhl, le pic d'activité a lieu en août et début septembre. En revanche, pour la Pipistrelle de Nathusius, l'activité au niveau des haies a lieu surtout en automne, puis au printemps. Enfin, pour la Sérotine commune, un pic d'activité est enregistré durant l'été. Ainsi, on peut en déduire, que la période de l'année où la sensibilité des chiroptères fréquentant les haies proches de l'éolienne E4, comprend le printemps jusqu'à l'automne (avril à octobre). En dehors de cette période, l'activité des chiroptères est négligeable, voire nulle en hiver, et donc leur sensibilité est également négligeable sur cette période allant de la fin de l'automne à la fin de l'hiver.

Concernant l'impact relatif au risque de destruction de gîtes, il est nul, puisque les haies destinées à être supprimées dans le cadre du projet ne présentent pas d'enjeu en termes de gîte pour les chiroptères et que les vieux arbres intéressants pour la faune présents au sein de ces haies seront sauvegardés, seules des trouées au sein de ces haies au niveau de buissons et d'arbustes étant effectuées.

### 3. Analyse des impacts sur la flore et les habitats

Aucune espèce protégée n'est présente sur la ZIP.

Certains secteurs de la ZIP ont été identifiés comme présentant un enjeu fort. Ils concernent les zones où des végétations de type humide se développent (comme les prairies mésohygrophiles méso à eutrophes, certaines cultures et prairies semées intensives, certains fourrés, les saulaies, les roselières...). En outre, des secteurs présentant un enjeu moyen ont été localisés. Ils correspondent à des cultures et prairies semées intensives au sein desquelles se développent des taxons patrimoniaux.

Aucune zone à enjeu fort ne sera touchée lors de la mise en place du parc. Seule l'éolienne E5 se situe au sein d'un habitat naturel dont l'enjeu est moyen (culture ou prairie intensive accueillant ou susceptible d'accueillir des taxons patrimoniaux, tels que le Bleuet). Dans la ZIP, quelques pieds de Bleuet ont effectivement été vus en bordure d'une culture de Blé à l'est du bois de l'Angevinière. Cependant, l'impact du projet sur cette espèce végétale est jugé faible du fait de son caractère annuel. Présente à un endroit une année, son implantation sera différente l'année suivante, sans que cela ait de lien avec le projet, lequel impactera, en outre, le cas échéant, qu'une très faible partie de la population en présence.

**Par conséquent, l'impact sur les habitats naturels et la flore associée est nulle à faible.**

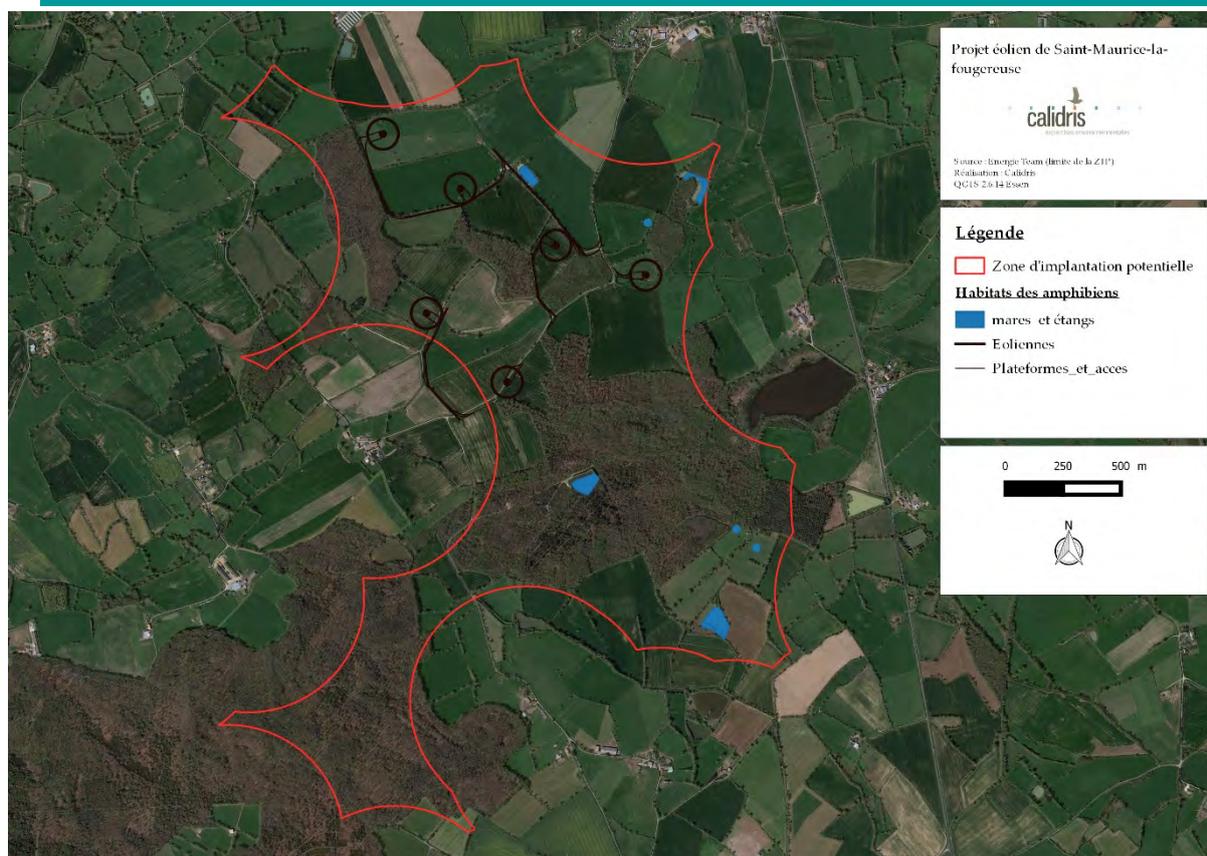
## 4. Analyse des impacts sur l'autre faune

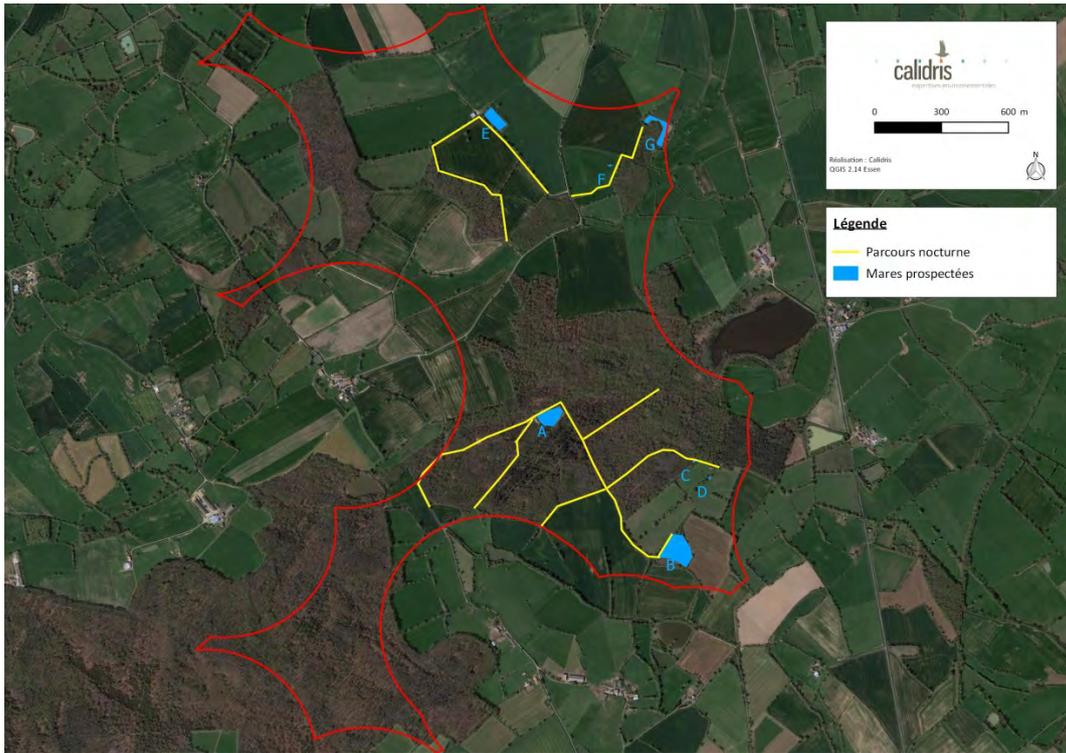
La faune hors oiseaux et chiroptères n'est pas sensible aux éoliennes en fonctionnement, seule la destruction des habitats en phase de travaux peut nuire à ces espèces.

Or, le projet ne prévoit la destruction d'aucun habitat intéressant pour les amphibiens. En effet, les mares et plans d'eau, identifiés comme zones à enjeu pour ce groupe sont évités. Comme le montre la carte ci-dessous, les éoliennes sont à distance importante de ces habitats. Seul un raccordement longe un étang où sont présentes des espèces d'amphibiens. Cependant, ce raccordement sera effectué du côté du chemin opposé à l'étang. De fait, ce raccordement est également à distance de l'habitat à amphibiens.

Ainsi, le projet évitant les sites où ont été identifiés les enjeux liés aux amphibiens lesquels sont très localisés et liés aux étangs et mares, et limités sur le site, **les impacts du projet seront nuls pour les amphibiens.**

Carte 39 : Localisation des zones à enjeux pour les amphibiens vis-à-vis du projet de parc éolien





Carte 40 : Localisation du trajet de prospection pour les amphibiens

En revanche, le projet prévoit la suppression de haies, alors que, sur le site, certains linéaires ont été identifiés comme utilisés par le groupe des insectes saproxylophages et notamment le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), espèce protégée.

Cependant, toutes les haies et/ou arbre présentant un intérêt pour ce groupe d'insectes ont été évités. Le projet a effectivement été élaboré en tenant compte de cet enjeu, et les implantations, comme le raccordement, ont été conçus de manière à ce qu'aucun arbre et aucune haie pouvant représenter un habitat potentiel pour ce groupe d'insectes ne soit touché.

Les haies destinées à être supprimées dans le cadre du projet (300,5 mètres au total, en photos ci-dessous, pour rappel), ne constituent pas un habitat pour les insectes saproxylophages. Il s'agit en effet d'individus jeunes, ne présentant pas de cavité, et de haies basses de type arborescent.



Les arbres présents au sein de ces haies pouvant constituer un intérêt pour les insectes saproxylophages seront évités. En effet, des trouées au sein de ces haies au niveau des buissons et des arbustes seront effectuées, et les arbres présents au sein de ces mêmes haies seront sauvegardés.



Ainsi, tous les habitats potentiels à la présence des insectes saproxylophages seront maintenus sur le site. **Les impacts du projet seront donc nuls pour les insectes saproxylophages.**



## MESURES ERC

Selon l'article R.122-3 du Code de l'environnement, le projet retenu doit être accompagné des « mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ». Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés. La doctrine ERC se définit comme suit :

1- **Les mesures d'évitement (« E »)** consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2- **Les mesures de réduction (« R »)** interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible. Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la façon la plus appropriée d'assurer la compensation de ses impacts.

3- **Les mesures de compensation (« C »)** interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts

résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

4- **Les mesures d'accompagnement** interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisitions de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale, de la mise en place d'un arrêté de protection de biotope de façon à améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires. »

En complément de ces mesures, des suivis post implantation doivent être mis en place afin de respecter notamment l'arrêté ICPE du 26 août 2011.

## 1. Mesures d'évitement d'impacts

### 1.1. Phase d'étude

#### o ME-1 : Prise en compte de la biodiversité lors de la conception

Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre «Analyse des variantes ». Ainsi, lors du développement du projet, les zones les plus fréquentées par les chiroptères et les oiseaux ont été évitées au maximum (boisements, proximité de l'étang, haies) en s'en éloignant le plus possible. Les mares, zones à enjeu pour les amphibiens, ont été évitées. De même, les haies et arbres représentant des gîtes potentiels pour les chiroptères et des habitats pour le groupe des insectes saproxylophages ont été évités par l'ensemble du projet éolien (éoliennes, plateformes et chemins d'accès).

### 1.2. Phase travaux

#### o ME-2 : Calendrier des travaux

Les impacts du projet pour les oiseaux concernent la période de nidification et certaines espèces : Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Elanion blanc, Oedicnème criard et Pipit farlouse. Afin d'éviter d'écraser un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en

période de reproduction, il est proposé que les travaux de VRD (voirie, réseaux, distribution) ne commencent pas en période de reproduction.

Afin de limiter l'impact du projet sur l'avifaune nicheuse, le calendrier de travaux de terrassement et de VRD exclura la période du 1<sup>er</sup> avril au 31 juillet.

En cas d'impératif majeur à réaliser les travaux de terrassement ou de VRD pendant cette période, le porteur de projet pourra mandater un expert écologique pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeux (Bruant jaune, Busard Saint-Martin, etc.) dans l'emprise des travaux et à proximité (400 mètres). Le cas échéant il pourra demander une dérogation à l'exclusion de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces (dans le cas où l'espèce ne serait pas présente sur la zone d'implantation ou cantonnée à plus de 350 m des zones de travaux).

Suivi de la mesure : Déclaration de début de travaux auprès de l'inspecteur ICPE ou demande de dérogation pour la date de début des travaux auprès de la préfecture.

- o ME-3 : Coordinateur environnemental de travaux

Durant la phase de réalisation des travaux, un coordinateur environnement sera présent et s'assurera du respect des préconisations de travaux et des bonnes pratiques de chantier (gestion des déchets, des zones de décantation, canalisation de l'emprise du chantier, date de travaux...).

Tableau 58 : Mesures d'évitement des impacts

Objectif	Mesure d'atténuation	Coût estimé de la mesure
ME-2 : Limiter la perturbation de la reproduction des oiseaux patrimoniaux nicheurs	Phasage des travaux pour limiter la perturbation sur les oiseaux nicheurs Ne pas démarrer les travaux de VRD entre avril et juillet.	Pas de coût direct
ME-3 : Limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore	Suivi des travaux par un coordinateur environnemental	3 000 €

### 1.3. Phase exploitation

- ME-4 : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes

Aucune plantation de haies ou autre aménagement attractif pour les insectes (parterres fleuris), l'avifaune (buissons) et les chauves-souris ne sera mise en place en pied d'éolienne (au niveau de la plateforme).

L'éclairage des portes d'éoliennes sera à allumage manuel et pas par détection de mouvement. Des impacts supplémentaires ont en effet été parfois observés sur ce type de système qui augmentait l'activité des chiroptères au pied des éoliennes et donc le nombre de collisions.

Suivi de la mesure : Plan d'aménagement des plateformes. Constatation sur site.

### 1.4. Phase démantèlement

- ME-5 : Remise en état du site

Les éléments constitutifs et les déchets induits seront retirés du chantier au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre un retour normal à son exploitation agricole.

Suivi de la mesure : Visite de fin de chantier.

## 2. Mesure de réduction d'impacts

### 2.1. Durant la phase d'exploitation

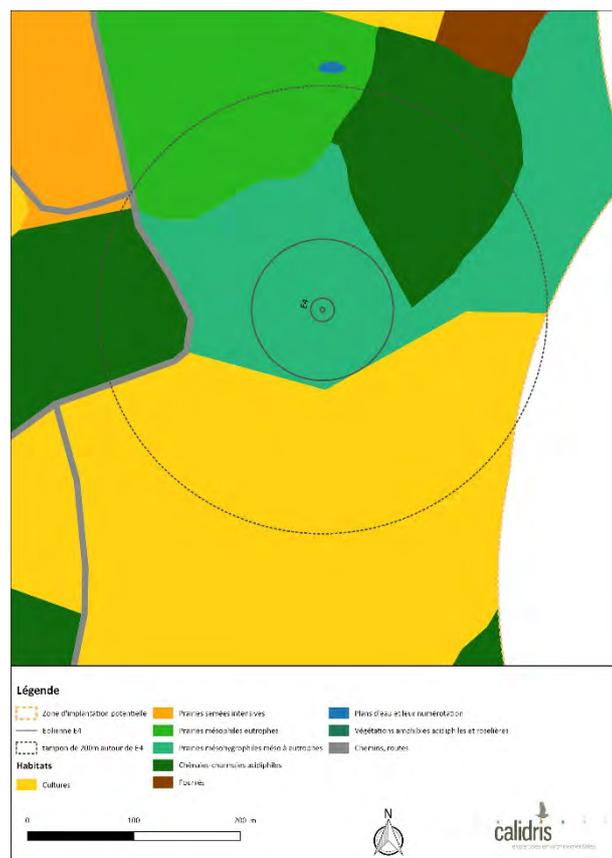
#### o MR – Avi 1 : Bridage de l'éolienne E4

Compte tenu que la réalisation des travaux agricoles (fenaison, moisson, labour) sont susceptibles d'attirer le Milan noir et par conséquent d'augmenter ponctuellement le risque de collision, une mesure de bridage pour l'éolienne E4 sera mise en œuvre.

Pour ce faire, le porteur de projet vérifiera chaque année l'assolement dans un périmètre de 200 m autour de l'implantation proposée et mettra en place le bridage suivant, si et seulement s'il existe au cours de l'année considérée des zones en herbe destinées à la fauche à moins de 200 m de l'implantation. Le bridage consiste en un arrêt de la machine **dès le début des opérations de récolte et ce jusqu'à trois jours après leur fin**, lorsque ceux-ci ont lieu en période de présence de l'espèce entre le 15 avril et le 15 août, et entre **10h et 17h**. Ainsi, le risque de collision sera nul durant cette période à risque pour le Milan noir qui est susceptible de venir chasser insectes et micromammifères dans ces

Carte 41 : Occupation du sol dans un rayon de 200 m autour de l'éolienne E4 (données de l'état initial)

parcelles.



#### o MR – Chiro 1 : Bridage des éoliennes

En phase d'exploitation, le seul impact attendu est une mortalité due aux risques de collisions de pipistrelles, et de la Sérotine commune (le risque étant modéré, leur activité sur le site étant modéré, et l'impact attendu étant de fait, modéré également). La solution la plus adaptée pour réduire les impacts significativement est le bridage des éoliennes lors des périodes à risques.

Les études actuellement conduites sur ce type de mesure font état de quatre facteurs influençant particulièrement l'activité des chiroptères : la période de l'année, la période jour/nuit, la

température et la vitesse du vent. Les degrés de tolérance des chiroptères à ces deux derniers facteurs semblent cependant varier à travers l'Europe et en fonction des années. Ainsi, Amorim et al. (2012) montrent que 94 % de la mortalité induite par les éoliennes à lieu par des températures supérieures à 13°C et une vitesse de vent inférieure à 5 m/s au niveau de la nacelle. Au-delà de 5 m/s, l'activité diminue fortement, principalement pour le groupe des pipistrelles.

Bach & Niermann (2011, 2013) enregistrent une tolérance variable par rapport au vent, où 95 % de l'activité enregistrée l'a été avec des vitesses de vent allant jusqu'à 6,3 m/s en 2009 et 2010 et jusqu'à 7.3 m/s en 2012.

Au niveau du projet, l'activité enregistrée pour les chiroptères apparaît quantitativement liée à la période de mise bas et d'automne, pour toutes les espèces et en particulier les espèces présentant un risque de mortalité lié à l'éolien. Ce constat est particulièrement vrai pour les trois espèces de Pipistrelles et la Sérotine commune potentiellement impactées par le risque de collision sur le site.

Les études concernant la mortalité indiquent une très forte corrélation avec la période de l'année (Erickson, 2002). Cette étude indique qu'aux États-Unis, 90 % de la mortalité survient 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, en France, Dulac (2008) montre également que les mortalités sont constatées en majorité entre mi-juillet et mi-septembre sur le parc de Bouin en Vendée.

Enfin, les suivis de mortalité menés par Calidris sur l'Haliade (éolienne Alstom située à Frossay (44) en bord de Loire) avec un passage par jour (hors weekend et jours fériés) pendant deux ans, ont montré que les cas de mortalité apparaissaient entre mi-août et fin septembre. (Données présentées en réunion publique à la préfecture de Loire-Atlantique).

Le plan de bridage qui suit se basera donc sur ces éléments de bibliographie et sur les investigations de terrain, notamment les écoutes passives.

Ainsi, les écoutes passives réalisées sur la période où un risque significatif de collision a été identifié pour E4 ont permis de mettre en évidence une phénologie horaire de l'activité très marquée et constante sur la période considérée. En effet, il apparaît que le troisième quartile de l'activité réalisée (soit l'heure à partir de laquelle 75% de l'activité est réalisée) se situe à 4h du matin (3h58 en été et 4,03 h à l'automne). Par conséquent, il est recommandé de brider les éoliennes entre le coucher du soleil et 4h du matin du 1<sup>er</sup> juin au 15 octobre (qui est la période de

plus grande activité des chiroptères), cette condition de bridage impliquant une réduction forte du risque de collision (75% par rapport au risque nominal) induisant un risque résiduel faible.

Enfin, attendu que l'introduction de mesures suspensives du bridage liées à l'occurrence de précipitations n'augmente pas significativement la mortalité observée (BEHR, 2015), en cas de pluie, le bridage tel que proposé sera suspendu.

**Par conséquent, l'éolienne E4 devra être arrêtée lorsque les conditions météorologiques nocturnes présentent une température supérieure à 13°C, un vent dont la vitesse à hauteur de nacelle est inférieure à 6m/s et l'absence de pluie :**

- **Du 1er juin au 15 octobre : du coucher du soleil à 04h du matin**

À la suite de ce bridage, une première année de suivi de mortalité sera effectuée en conformité avec les attendus du guide méthodologique « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres ».

### 3. Analyse des impacts résiduels avifaune après application des mesures environnementales

#### 3.1. Phase exploitation

Tableau 59 : Impact résiduel du risque de collision

Espèce	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC	Mesure de réduction	Impact résiduel	Nécessité de mesure ERC
Alouette lulu	faible	Non	Aucune	faible	Non
Bruant jaune					
Busard des roseaux					
Busard Saint-Martin					
Chardonneret élégant					
Elanion blanc					
Héron pourpré					
Grande Aigrette					
Linotte mélodieuse					
Martin pêcheur					
Mésange noire					
Milan noir					
Nette rousse	faible	Non	Aucune		
Oedicnème criard					
Pipit farlouse					
Pluvier doré					
Verdier d'Europe					
Autres espèces nicheuses					
Autres espèces migratrices					
Autres espèces hivernantes					

Tableau 60 : Impact résiduel du risque de perte d'habitat / dérangement

Espèce	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC	Mesure de réduction	Impact résiduel	Nécessité de mesure ERC
Alouette lulu	Faible	Non	Aucune	faible	Non
Bruant jaune					
Busard des roseaux					
Busard Saint-Martin					
Chardonneret élégant					
Elanion blanc					
Héron pourpré					
Grande Aigrette					
Linotte mélodieuse					
Martin pêcheur					
Mésange noire					
Milan noir					
Nette rousse					
Oedicnème criard					
Pipit farlouse					
Pluvier doré					
Verdier d'Europe					
Autres espèces nicheuses					
Autres espèces migratrices					
Autres espèces hivernantes					

Tableau 61 : Impact résiduel du risque « effet barrière »

Espèce	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC	Mesure de réduction	Impact résiduel	Nécessité de mesure ERC
Alouette lulu	Faible	Non	Aucune	Faible	Non
Bruant jaune					
Busard des roseaux					
Busard Saint-Martin					
Chardonneret élégant					
Elanion blanc					
Héron pourpré					
Grande Aigrette					
Linotte mélodieuse					
Martin pêcheur					
Mésange noire					
Milan noir					
Nette rousse					
Oedicnème criard					
Pipit farlouse					
Pluvier doré					
Verdier d'Europe					
Autres espèces nicheuses					
Autres espèces migratrices					
Autres espèces hivernantes					

### 3.2. Phase travaux

Tableau 62 : Impact résiduel du risque dérangement avifaune

Espèce	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC	Mesure de réduction	Impact résiduel	Nécessité de mesure ERC		
Alouette lulu	Faible	Non	Aucune	faible	Non		
Bruant jaune	Fort	Oui	Travaux hors période de reproduction				
Busard des roseaux	Nul	Non	Aucune				
Busard Saint-Martin	Moyen	Oui	Travaux hors période de reproduction				
Chardonneret élégant	Faible	Non	Aucune				
Elanion blanc	Moyen	Oui	Travaux hors période de reproduction				
Héron pourpré	Nul	Non	Aucune				
Grande Aigrette	Faible						
Linotte mélodieuse							
Martin pêcheur							
Mésange noire							
Milan noir							
Nette rousse	Nul						
Oedicnème criard	Fort					Oui	Travaux hors période de reproduction
Pipit farlouse	Moyen						
Pluvier doré	Nul					Non	Aucune
Verdier d'Europe	Faible						
Autres espèces nicheuses							
Autres espèces migratrices							
Autres espèces hivernantes							

Tableau 63 : Impact résiduel du risque destruction d'individus avifaune

Espèce	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC	Mesure de réduction	Impact résiduel	Nécessité de mesure ERC
Alouette lulu	Faible	Non	Aucune	faible	Non
Bruant jaune	Moyen	Oui	Travaux hors période de reproduction		
Busard des roseaux	Nul	Non	Aucune		
Busard Saint-Martin	Faible				
Chardonneret élégant					
Elanion blanc					
Héron pourpré	Nul				
Grande Aigrette	Faible				
Linotte mélodieuse					
Martin pêcheur	Nul				
Mésange noire	Faible				
Milan noir					
Nette rousse	Nul				
Oedicnème criard	Fort	Oui	Travaux hors période de reproduction		
Pipit farlouse					
Pluvier doré	Nul	Non	Aucune		
Verdier d'Europe	Faible				
Autres espèces nicheuses					
Autres espèces migratrices					
Autres espèces hivernantes					

Tableau 64 : Impact résiduel du risque « perte d'habitat » en phase travaux

Espèce	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC	Mesure de réduction	Impact résiduel	Nécessité de mesure ERC
Alouette lulu	Faible	Non	Aucune	Faible	Non
Bruant jaune					
Busard des roseaux					
Busard Saint-Martin					
Chardonneret élégant					
Elanion blanc					
Héron pourpré					
Grande Aigrette					
Linotte mélodieuse					
Martin pêcheur					
Mésange noire					
Milan noir					
Nette rousse					
Oedicnème criard					
Pipit farlouse					
Pluvier doré					
Verdier d'Europe					
Autres espèces nicheuses					
Autres espèces migratrices					
Autres espèces hivernantes					

## 4. Analyse des impacts résiduels chiroptères après application des mesures environnementales

Tableau 65 : Impact résiduel - Risque de collision

Espèces	Impact						Nécessité de mesure ERC	Impact résiduel	Nécessité de mesure ERC
	E1	E2	E3	E4	E5	E6			
Barbastelle d'Europe	faible	faible	faible	faible	faible	faible	Non	Faible	Non
Grand Rhinolophe	faible	faible	faible	faible	faible	faible			
Petit Rhinolophe	faible	faible	faible	faible	faible	faible			
Grand Murin	faible	faible	faible	faible	faible	faible			
Murin de Beschtein	faible	faible	faible	faible	faible	faible			
Pipistrelle commune	faible	faible	faible	Moyen	faible	Moyen	Bridage de E4		
Pipistrelle de Kuhl	faible	faible	faible	Moyen	faible	Moyen			
Pipistrelle de Nathusius	faible	faible	faible	Moyen	faible	Moyen			
Murin à moustaches	faible	faible	faible	faible	faible	faible	Non		
Murin de Daubenton	faible	faible	faible	faible	faible	faible			
Murin de Natterer	faible	faible	faible	faible	faible	faible			
Murin d'Alcathoe	faible	faible	faible	faible	faible	faible			
Murin à oreilles échanquées	faible	faible	faible	faible	faible	faible			
Oreillard sp	faible	faible	faible	faible	faible	faible	Bridage de E4		
Sérotine commune	faible	faible	faible	Moyen	faible	Moyen			
Noctule commune	faible	faible	faible	faible	faible	faible	Non		
Noctule de Leisler	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible			

Tableau 66 : Impact résiduel - Risque de destruction de gîte

Espèces	Impact						Nécessité de mesure ERC	Impact résiduel	Nécessité de mesure ERC
	E1	E2	E3	E4	E5	E6			
Barbastelle d'Europe	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Non	Nul	Non
Grand Rhinolophe	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Petit Rhinolophe	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Grand Murin	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Murin de Beschtein	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Pipistrelle commune	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Pipistrelle de Kuhl	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Murin à moustaches	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Murin de Daubenton	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Murin de Natterer	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Murin d'Alcathoe	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Murin à oreilles échanquées	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Oreillard sp	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Sérotine commune	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Noctule commune	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Noctule de Leisler	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			

Tableau 67 : Impact résiduel - Risque de perte de corridor et zone de chasse

Espèces	Impact						Nécessité de mesure ERC	Impact résiduel	Nécessité de mesure ERC
	E1	E2	E3	E4	E5	E6			
Barbastelle d'Europe	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Non	Nul	Non
Grand Rhinolophe	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Petit Rhinolophe	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Grand Murin	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Murin de Beschtein	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Pipistrelle commune	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Pipistrelle de Kuhl	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Murin à moustaches	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Murin de Daubenton	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Murin de Natterer	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Murin d'Alcathoe	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Murin à oreilles échanquées	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Oreillard sp	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Sérotine commune	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Noctule commune	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			
Noctule de Leisler	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			

## 5. Analyse des impacts résiduels flore habitats après application des mesures environnementales

Tableau 68 : Impact résiduel – Flore et habitats naturels

Espèces	Impact						Nécessité de mesure ERC	Impact résiduel	Nécessité de mesure ERC
	E1	E2	E3	E4	E5	E6			
Flore et habitats naturels	Nul	Nul	Nul	Nul	Très faible	Nul	Non	Nul	Non

## 6. Analyse des impacts résiduels autre faune après application des mesures environnementales

Tableau 69 : Impact résiduel – Autre faune

Espèces	Impact						Nécessité de mesure ERC	Impact résiduel	Nécessité de mesure ERC
	E1	E2	E3	E4	E5	E6			
Amphibiens	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Non	Nul	Non
Insectes saproxylophages	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul			

## 7. Mesures réglementaires ICPE

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes et d'étudier leur comportement et l'évolution de leur population.

Le protocole de suivi post-implantation qui sera mis en œuvre sera conforme a minima aux exigences du protocole national de suivi validé par le ministère de l'Écologie en novembre 2015.

### 7.1.1. Habitats naturels

En termes d'effort, le protocole préconise la réalisation d'un suivi des habitats naturels (dans le sens « occupation du sol ») dans la mesure où leur évolution peut avoir un impact sur les espèces animales. Cet inventaire se fait dans une bande de 300 mètres autour des éoliennes. Des comparaisons seront faites par rapport à l'état initial afin d'étudier l'évolution des habitats. Le

rapport de suivi environnemental analysera les conséquences potentielles de l'évolution des habitats naturels identifiés sur le site sur les espèces animales et en particulier sur les oiseaux et les chauves-souris.

#### 7.1.2. Avifaune

Sur le site d'étude, les espèces d'oiseaux observées à toutes les saisons n'entraînent pas la nécessité de réaliser un suivi comportemental. Un autocontrôle de la mortalité devra être mis en place. ENERGIE TEAM s'engage à recenser tout oiseau ou tout chiroptère tué ou blessé et retrouvé à proximité des éoliennes lors de toute intervention sur site.

#### 7.1.3. Chiroptères

##### o Suivi d'activité

En ce qui concerne les chiroptères, il est en revanche nécessaire de mettre en place un suivi comportemental à raison de **9 sorties la première année et une fois tous les dix ans par la suite.**

La méthodologie employée sera la même que pour la présente étude afin de permettre des comparaisons. Pour mémoire les inventaires chiroptérologiques pour l'étude d'impact ont été réalisés sur la base d'enregistreurs automatiques fonctionnant toute la nuit et de points d'écoute active de 20 minutes. La localisation des points devra également être similaire à l'étude d'impact.

Les suivis auront lieu comme indiqué en début de paragraphe une fois au cours des trois premières années puis une fois tous les 10 ans conformément à l'arrêté ministériel du 26 août 2011.

##### o Suivi de mortalité

#### **Période et périodicité**

Un suivi de la mortalité devra être effectué, à raison de **4 sorties opportunistes par an à 3 jours d'intervalle en août ou septembre.** Les suivis auront lieu comme indiqué en début de paragraphe une fois au cours des trois premières années puis une fois tous les 10 ans conformément à l'arrêté ministériel du 26 août 2011. La nécessité de la continuité du suivi de mortalité une année

supplémentaire, sa périodicité et sa teneur pourront être réajustées en fonction des résultats obtenus lors des premières années de passage.

### **Méthode**

Le suivi de mortalité consiste à prospecter au sol les surfaces situées sous les aérogénérateurs en vue de la collecte et de l'identification d'éventuels cadavres qui seraient découverts.

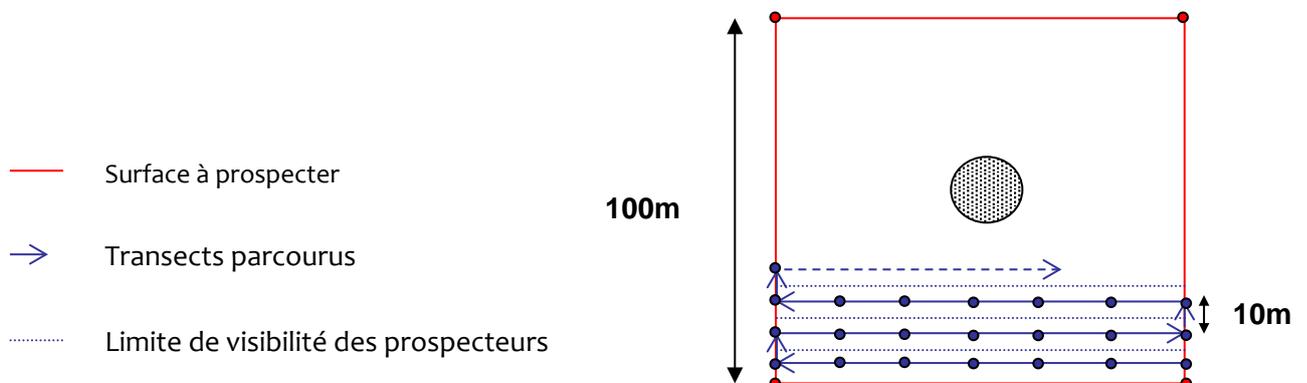
### **Recherche des cadavres**

La recherche des cadavres se fera dans un carré de 100 m de côté centré sur les éoliennes. L'observateur parcourant à pied cette surface, suivant un circuit établi. La distance parcourue lors de ce suivi sera de plus de 1 000 mètres pour chaque éolienne soit 10 transects de 100m par éolienne.

Chaque transect permettra à l'observateur de contrôler 5 m de part et d'autre de son parcours.

Le temps de prospection d'une éolienne est de l'ordre de 60 minutes.

Figure suivante : Visualisation des transects de recherche des cadavres



Tout cadavre découvert sera photographié et si nécessaire ramassé pour être identifié et les données relatives à sa découverte notée sur une fiche de terrain.

Ce suivi de mortalité est mis en place pour les chiroptères, mais dans le cas d'une découverte d'un cadavre d'oiseau, celui-ci sera bien entendu comptabilisé.

## **Recueil des données**

Pour chaque visite, l'observateur remplira une fiche de renseignement. Attention, en cas d'absence de cadavres au cours d'une ou plusieurs sorties, une fiche l'indiquant sera remplie.

Pour chaque cadavre découvert, une photo (dont le numéro sera repris sur la fiche) sera réalisée, et les coordonnées géographiques de la découverte relevées soit avec un GPS soit avec un appareil photo si ce dernier est équipé d'un GPS.

## **Résultats et rendu**

Le rapport présentera l'intégralité des données brutes, les biais du suivi de mortalité et l'analyse des résultats. Il sera transmis à l'inspection des installations classées dès qu'il sera rédigé et sans attendre qu'il soit demandé.

Dans la mesure où l'étude conclut à des impacts faibles et non significatifs, il n'est pas nécessaire de réaliser des calculs d'extrapolation de la mortalité.

Le suivi de mortalité sera réalisé par un organisme ayant préalablement octroyé une demande de dérogation pour la manipulation d'espèces protégées. ENERGIE TEAM sélectionnera un organisme lors de la phase travaux afin que celui-ci ait le temps de demander cette dérogation et d'effectuer le suivi une fois lors des trois premières années de fonctionnement du parc éolien comme le prévoit l'arrêté ministériel du 26 août 2015.

Tableau 70 : Mesures réglementaires ICPE

Objectif	Mesure réglementaire	Cout estimé de la mesure
Suivi de l'impact du parc sur la faune et la flore	Suivi de la flore Suivi comportemental des chiroptères Suivi de mortalité des chiroptères	11 200 €

## 8. Mesures de compensation

- o . MC-1 Plantations de haies

*Cette mesure n'entre pas dans le cadre des dérogations à l'application de l'article 411.1 du code l'environnement.*

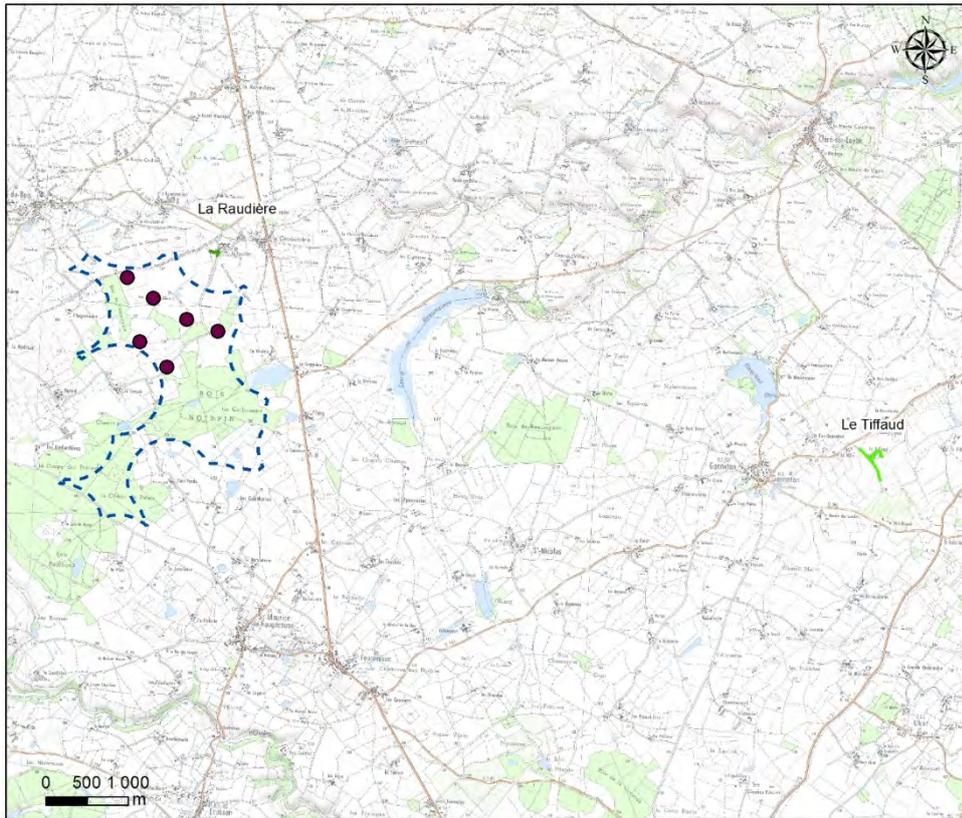
Un linéaire de 300,5 mètres de haies va être supprimé dans le cadre de ce projet et bien que les effets sur les espèces patrimoniales observées sur le site soient biologiquement non significatifs, cela aura un effet global négatif sur la faune et la flore commune locale. Ainsi, afin d'accompagner la réalisation du projet de parc éolien, il est proposé la **replantation d'un linéaire de haies de 545m et de 370 m<sup>2</sup> de boisement**. Cette replantation débutera dès que le projet aura reçu toutes les autorisations administratives et sera purgé de tous recours, et en parallèle du chantier de construction des éoliennes. Le coût de cette mesure est d'environ 5 000 €.

La plantation de haies interviendra dans un rayon proche du parc et à plus de 200 mètres des éoliennes. Les essences sélectionnées seront autochtones et appartiendront aussi bien à des essences arbustives qu'arborescentes. La mesure a également pour but de combler des espaces vides dans le maillage bocager et de connecter les plantations avec des boisements ou d'autres haies.

C'est ainsi que deux hameaux (La Raudière et le Tiffaud) ont été choisis pour accueillir les plantations d'arbres et de haies.

Légende

- Plantation arbres La Raudière
- Plantation Haies : La Raudière
- Plantation Haies Le Tiffaud
- Eoliennes
- - - ZIP



Carte 42 : Localisation des plantations d'arbres et de haies



Carte 43 : Localisation in situ des plantations d'arbres et de haies

Afin d'assurer la pérennité de la mesure de replantation des linéaires de haies bocagères, il doit être spécifié dans la convention signée avec les propriétaires fonciers des parcelles sur lesquelles seront plantés les nouveaux linéaires de haies, que l'exploitant s'engage la première année à entretenir et à maintenir en état la haie bocagère (désherbages mécaniques et arrosages) aux frais du maître d'ouvrage. Il est également précisé que durant toute la phase d'exploitation du parc éolien, le propriétaire foncier et l'exploitant s'engagent à ne pas détruire le linéaire de haie bocagère planté sur leurs parcelles.

En complément, ENERGIE TEAM propose de réaliser des replantations de haies en lien avec les riverains. Ces plantations participeront à l'intégration paysagère du projet.

Pour cela une bourse aux plantations peut être mise en place par ENERGIE TEAM. Cette bourse permettra aux habitants de Saint-Maurice-la-Fougereuse de réaliser des plantations à but d'intégration paysagère du parc et qui intégreront les recommandations écologiques détaillées dans le paragraphe précédent (essence autochtones, essences arbustives et/ou arborées, etc.).

La mesure présentée ici assure une équivalence écologique. Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des haies impactées et des haies replantées.

	Haie impacté	Haie plantées
Linéaire	300,5 mètres	>300,5 mètres
Intérêt comme corridor	Oui	Oui et reconnection de corridor dégradé
Structure de la haie	Arbustives et dans une moindre mesure arborecente	Arbustive et arborecente
Localisation	A proximité du parc éolien	A proximité du parc éolien (mais à plus de 200 mètres des éoliennes)
Espèces végétales	Espèce autochtone	Espèce autochtone
Evolution de la haie	Incertaine, dépend de la gestion. Certaines haies peuvent être supprimée, d'autre peuvent évoluer vers une structure multi strate ou arborée	Conservation de la haie garantie pour la durée d'exploitation du parc. Les haies seront laissées à leur évolution naturelle.

Les haies replantées présenteront donc des caractéristiques similaires aux haies plantées et seront donc équivalente d'un point de vue écologique. De plus, le linéaire plus important qui sera plantée et la sécurisation de ces haies font que la mesure aura un effet positif sur la biodiversité locale.





## ÉVALUATION DES EFFETS CUMULES

Les effets cumulés s'envisagent au regard des projets présents (incluant aussi bien les dossiers en instruction que ceux en exploitation) situés autour du parc éolien proposé et pour lesquels l'autorité administrative a donné un avis.

Une première lecture montre que, dans un périmètre de 20 km autour du projet, sont situés deux parcs éoliens en instruction, sept parcs accordés et six parcs en service. (Cf. carte en page suivante).

### 1. Effets cumulés sur l'avifaune

#### 1.1. Espèces nicheuses

Relativement aux espèces présentes en période de reproduction, les espèces présentes ont des territoires d'une superficie limitée (de l'ordre de quelques hectares tout au plus).

De ce fait, les individus nichant sous l'emprise du projet éolien proposé ne sont pas susceptibles de subir d'effets cumulés liés aux projets voisins.

#### 1.2. Espèces en hivernage

En hiver, le réseau d'étangs assez important sur le secteur d'étude attire un important cortège d'oiseaux de milieux humides, auquel s'ajoutent des espèces hivernantes classiques. La localisation de ces oiseaux n'est pas liée à la présence ou absence d'éoliennes. Les facteurs discriminants pour le choix des zones d'hivernage sont liés à la tranquillité du site et à ses disponibilités alimentaires. La distance des différents parcs identifiés n'est pas susceptible d'influer sur les rassemblements identifiés à proximité de la ZIP eu égard à la distance inter parcs notée (plusieurs kilomètres).

### 1.3. Espèces en migration

Sur la zone il n'y a aucun couloir de migration avéré ou potentiel. De plus, on constate que l'espace ne présente que des parcs éoliens ponctuels, dont la juxtaposition n'est pas susceptible de représenter une contrainte forte aux déplacements des oiseaux.

Aucune barrière significative ne se présente sur la voie des migrateurs autour du projet éolien présenté.

## 2. Effets cumulés sur les chiroptères

### 2.1. Destruction de gîtes

Relativement aux chiroptères aucun gîte n'est détruit ou perturbé du fait du développement du projet. De ce fait, aucun cumul d'effet n'est attendu.

### 2.2. Mortalité

Le projet présenté est implanté sur des zones de cultures, hormis pour E4 située au sein d'une prairie mésohygrophile. Or, les investigations menées ont montré que les chauves-souris locales délaissaient clairement les zones cultivées et autres milieux ouverts, l'activité de chasse observée concernant pour l'essentiel les boisements et les haies en présence sur le site. Enfin, malgré la présence d'espèces migratrices (Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler), aucun épisode migratoire important n'a été mis en évidence.

Par conséquent aucun effet cumulé significatif n'est attendu.

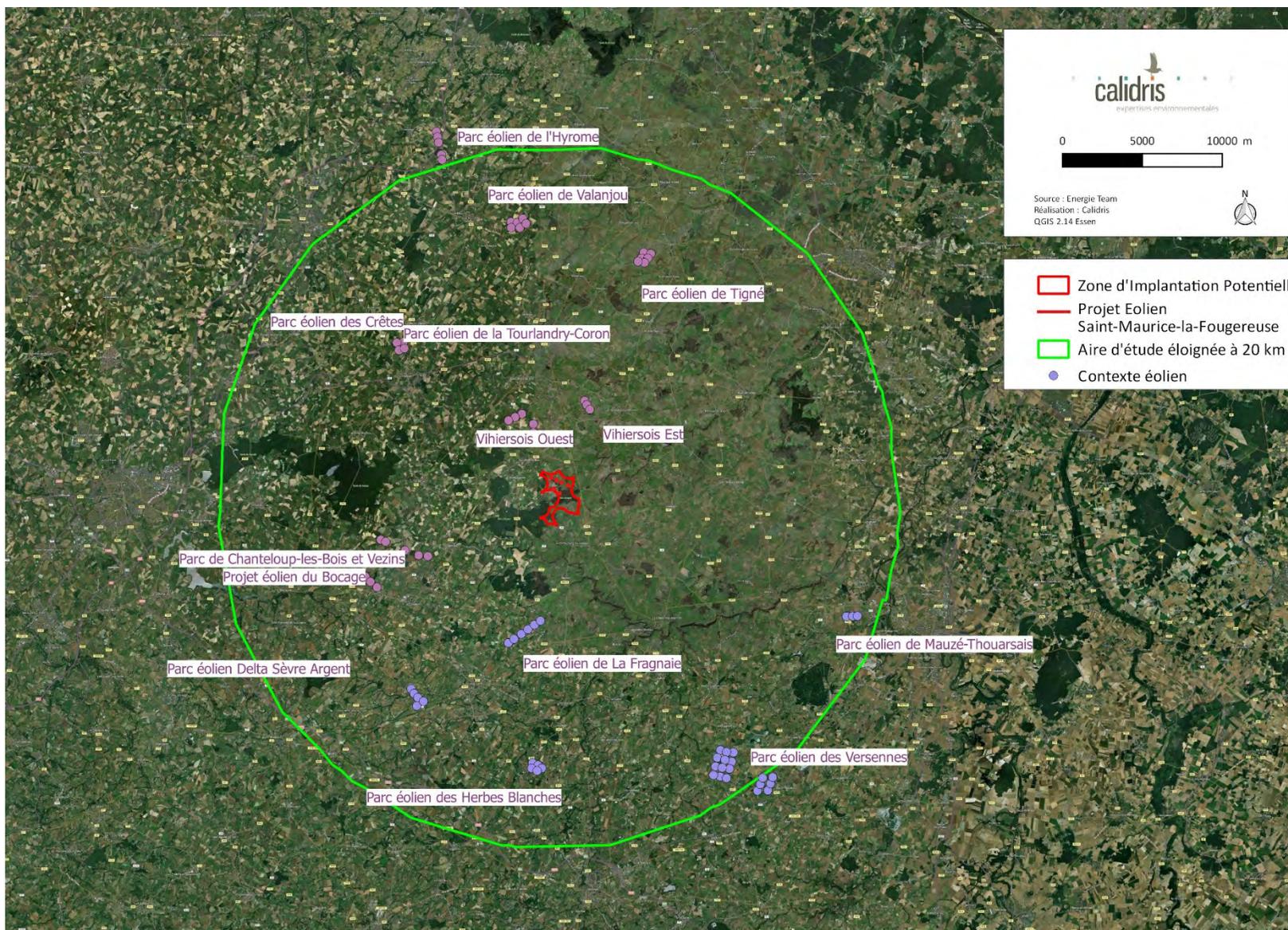
## 3. Effets cumulés sur l'« autre faune » et la flore

Les effets quant à ces taxons sont liés uniquement aux zones d'emprise et s'analysent donc projet par projet. Ce constat est d'autant plus approprié que les implantations proposées sont situées en zone de culture et qu'aucun effet n'est attendu quant aux haies et autres zones naturelles de la ZIP.

## 4. Synthèse

L'analyse des effets cumulés du projet éolien proposé avec les parcs éoliens en exploitation et/ou instruction jusqu'à 20 km, montre qu'il s'agisse de l'avifaune, des chiroptères, de l'autre faune ou de la flore, que ceux-ci apparaissent négligeables et non susceptibles de remettre en cause le bon accomplissement du cycle écologique des espèces.

De ce fait aucune mesure d'intégration environnementale supplémentaire ne se justifie.



Carte 44 : Localisation des parcs éoliens dans un rayon de 20 kilomètres



## ÉVALUATION DES EFFETS SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

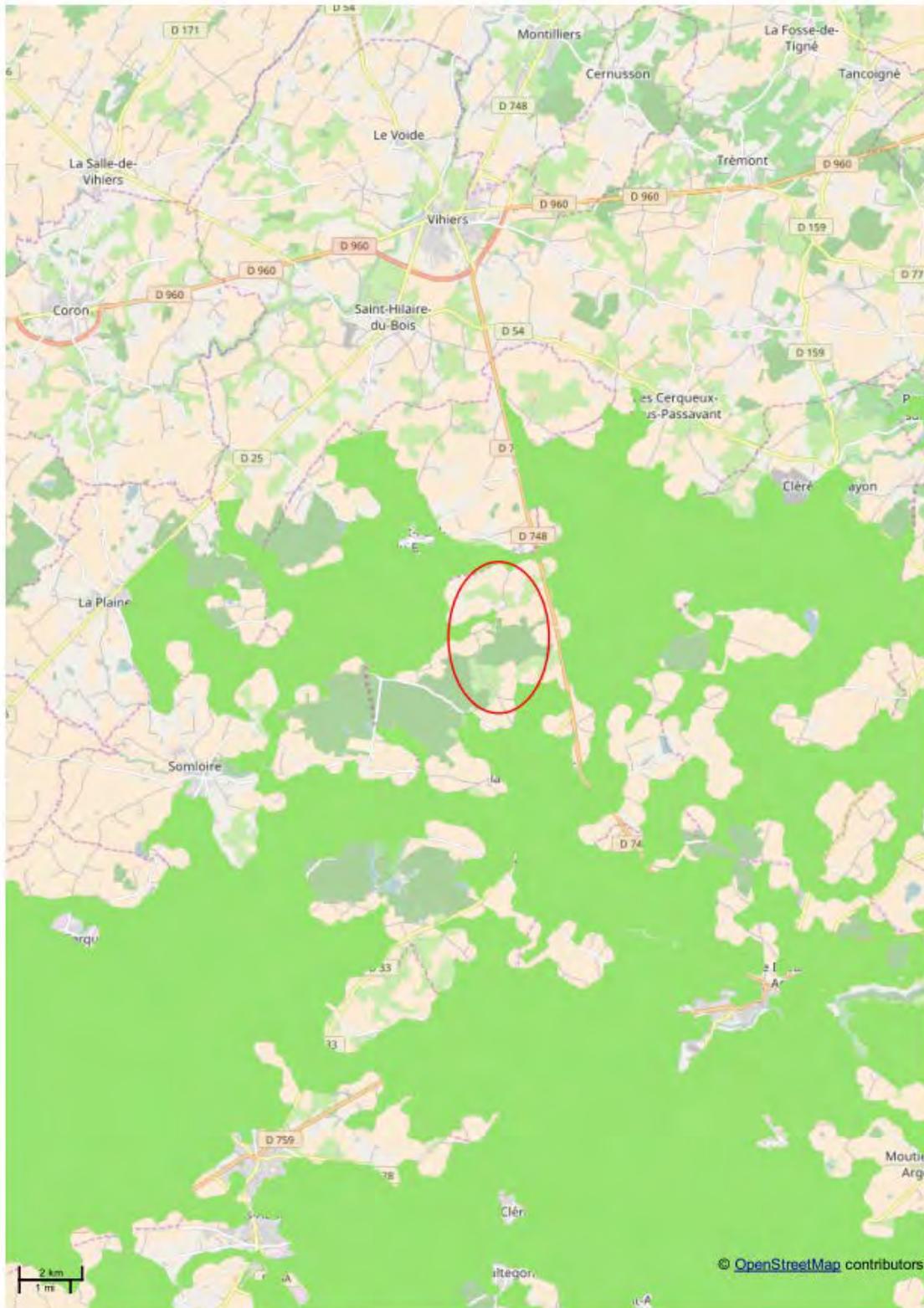
Les éléments relatifs au SRCE de la région Poitou-Charentes sont accessibles via le site dédié (<http://www.tvb-poitou-charentes.fr>) ou via l'interface cartographique (<http://cartographie.tvb-poitou-charentes.fr/visualiseur/>).

Le SRCE correspond à la cartographie régionale de la Trame Verte et Bleue : les cartes identifient les continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue). Ces dernières sont constituées de réservoirs (zones où la biodiversité est la plus riche) reliés par des corridors écologiques facilitant ainsi le déplacement des espèces sur le territoire.

Objectifs du SRCE :

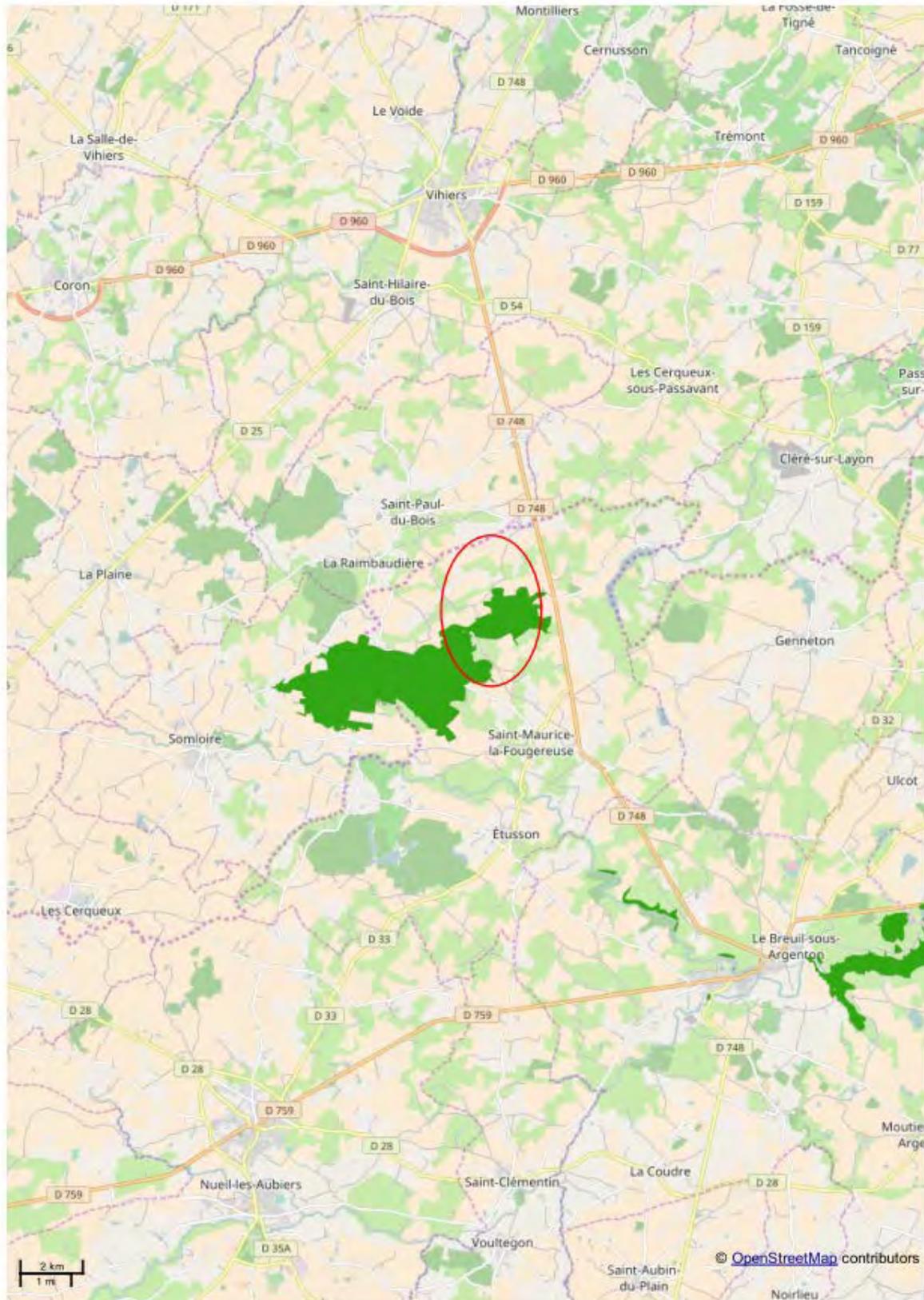
- 🦋 Réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels
- 🦋 Identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques
- 🦋 Rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
  - Faciliter les échanges génétiques entre populations
  - Prendre en compte la biologie des espèces migratrices
  - Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces
  - Atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface
  - Améliorer la qualité et la diversité des paysages

Les cartes ci-dessous, obtenues à partir de l'outil cartographique des Trames Vertes et Bleues de Poitou-Charentes, permettent de visualiser les grands ensembles de Trames Vertes et Bleues présentes sur le secteur géographique du projet éolien.



**Réservoirs de biodiversité systèmes bocagers**  
 Source : © DREAL Poitou-Charentes, Région Poitou-Charentes (Service WMS PEGASE Poitou-Charentes).  
 ■ SRCE : Réservoirs de biodiversité systèmes bocagers du SRCE Poitou-Charentes

Carte 45 : Localisation de la ZIP par rapport aux réservoirs de biodiversité bocagers identifiés par le SRCE

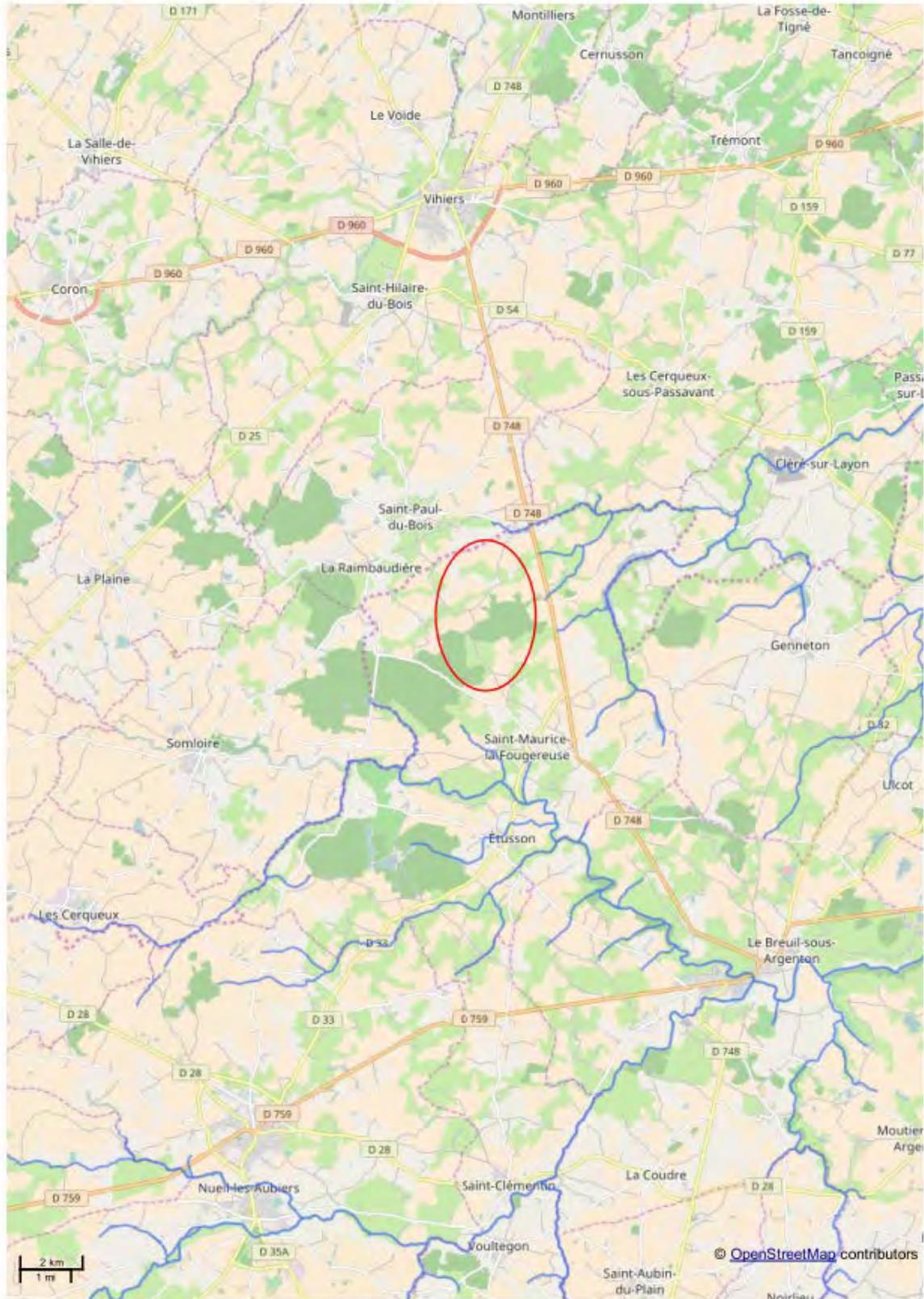


**Réservoirs de biodiversité forêts et landes**

Source : © DREAL Poitou-Charentes, Région Poitou-Charentes (Service WMS PEGASE Poitou-Charentes)

■ SRCE : Réservoirs de biodiversité forêts et landes du SRCE Poitou-Charentes

Carte 46 : Localisation de la ZIP par rapport aux réservoirs de biodiversité forestiers identifiés par le SRCE

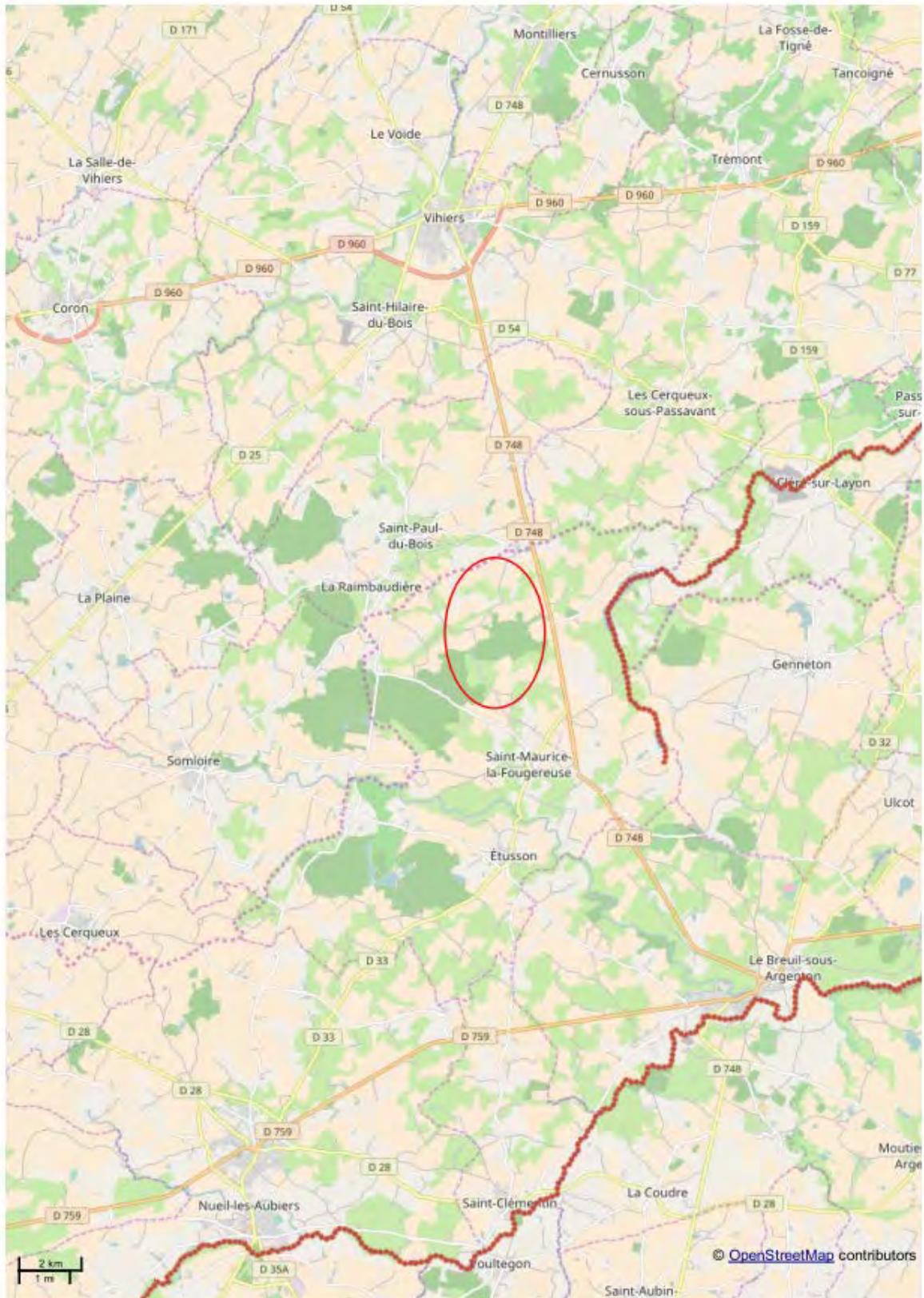


**Réservoirs de biodiversité cours d'eau du SRCE**

Source : © DREAL Poitou-Charentes, Région Poitou-Charentes (Service WMS PEGASE Poitou-Charentes)

 SRCE : Réservoirs de biodiversité cours d'eau du SRCE Poitou-Charentes

Carte 47 : Localisation de la ZIP par rapport aux réservoirs de biodiversité Trames Bleues identifiés par le SRCE



**Corridors écologiques chemins de moindre coût définis pour le SRCE**

Source : © DREAL Poitou-Charentes, Région Poitou-Charentes (Service WMS PEGASE Poitou-Charentes).

 SRCE : Corridors écologiques chemins de moindre coût définis pour le SRCE Poitou-Charentes

**Carte 48 : Localisation de la ZIP par rapport aux principaux corridors écologiques identifiés par le SRCE**

L'analyse des cartes ci-dessus montre qu'au sein du site d'étude sont présents des éléments de réservoirs de biodiversité concernant les milieux bocagers et forestiers.

En ce qui concerne les réservoirs de biodiversité bocagers, le site présente en effet une trame bocagère. Elle est cependant partiellement dégradée. De fait, le projet évite les haies fonctionnelles d'un point de vue écologique, pouvant présenter un intérêt pour la faune (comme des gîtes potentiels pour les chiroptères ou des habitats favorables aux insectes saproxylophages).

Il en est de même pour les réservoirs de biodiversité forestiers : les ensembles boisés présents au sein de la zone du projet sont évités. Les implantations et le raccordement ont lieu sur des zones agricoles, cultures et prairies intensives.

De ce fait, l'implantation retenue des éoliennes n'empiète en aucune manière sur ces réservoirs de biodiversité.

Par ailleurs, la ZIP ne recoupe aucun réservoir de biodiversité lié à la trame bleue, ni de corridor écologique principal identifié par le SRCE.

Ainsi, de par son emprise au sol limitée et son implantation dans des zones principalement dédiées aux cultures, le projet éolien de Saint-Maurice évite d'avoir une emprise sur les ensembles écologiques de Trames Vertes et Bleues identifiés par le SRCE et ne porte aucune atteinte à leurs fonctionnalités écologiques.

Ainsi, le parc éolien de Saint-Maurice-Etusson se trouve en adéquation avec le SRCE de la région Poitou-Charentes.



## EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

### 1. Introduction

Dans le cadre d'un projet de parc éolien situé sur la commune de Saint-Maurice-Etusson (département des Deux-Sèvres, région Poitou-Charentes), la société ENERGIE TEAM a confié au cabinet d'études CALIDRIS la réalisation du volet faune, flore et habitats naturels de l'étude d'impact.

Or, la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) de ce parc éolien se situe à proximité d'un site Natura 2000. Le projet de parc éolien est donc susceptible d'avoir une incidence sur ce site Natura 2000. Une étude des incidences du projet sur ce site Natura 2000 doit donc être réalisée, au regard des objectifs de conservation, c'est-à-dire de l'ensemble des mesures requises pour maintenir ou rétablir les habitats naturels et les populations d'espèces de faune et flore sauvages dans un état de conservation favorable.

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R-414.4 est différente de l'étude d'impact qui se rapporte à l'article R-122 du code de l'environnement.

### 2. Cadre réglementaire

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive « Habitats ». La mise en œuvre cette directive amène à la désignation de Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.).

Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la Directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive « Oiseaux ». Elle désigne des Zones de Protection Spéciales (Z.P.S.).

Bien que la Directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des États membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeures ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'État membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

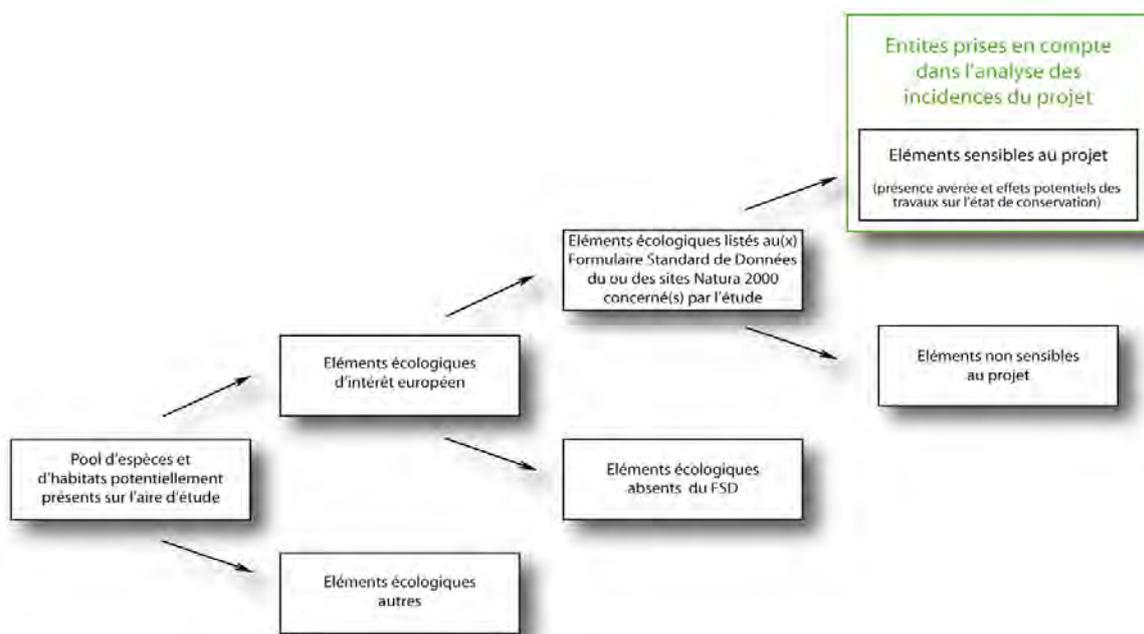
Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L.414-4 à 7 du code de l'environnement.

### 3. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire, nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation du site (non mentionnés au FSD), ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des

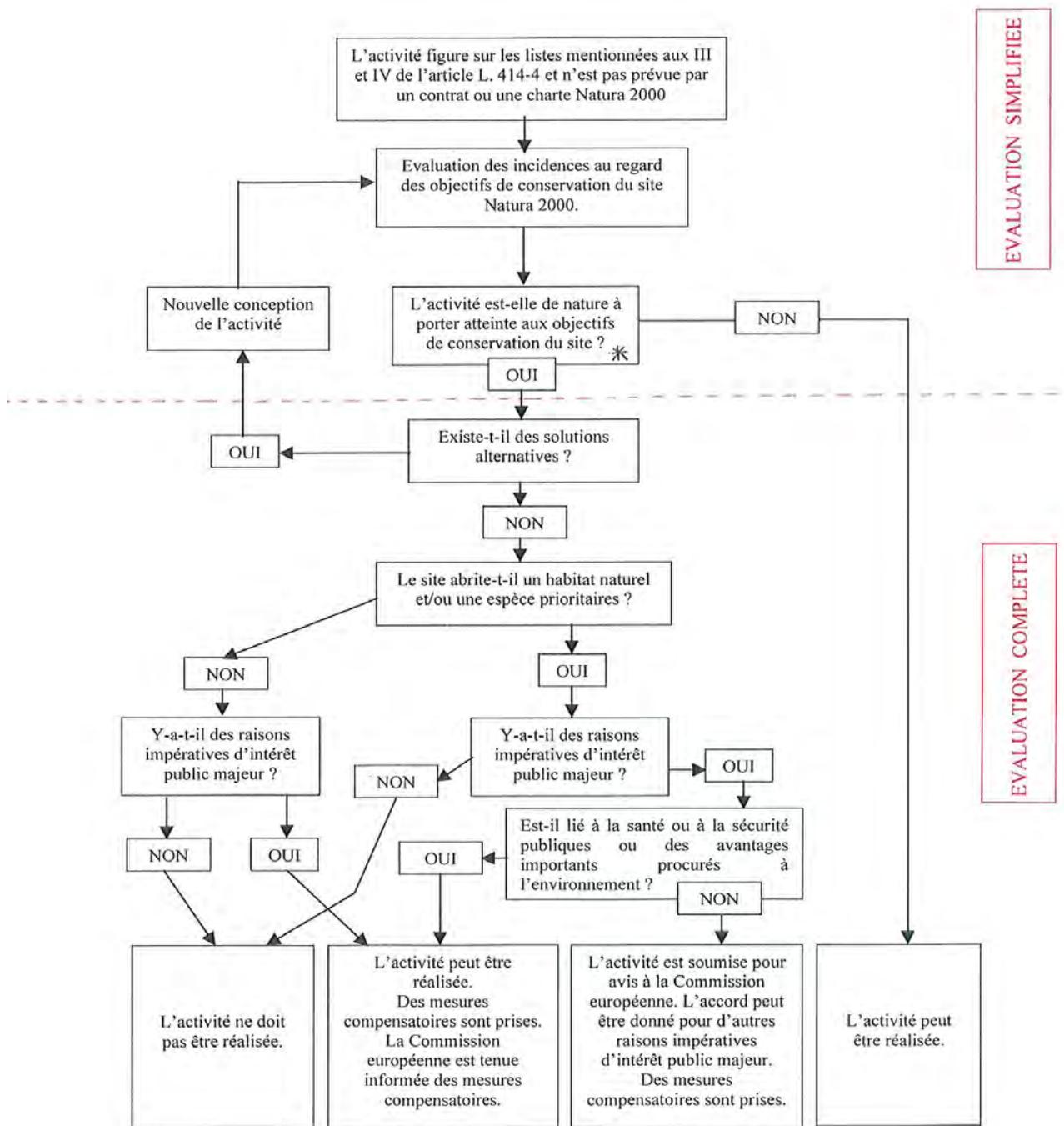
incidences doivent être « sensibles » au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation et/ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

La démarche de l'étude d'incidences est définie par l'article R414-23 du code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant :



L'étude d'incidences est conduite en deux temps (confer schéma suivante) :

- Une évaluation simplifiée. Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.
- Une évaluation complète. Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis si tel n'est pas le cas de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.



\* compte-tenu des mesures d'atténuation ou de suppression prévues à l'article R414-23 III (code environnement)

## 4. Présentation du projet parc éolien et du site d'implantation

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) se situe sur la commune de Saint-Maurice-la-Fougereuse dans le nord du département des Deux-Sèvres en région Poitou-Charentes. La ZIP se situe à une trentaine de kilomètres à l'est de Cholet. Elle est occupée par un paysage bocager assez classique avec des secteurs de cultures, des zones de paturage, un réseau de haies encore bien préservé et un boisement central occupant une grande partie de la ZIP. Sont présents également plusieurs petits étangs, et d'autres de plus grande taille, à proximité immédiate de la zone d'étude.

Le projet de parc éolien comporte 6 éoliennes réparties sur deux lignes. Cinq d'entre elles sont situées en zone de cultures ou en prairie intensive. En revanche, une éolienne (E4) se situe en prairie humide. Par ailleurs, deux éoliennes (E4 et E6) sont proches des matrices boisées.

## 5. Définition des sites Natura 2000 pris en compte pour l'évaluation des incidences

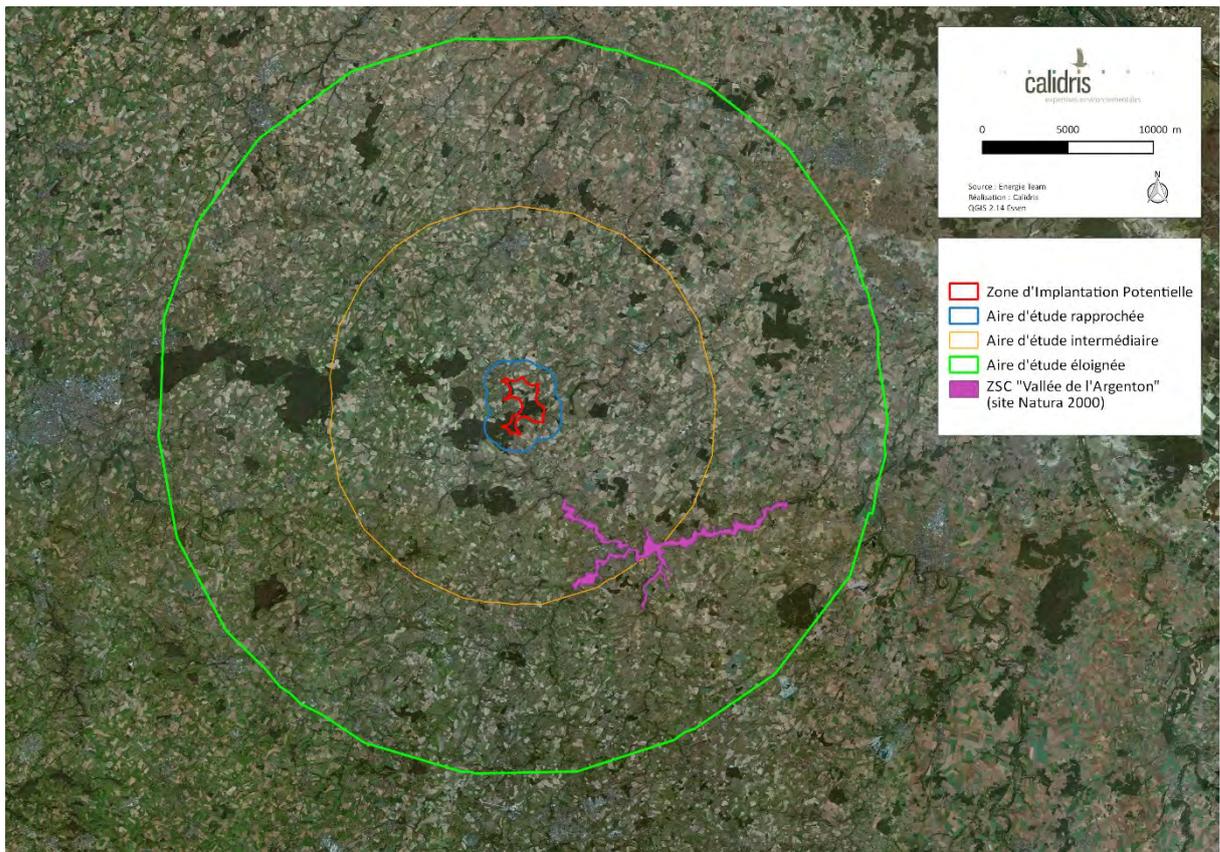
### 5.1. Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000

Dans un rayon de vingt kilomètres autour du projet de parc éolien, un site Natura 2000 est présent (confer. Carte page suivante). Il s'agit de la « Zone Spéciale de Conservation (ZSC) Vallée de l'Argenton ». Il est donc indispensable de prendre en compte l'incidence des effets du projet sur les objectifs de conservation de ce site.

Cette ZSC se situe dans l'aire d'étude intermédiaire (de 1 à 10 km autour de la ZIP). Des chiroptères sont mentionnés au FSD. Ces derniers sont donc potentiellement concernés par le projet.

En revanche, les effets attendus du projet ne sont pas susceptibles de générer des incidences négatives quant aux objectifs de conservation des habitats naturels, d'amphibiens, de poissons, de mammifères terrestres (Loutre d'Europe et Castor d'Europe) et d'invertébrés mentionnés au Formulaire standard de Données (FSD) de ce site Natura 2000 du fait de la distance entre le projet éolien et cette ZSC (6,8 km).

## 5.2. Présentation du site Natura 2000 FR5400439 « Vallée de l'Argenton »



Carte 49 : Localisation de la ZIP par rapport au site Natura 2000 « Vallée de l'Argenton »

Cette ZSC est située à 6,8 km des éoliennes du projet. La vallée de l'Argenton correspond à un éco-complexe de petites vallées encaissées. Géologiquement parlant, le site se trouve sur la bordure méridionale du Massif armoricain. Se développent ainsi des habitats très originaux dans le contexte régional : pelouses calcifuges oligotrophes, falaises rocheuses, rivières à courant rapide, lambeaux de landes à Ericacées, mares et étangs méso-oligotrophes, etc. Intérêt batrachologique, entomologique, piscicole, mammalogique et botanique.

## 6. Méthodologie

### 6.1. Définition des zones d'études

Dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale pour le parc éolien au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), une étude d'impact a été réalisée. La société Calidris a élaboré le volet faune, flore et habitats de cette étude d'impact. La présente étude d'incidences a été réalisée sur la base des éléments recueillis dans le cadre de l'étude d'impact.

### 6.2. Outils de références utiles à l'évaluation des incidences

#### 6.2.1. Références relatives aux sites Natura 2000

Ont servi de référence les informations fournies sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel. D'autres ouvrages de référence traitant de l'écologie des espèces et des habitats naturels présents sur le site ont également été consultés (Cahiers d'Habitats).

#### 6.2.2. Références relatives au projet

L'ensemble des caractéristiques du projet nous a été fourni par la société ENERGIE TEAM, porteur du projet de parc éolien.

#### 6.2.3. Investigation de terrain

L'état initial de l'étude est basé sur les investigations de terrain réalisées sur le site par la société CALDRIS dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact.

## 7. État initial

### 7.1. Espèces de chiroptères présentes dans le site Natura 2000

Six espèces de chiroptères sont présentes au sein du seul site Natura 2000 situé dans un rayon de 20 km autour du projet de parc éolien.

Tableau 71 : Espèces de chiroptères inscrites au FSD de la ZSC « FR 5400439 »

Code Natura 2000	Annexe II de la Directive Habitats	Nom vernaculaire	Nom scientifique
1303	X	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1304	X	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1308	X	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>
1323	x	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>
1321	X	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
1324	X	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>

### 7.2. Espèces de chiroptères présentes dans le site Natura 2000 observées sur la zone du projet

Ces six espèces mentionnées au FSD du site Natura 2000 ont été observées au niveau de la ZIP du parc éolien.

Tableau 72 : Espèces d'oiseaux présentes dans les sites Natura 2000 observées sur la ZIP

Code Natura 2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique	ZIP
1303	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X
1304	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X
1308	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X
1323	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X
1321	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	X
1324	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	X

## PETIT RHINOLOPHE

Si l'état des populations n'est pas considéré comme mauvais au niveau mondial et en France, les populations du Petit Rhinolophe ont subi une importante régression au cours du XX<sup>e</sup> siècle en Europe, principalement au nord de son aire de distribution. L'état 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 abondante et parmi les espèces les plus communes.

Le Petit Rhinolophe fréquente des milieux assez variés où la présence de haies, de groupes d'arbres, de boisements feuillus et de zones humides s'imbriquent en une mosaïque. Il 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 m de haut (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

Sur le site d'étude, ce taxon a été contacté occasionnellement au printemps et en automne au niveau de trois points d'écoute. Sa fréquentation générale du site est très faible.

Le Petit Rhinolophe est mentionné au FSD du site Natura 2000 « Vallée de l'Argenton » sans que soit précisé le nombre d'individus en présence.

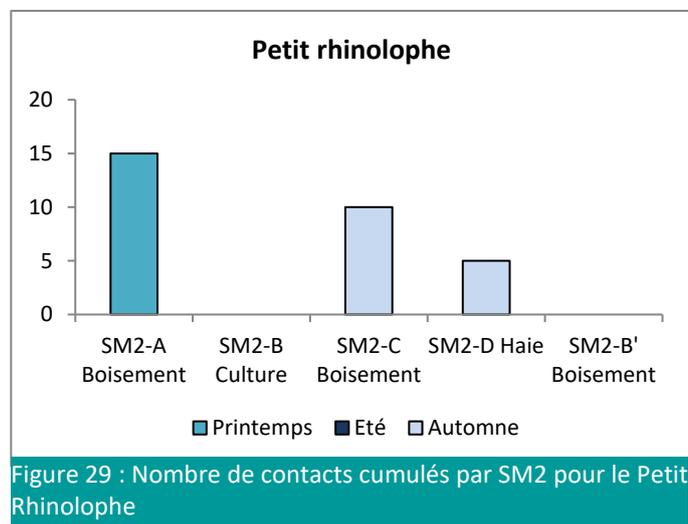


Figure 29 : Nombre de contacts cumulés par SM2 pour le Petit Rhinolophe

Nous n'avons connaissance aujourd'hui d'aucun cas de collisions en Europe.

**Considérant que cette espèce n'est pas sensible aux collisions et qu'elle possède un territoire de chasse de 4 kilomètres alors que le site Natura 2000 est situé à plus de 6 kilomètres, il est possible de conclure que la sensibilité des Petits Rhinolophes présents dans le site Natura 2000**

**est nulle et que par conséquent le projet n'aura pas d'incidences sur la conservation de ces populations.**

#### GRAND RHINOLOPHE

Comme pour le Petit Rhinolophe, l'aire de distribution et les effectifs de cette espèce se sont dramatiquement réduits au cours du XXème 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. Les populations du quart nord-est de la France sont particulièrement fragiles. L'intensification des pratiques agricoles est l'une des principales raisons de ce déclin.

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 ses voies de déplacements permettant les échanges entre colonies ou de rejoindre ses terrains de chasse. La population française compte actuellement environ 40000 individus. Le Poitou-Charentes accueille la seconde population nationale de Grand Rhinolophe en hiver et des colonies de reproduction régionales sont connues dans tous les départements de la région. L'espèce arrive en 9<sup>e</sup> position des mammifères observés dans la région. L'effectif des populations semble plutôt stable, voire en augmentation.

Le Grand Rhinolophe chasse principalement dans les milieux bocagers où l'élevage extensif est dominant. Il installe ses colonies de reproduction au niveau de combles de bâtiments et passe l'hiver sous terre, dans d'anciennes carrières souterraines, blockhaus, caves...

Sur le site d'étude, le Grand Rhinolophe a été principalement contacté au niveau du point SM2-A en automne. De fait, ses niveaux d'activité sur le site ne sont pas très importants.

Le Grand Rhinolophe est mentionné au FSD du site Natura 2000 « Vallée de l'Argenton » sans que soit précisé le nombre d'individus en présence.

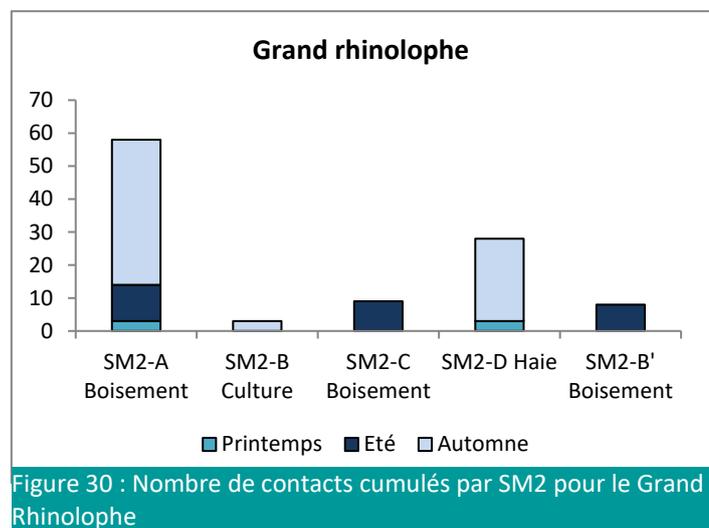


Figure 30 : Nombre de contacts cumulés par SM2 pour le Grand Rhinolophe

Un seul cas de collision est connu en Europe (Dürr, 2015).

**Considérant que cette espèce n'est pas sensible aux collisions, que son activité est faible dans la ZIP et que son territoire de chasse est généralement inférieur à 3 kilomètres et que le site Natura 2000 est éloigné de plus de 6 kilomètres, il est possible de conclure que la sensibilité des Grands Rhinolophes présents dans le site Natura 2000 est nulle et que par conséquent le projet n'aura pas d'incidences sur la conservation des populations d'espèces présentes dans le site Natura 200.**

### BARBASTELLE D'EUROPE

La Barbastelle est présente dans la quasi-totalité du pays. Les populations situées dans le nord (limite d'aire de répartition) sont faibles et très 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'arbre 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, mais est néanmoins déterminante stricte dans la création des ZNIEFF. Au niveau régional et départemental, elle est assez répandue, principalement au niveau des boisements de feuillus.

Sur le site d'étude, la présence de la Barbastelle d'Europe est très marquée au niveau du point SM2-C (boisement). Ce milieu constitue de fait un habitat très fonctionnel et très important pour la conservation de l'espèce au niveau local. Sa fréquentation des autres milieux est moins importante.

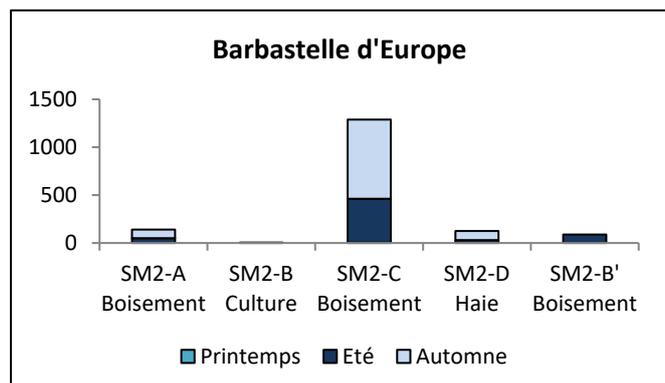


Figure 31 : Nombre de contacts cumulés par SM2 pour la Barbastelle d'Europe

Cette espèce est au FSD du site Natura 2000 « Vallée de l'Argenton ».

Seuls quatre cas de collisions sont connus en Europe entre 2000 et 2011 (Dürr, 2015).

**Considérant que cette espèce est faiblement sensible aux collisions et qu'elle possède un territoire de chasse de 4 kilomètres quand le site le le site Natura 2000 est situé à plus de 6**

kilomètres, il est possible de conclure que la sensibilité des Barbastelles présentes dans le site Natura 2000 est nulle et que par conséquent le projet n'aura pas d'incidences sur la conservation de ces populations.

#### MURIN DE BECHSTEIN

Le Murin de Bechstein est une chauve-souris assez rare à l'échelle régionale et nationale, et inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats, et sur la liste rouge de l'UICN. En France, ce murin est un spécialiste de la chasse en boisement de feuillus, milieu qu'il ne quitte qu'exceptionnellement. Il est très sédentaire, même si des déplacements de plusieurs dizaines de kilomètres ont déjà été rapportés entre gîtes d'été et d'hiver.

Sur le site d'étude, la présence du Murin de Bechstein est anecdotique.

Cette espèce est au FSD du site Natura 2000 « Vallée de l'Argenton ».

Un seul cas de collision est répertorié pour le Murin de Bechstein. Sa technique de vol (chasse au niveau de la végétation), l'expose très peu aux collisions.

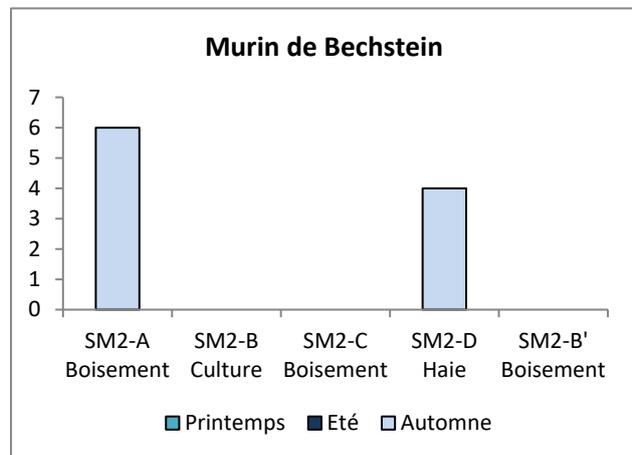


Figure 26 : Nombre de contacts cumulés par SM2 pour le Murin de Bechstein

Considérant que cette espèce est très faiblement sensible aux collisions et qu'elle possède un territoire de chasse de 4 kilomètres quand le site le site Natura 2000 est situé à plus de 6 kilomètres, il est possible de conclure que la sensibilité des Murins de Bechstein présents dans le site Natura 2000 est nulle et que par conséquent le projet n'aura pas d'incidences sur la conservation de ces populations.

#### MURIN A OREILLES ECHANCREES

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.

Sur le site d'étude, la fréquentation des milieux par le Murin à oreilles échancrées est très limitée.

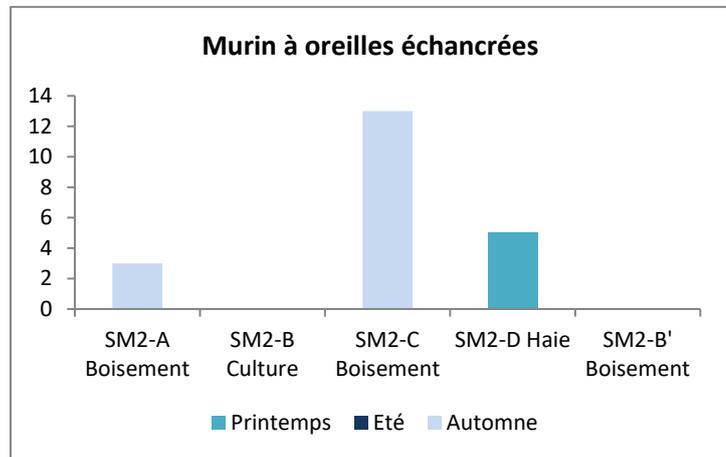


Figure 33 : Nombre de contacts cumulés par SM2 pour le Murin à oreilles échancrées

Le Murin à oreilles échancrées est mentionné au FSD du site Natura

2000 « Vallée de l'Argenton» sans que soit précisé le nombre d'individus en présence.

Seuls 3 cas de collisions sont connus en Europe entre 2009 et 2011 (Dürr, 2015).

**Considérant que cette espèce est peu sensible aux collisions et que son activité est peu importante dans la ZIP, il est possible de conclure que la sensibilité des Murins à oreilles échancrées présents dans le site Natura 2000 est faible et que par conséquent les incidences du projet sur les populations présentes dans le site Natura 2000 ne seront pas significatives.**

#### GRAND MURIN

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 1970 et 1980. Actuellement, les effectifs tendent à se stabiliser, voire augmenter localement. Cette situation lui a valu la révision de son statut mondial et national en tant qu'espèce faiblement menacée sur les listes rouges de l'IUCN. Il figure néanmoins à l'annexe II de la directive « Habitats ».

Le Grand Murin chasse de préférence dans des milieux présentant une strate assez ouverte permettant un glanage au sol de ses proies : prairies pâturées ou fauchées, vergers et forêts sans strates buissonnantes (Arlettaz, 1999). D'après Meschede & Heller (2003), le Grand Murin trouve

75% de sa nourriture en milieu forestier et une colonie de 270 individus exploite une surface de 70 à 82 km<sup>2</sup> (soit 7000 à 8000 hectares). Il installe généralement ses colonies de parturitions 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.

Sur le site d'étude, sa fréquentation est irrégulière avec de très faibles à faibles activités, bien que contacté à toutes les saisons. Ainsi, les habitats de la zone du projet ne semblent pas jouer de rôle important dans la conservation locale de cette espèce.

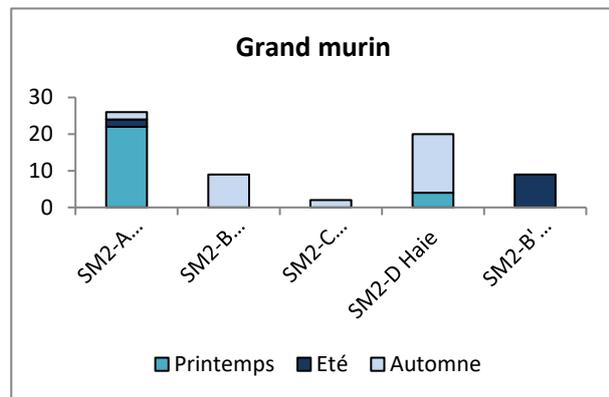


Figure 28 : Nombre de contacts cumulés par SM2 pour le Grand Murin

Le Grand Murin est mentionné au FSD du site Natura 2000 « Vallée de l'Argenton » sans que soit précisé le nombre d'individus en présence.

Seuls 5 cas de collisions de Grand Murin sont connus en Europe entre 2009 et 2010 (Dürr, 2015).

**Considérant que cette espèce n'est pas sensible aux collisions et que l'activité de l'espèce sur le site est faible à très faible, il est possible de conclure que l'espèce présente une sensibilité faible et que les incidences du projet sur les populations présentes dans le site Natura 2000 ne sera pas significatif.**

## 8. Synthèse des éléments d'intérêt européen sensibles au projet de parc éolien

Les six espèces de chauves-souris listées dans le FSD de la ZSC concernée par le projet de parc éolien ont été observées sur la ZIP. Toutefois, aucune ne présente de sensibilité avérée soit en raison de l'éloignement et de la situation géographique de la ZIP par rapport au site Natura 2000, soit en raison de l'absence de sensibilité de ces espèces aux éoliennes.

**Il y a donc une absence manifeste d'effet du projet sur la conservation des espèces et des habitats qui ont permis la désignation du site Natura 2000.**





## CONCLUSION

Le projet du parc éolien de Saint-Maurice-Etusson s'inscrit dans un contexte environnemental marqué par la dominance du bocage et des boisements. Ces milieux relativement bien préservés conservent des fonctionnalités écologiques intéressantes.

Les inventaires réalisés dans le cadre de cette étude ont pris en compte le cycle écologique de la faune (oiseaux, chiroptères) et de la flore. Ils ont montré que les enjeux et les impacts sont variés en fonction des groupes considérés.

### **Avifaune :**

☐ **Oiseaux nicheurs**, les enjeux identifiés concernent principalement la période de reproduction, avec la présence avérée d'espèces nicheuses à caractère patrimoniale sur la ZIP ou en périphérie immédiate (Milan noir, Oedicnème criard...). A noter également la présence occasionnelle de l'Elanion blanc, espèce à haute valeur patrimoniale en Poitou-Charentes, sur la ZIP avec des suspicions de nidification dans les environs proches.

☐ **Migration et hivernage** : Le phénomène migratoire est très diffus sur la ZIP, que ce soit pour la migration de printemps ou d'automne. Les enjeux sur ces périodes sont concentrés au niveau des étangs présents sur la ZIP ou en périphérie immédiate comme l'étang de la Verdrie. En effet, la présence de pièces d'eau a un effet très attractif sur de nombreuses espèces de canards, d'ardéidés ou de limicoles. Ces secteurs concentrent également les principaux enjeux pour l'avifaune en hivernage du fait de stationnements plus ou moins importants de canards et d'ardéidés, entre autres.

### **Chiroptères :**

La forte proportion de la ZIP occupée par des boisements ou des haies fonctionnelles induit une diversité spécifique importante et un niveau d'enjeu globalement élevé pour les chiroptères.

Néanmoins, les niveaux d'activité enregistrés sont bien plus faibles dans les zones de culture ouvertes qu'au niveau des matrices boisées. Ainsi, le niveau de sensibilité du projet sur les chiroptères dépendra essentiellement des possibilités d'éloignement des machines des haies et des lisières de boisements.

### **Flore et les habitats naturels :**

**Flore :** cinq espèces patrimoniales ont été observées sur la zone d'étude sur des secteurs de faible superficie, principalement localisés au nord-ouest de la ZIP. Toutefois, aucune de ces espèces n'est protégée en France.

**Habitats :** plusieurs habitats sur le site présentent un intérêt patrimonial, avec notamment des habitats caractéristiques de la présence de zones humides.

**Impacts et mesures :** Les impacts du projet sur la faune et la flore sont globalement faibles, limités dans le temps et maîtrisables par la mise en œuvre de mesures simples (dont l'efficacité est aujourd'hui reconnue). Cet état de fait est dû à l'important effort d'adaptation du projet aux enjeux pendant toute la durée de la période d'étude.

En effet, en période d'exploitation le seul impact significatif est lié aux risques de collision pour le Milan noir et pour les chiroptères, justifiant ainsi de la mise en œuvre de mesures de bridage de l'éolienne E4, suivant des modalités adaptées à la phénologie de l'activité du Milan et des chiroptères et du risque de collision.

En phase de chantier, le seul impact potentiel anticipé concerne les oiseaux nicheurs, lors de la phase travaux, car ces derniers pourraient conduire à la destruction d'individus ou au dérangement de nichées. Afin d'éviter et de réduire les impacts envisagés, des mesures d'insertion environnementales seront mises en œuvre par le porteur de projet. Ces mesures concernent :

-  La saisonnalité des travaux, avec une interdiction de mise en chantier en période de reproduction de l'avifaune ;
-  Un bridage spécifique de l'éolienne E4 en fonction des risques identifiés, pour réduire les impacts sur le Milan noir et les chiroptères ;
-  Par ailleurs, conformément à la réglementation ICPE, le porteur de projet mettra en œuvre un suivi post-implantation.

Des mesures sont également proposées en matière de replantation de linéaires de haies dans les alentours proches du projet pour compenser les mètres linéaires de haies détruites ;

Dans ces conditions, le projet de parc éolien de Saint-Maurice-Etusson présente un risque environnemental résiduel faible et maîtrisé, dont on doit constater que les effets négatifs sont « évités ou suffisamment réduits » suivant les termes de l'article R-122.3 du Code de l'environnement. Ainsi, suivant les termes du guide méthodologique d'application de la réglementation espèces protégées appliquées au parc éolien terrestre (MEDD, 2014), en l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales d'espèces, il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du Code de l'environnement.

# BIBLIOGRAPHIE

## Chauves-souris

ALCADE, J.T., 2003. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella* 2 : 3-6.

ARTHUR, L. & LEMAIRE, M. 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Biotope, Mèze* (Collection parthénope) ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 544 pp.

BACH, L., 2001. Fledermäuse und windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung ? *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 33 : 119-24.

BACH, L., 2005. in Acte du séminaire éolien, avifaune, chiroptères, quels enjeux ? LPO, CPIE Pays de Soulaire, DIREN Champagne-Ardenne, Région Champagne-Ardenne 109 pp.

BAERWALD, E.F., D'AMOURS, G.H., KLUG ; B.J. & BARCLAY, R.M.R., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* Vol 18 N°16 : 695-696.

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, 5 pp.

BARATAUD, M., 2012. *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope, Mèze* (Collection inventaires & biodiversité) ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 344 pp.

BONTADINA, F., BECK, A., GLOOR, S., HOTZ, T., LUTZ, M., & MUEHLEHALER, E., 1995. Jagt die Grossen Hufeisennase, *Rhinolophus ferrumequinum*, im Wald? Grundlagen zum Schutz von Jagdgebieten der letzten grössen Kolonie in der Schweiz. *Der Ornithologische Beobachter*, 92 : 325-327.

BRINKMANN, R., 2010. Colloque Eolien et biodiversité, Reims.

BRINKMANN, R., 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany. *Gundelfingen*, 60 pp.

COSSON, M. & DULAC, P., 2005. Suivi évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris 2004 : Comparaison état initial et fonctionnement des éoliennes. *LPO Marais Breton*, 91 pp.

DULAC, P., 2010. Bilan de 3,5 années de suivi de la mortalité des chiroptères sous les éoliennes de Bouin (Vendée), Symbioses n°25.

DÜRR, T., 2002. Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus* 8(2): 115-118.

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.

EUROBATS, 2012. Reports of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations. 17<sup>th</sup> Meeting of the Advisory Committee. 33 pp.

GRIFFIN, D.R., 1970. Migration and homing of bats. Pages 233-264 in WA Wimsatt, ed Biology of bats Vol Academic press Nex York. 406 p.

HAYES, J.P., 1997. Temporal variation in activity of bats and the design of echolocation-monitoring studies. *Journal of Mammalogy* 78: 514-524.

HIGGINS, K.F., OSBORN, R.G., DIETER, C.D. & USGAARD, R.E., 1996. Monitoring of seasonal bird activity and motality at the Buffalo Ridge Wind power Ressource Area, Minnesota, 1994-1995. Completion report. Submitted to Kenetech Windpower. 84 p.

HOTKER, H., THOMSEN, K.-M. & JEROMIN, H., 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

JENKINS, E.V., LAINE, T., MORGAN, S.E., COLE, K.R. & SPEAKMAN, J.R., 1998. Roost selection in the pipistrelle bat, *Pipistrellus pipistrellus*, in the northest Scotland. *Animal behavior*, 26: 317-354.

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.

JOHNSTON, D.W. & HAINES, T.P., 1957. Analysis of mass bird mortality in October 1954. *Auk* 74 : 447-458.

JONES, K.E., PURVIS, A. & Gittleman, J.L., 2003. Biological correlates of extinction risk in bats. *American Naturalist* 161, 601–614.

KEELEY, B., UGORETZ, S. & STRICKLAND, D., 2001. Bat ecology and wind turbine considerations. Schwartz (ed.), 135-146.

KELM, D., LENSKI, J., KELM, V., STRICKLAND, D., TOELCH, U., DZIOCK, F., 2014. Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development. *Acta Chiropterologica*, 16(1): 65-73.

KRENZ, J.D. & Mc MILAN, B.R., 2000. Final report : wind turbine related bat mortality in southwestern Minnesota. Minnesota Department of Natural Resource, St Paul.

LEKUONA, J.M. (2001). Uso del Espacio por la Avifauna y Control de la mortalidad de Aves y Murciélagos en Los Parques Eólicos de Navarra durante un Ciclo anual pp. Dirección General de Medio Ambiente Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra.

MESCHÉDE, A. & HELLER, K. G., 2003. Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier, *Le Rhinolophe*, 16.

MITCHELL-JONES, A.J., AMON, G., BOGDANIWICZ, W., KRYSZTOF, B., REIJNDERS, P.J.H., PITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J.B.M., VOHRALIK, V., ZIMA, J., 1999. The atlas of European mammals. Academic Press, London, 496 pp.

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 Resource Area, Minnesota. *Am. Midl. Nat.* 143 : 41-52.

PUZEN, S. C., 2002. Bat interactions with wind turbines in northeastern Wisconsin pp. Wisconsin Public Service Commission, Madison.

RHAMEL, U., BACH, L., BRINKMANN, R., DENSE, C., LIMPENS, H., MASCHER, G., REICHENBACH, M. & ROSCHEN, A., 1999. Windkraftplanung und Fledermäuse. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band, 4: 155-161.

SAUNDERS, W.E., 1930. Bats in migration. Journal of Mammalogy 11 : 225.

SCHOBBER, W. & GRIMMBERGER, E., 1991. Guide des chauves-souris d'Europe. Editions Delachaux & Niestlé. 223 p.

SOLOGNE NATURE ENVIRONNEMENT, 2009. Plan d'Actions Chiroptères en region Centre 2009-2013. 67 pp.

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 (3), 1-7.

WELLIG, S., 2013. Mitigating the negative effects of tall wind turbines on bats: vertical activity profiles and relationships to wind speed. Masterarbeit der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern. 59 pp.

YOUNG, D.P., ERICKSON, W.P., STRICLAND, M.D., GOOD, R.E. & BECKER, P., 2001. Avian and bat mortality associated with the initial phase of the Foote Creek Rim windpower project, Carbon County, Wyoming November 3 1998 – October 31, 2000 Tech. Rep. By West, Inc for Sea West Energy Coporatin and Bureau of land Management.

## **Oiseaux**

ALBOUY, S., DUBOIS, Y. & PICQ, H., 2001. Suivi ornithologique des parcs éoliens du Plateau de Garrigue Haute (Aude). ADEME, 76 pp.

ALERSTAM, T., 1995. Bird migration. Cambridge. 420 pp.

BABSKI, S.P., 2011. Avifaune et effets des activités humaines sur la Zone de Protection Spéciale FR2612001 « Arrière-Côte de Dijon et de Beaune ». Livret pédagogique. LPO Côte-d'Or, DREAL Bourgogne. 21 pp + annexes.

BLONDEL, J, 1976. Stratégies démographiques et successions écologiques. Bulletin de la Société Zoologique Française, 101 : 695-718.

BRUDERER, B., 1997. The study of bird migration by radar. Part 2 : major achievements. Naturwissenschaften 84: 45-54.

CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000, 2012. Tome 8 : Oiseaux. La documentation Française, volume 1, 381 p.

COSSON, M. & DULAC, P., 2005. Synthèse du rapport de suivi du parc éolien de Bouin LPO Marais Breton.

DE LUCAS, M., JANSS, G.FE. & 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.FE. & FERRER, M., 2007. Birds and wind farms, Risk assessment and mitigation. Quercus, Madrid, 275p.

DREWITT, A.L. & LANGSTON, R.H.W., 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis, 148, 29-42 p.

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 comparaisons to other sources of avian collision mortality in the US. National Wind Coordinating Committee Publication.

ERICKSON, W., JOHNSON, G., YOUNG, D., STRICKLAND, D., GOOD, D., GOOD, R., BORASSA, M. & BAY, K., 2002. Synthesis and comparison of baseline avian end bat use, raptor nesting and mortality informations from proposed and existing developments. WEST Inc. Rapport technique, 92 p.

ERICKSON, W.P., JOHNSON, G.D. & YOUNG, D.P., 2005. A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep.

ENVIRONNEMENT CANADA, 2003. Les oiseaux, victimes des pesticides. *Le naturaliste canadien*, 127 (1) : 81-83.

EUROSERVER, 2015. Baromètre éolien. 46-61.

FERRY, C., 1976. Un test facile pour savoir si la richesse mesurée d'un peuplement se rapproche de sa richesse réelle. *Le Jean-le-Blanc*, 15 : 21-28.

FOX, A.D., DESHOLM, M., KAHLERT, J., CHRISTENSEN, T.K. & PETERSEN, K., 2006. Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. *Ibis*, 148 (Suppl. 1): 129-144.

GEROUDET, P., 1998. *Les passereaux d'Europe*. Delachaux & Niestlé. Lausanne. 397 p.

GOODPASTURE, K.A., 1975. Fall Nashville tower causalities, 1974. *Migrant* 46 (3) : 49-51.

HICKEY, J.J. & ANDERSON, D.W., 1968. Chlorinated hydrocarbons and eggshell changes in raptorial and fishing birds. *Science*, 162 (3850): 271-273.

HIGGINS, K.F., OSBORN, R.G., DIETER, C.D. & USGAARD, R.E., 1996. Monitoring of seasonal bird activity and mortality at the Buffalo Ridge Wind power Resource Area, Minnesota, 1994-1995. Completion report. Submitted to Kenetech Windpower. 84 p.

HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & JEROMIN, H., 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

JANSS, G., 2000. Bird behavior in and near a wind farm at Tarifa Spain, management considerations. National avian wind power planning meeting III. 111-114.

JOHNSTON, D.W. & HAINES, T.P., 1957. Analysis of mass bird mortality in October 1954. *Auk* 74 : 447-458.

KELM D., LENSKI J., KELM V., STRICKLAND D., TOELCH U., DZIOCK F., 2014. Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development. *Acta Chiropterologica*, 16(1): 65-73.

KIBBE, D.P., 1976. The fall migration : Niagara-Champlain region. *American birds* 30(1) :64-66.

KRIJGSVELD, K.L., AKERSHOEK, K., SCHENK, F., DIJK, F. & DIRKSEN, S., 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines. *Ardea*, 97(3): 357-366.

LANGSTON, R.H.W. & PULLAN, J.D., 2004. Effects of wind farms on birds. *Nature and environment*, 139, 90 pp.

LEDDY, K.L., HIGGINS, K.F. & NAUGLE, D.E., 1999. Effects of wind turbines on upland nesting birds in conservation reserve program grasslands. *Wilson Bulletin*, 111 (1), 100-104.

LOSS, S.R., WILL, T. & MARRA, P.P., 2013. Cumulative impact assessments and bird/wind farm interactions: Developing a concept The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. *Nature communications*, 7 p.

MASDEN, E.A., FOX, A.D., FURNESS, R.W., BULLMAN, R. & HAYDON, D.T., 2010. Cumulative impact assessments and bird/wind farm interactions: Developing a conceptual framework. *Environmental Impact Assessment Review*, 30, 1-7.

MC CRARY, M.D., MCKERNAN, R.L., LANDRY, R.E., WAGNER, W.D. & SCHREIBER, R.W., 1983. Nocturnal avian migration assessment of the San Geronio Wind Resource Area, spring 1982. Prep. By Los Angeles CO. Nat.Hist.Mus., for southern Calif.Edison, Res and Development, Rosemead.

MC CRARY, M.D., MCKERNAN, R.L. & SCHREIBER, R.W., 1986. San Geronio wind resource area : impacts of commercial wind turbine generator on birds, 1985 data report. Prepared for southern California Edison Company. 33p.

MUSTER, C.J.M., NOORDERVLIET, M.A.W. & TER KEURS, W.J., 1996. Bird casualties 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.

ONCFS, 2012. Mortalité d'oiseaux sur les routes. Rapport scientifique 2012.

ORLOFF, S., & FLANNERY, A., 1992. Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas. Prepared by BioSystems Analysis, Inc., Tiburon, California, for the California Energy Commission, Sacramento.

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 Resource Area, Minnesota. *Am. Midl. Nat.* 143 : 41-52.

PACTEAU, C., 2014. Pourquoi les oiseaux des champs disparaissent-ils ? L'éclairage du programme STOC. *Le Courrier de la nature*, 28 : 36-43.

PEARSON, D., 1992. Unpublished summary of southern California Edison's 1985 bird monitoring studies in the San Geronio pass and Coachella valley. Presented at Pacific Gas and Electric Co/Calif.Ennergy. Workshop on wind energy and avian mortality, Sam Ramo, CA.

PERCIVAL, S., 2003. Birds and wind farm in Ireland : a review of potential issues and impact assessment. Ecology consulting. 25p.

PRATZ, J.L. (COORD.) ET AL., 2014. Programme de suivi éolien-biodiversité 2010-2016 en région Centre. Bilan des études 2013. 125 pp.

QUAINTENNE ET AL., 2016. Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2014. *Ornithos*, 23-2 : 65-11.

RUDDOCK, M., & WHITFIELD, D.P., 2007. A review of Disturbance Distances in Selected Bird Species. A report from Natural Research (Projects), Ltd to Scottish Natural Heritage. 181 pp.

SHANNON, C.E & WEAVER, W., 1949. The Mathematical Theory of Communication. Univ. Illinois Press, London and New York.

TAYLOR, E.C., GREEN, R.E. & PERRINS, J., 2007. Stone-curlews *Burhinus oedicnemus* and recreational disturbance : developing a management tool for access. *Ibis*, 149, 37-44.

THELANDER, C.G. & RUGGE, L., 2001. Examining relationships between bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Wind Resource Area: a second year's progress report. Schwartz (ed.), Proceedings of the National Avian-wind Power Planning Meeting IV, 5-14 p.

VALLANCE, M., ARNAUDUC, J.P. & MIGOT, P., 2008. Tout le gibier de France. Hachette pratique, 503 pp.

VAUGHAN, R. & VAUGHAN-JENNINGS, N., 2005. The Stone Curlew *Burhinus oedicnemus*. Isabelline Books, Falmouth.

WINKELMAN, J.E., 1992. The impact of the Sep Wind park near Oosterbierum, Friesland, the Netherlands, on birds. Nocturnal collision risk. Rijksinstituutvoor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-rapport 92/3.

YEATMAN-BERTHELOT, D. & JARRY, G., 1995. Nouvelle atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989. Société Ornithologique de France, 775 pp.

## Botanique

ANONYME, 2013. *Interpretation manual of European Union habitats*, EUR 28. European Commission – DG Environment, 144 p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2004. *Prodrome des végétations de France*. Coll. *Patrimoines naturels*, 61. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 171 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C., DENIAUD J. (COORD.), 2005. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 4 : Habitats agropastoraux, volume 1*. La Documentation française, Paris, 445 p.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997. *CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français*. ENGREF, Nancy, 175 p.

CAMBECEDES J., LARGIER G., LOMBARD A., 2012. *Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, Fédération des Conservatoires botaniques nationaux et Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, 242 p.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL SUD-ATLANTIQUE. *Observatoire de la flore sud-atlantique*. <http://ofsa.fr>. Consulté en décembre 2015.

CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE POITOU-CHARENTES. *Inventaire des paysages de Poitou-Charentes*. Conservatoire d'espaces naturels de Poitou-Charentes. <http://www.paysage-poitou-charentes.org>. Consulté en décembre 2015.

DELASSUS L., MAGNANON S., COLASSE V., GLEMAREC E., GUITTON H., LAURENT E., THOMASSIN G., BIORET F., CATTEAU E., CLEMENT B., DIQUELOU S., FELZINES J.-C., FOUCAULT B. DE, GAUBERVILLE C., GAUDILLAT V., GUILLEVIC Y., HAURY J., ROYER J.-M., VALLET J., GESLIN J., GORET M., HARDEGEN M., LACROIX P., REIMRINGER K., WAYMEL J., ZAMBETTAKIS C., 2013. *Classification physiologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire*. Conservatoire botanique national de Brest, Brest, 262 p.

JAUZEIN P., 2011. *Flore des champs cultivés*. Éditions Quæ, Versailles, 898 p.

JOURDE P., TERRISSE J. (COORD.), 2001. *Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes*. Coll. *Cahiers techniques du Poitou-Charentes*. Poitou-Charentes Nature, Poitiers, 154 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. *EUNIS, European Nature Information System. Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce*. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. *EUNIS. Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1*. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 43 p.

MULLER S. (COORD.), 2014. *Plantes invasives en France*. Coll. *Patrimoines naturels*, 62. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 168 p.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., ROUX J.-P., 1995. *Livre rouge de la flore menacée de France, tome 1 : espèces prioritaires*. MNHN, CBN Porquerolles, Ministère de l'Environnement, Paris, 486 p.

POITOU-CHARENTES NATURE. *Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes*. Poitou-Charentes Nature. <http://www.poitou-charentes-nature.asso.fr/-Guide-des-habitats-naturels-du-.html>. Consulté en décembre 2015.

TISON J.-M. & FOUCAULT B. DE (COORD.), 2014. *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, 1 195 p.

UICN FRANCE, MNHN, FCBN, 2012. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés*. Paris, France, 34 p.

UICN FRANCE, MNHN, FCBN, SFO, 2010. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine*. Paris, France, 12 p.



### **Autres références**

IORIO, E., 2015. *Éléments de doctrine régionale pour la prise en compte des odonates dans le cadre des études réglementaires en Pays-de-la-Loire*. DREAL Pays-de-la-Loire & DREAL Basse-Normandie : 26 pp.

POITOU-CHARENTES NATURE, 2007. Liste des Libellules menacées du Poitou-Charentes. 48 pp.

SOCIETE HERPETHOLOGIQUE DE FRANCE, 2014. Protocole Popamphibien « Communauté ». 10 pp.

SOCIETE HERPETHOLOGIQUE DE FRANCE, 2014. Suivi Popreptiles. 4 pp.

UICN, MNHN, OPIE & SFO, 2016. La Liste rouge des espèces menacées de France : Chapitre Libellule de France métropolitaine. 12 pp.

# ANNEXES

## Annexe 1 : Liste non exhaustive des espèces végétales recensées dans la zone d'étude

Liste non exhaustive des espèces végétales recensées dans la zone d'étude	
Taxons	Noms vernaculaires
<i>Agrostis canina</i> L.	Agrostide des chiens
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Agrostide capillaire
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Agrostide stolonifère
<i>Agrostis x murbeckii</i> Fouill.	Agrostide de Murbeck
<i>Alisma lanceolatum</i> With.	Plantain-d'eau lancéolé
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	Vulpin genouillé
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	Baldélie fausse-renoncule
<i>Betonica officinalis</i> L.	Bétoine officinale
<i>Brachypodium rupestre</i> subsp. <i>rupestre</i>	Brachypode des rochers
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	Brachypode des bois
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Brome mou
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	Calamagrostide commune
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	Chardon à petites fleurs
<i>Carex gr. demissa</i>	Laîche
<i>Carex flacca</i> Schreb.	Laîche glauque
<i>Carex leporina</i> L.	Laîche des lièvres
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	Laîche des bois
<i>Carpinus betulus</i> L.	Charme
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill.	Centaurée décevante
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn	Centaurée Érythrée
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill	Cirse découpé
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Cirse des marais
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cirse commun
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Clinopode commun
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Liseron des champs
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin
<i>Corylus avellana</i> L.	Noisetier
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style

Liste non exhaustive des espèces végétales recensées dans la zone d'étude

Taxons	Noms vernaculaires
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Crépide à tiges capillaires
<i>Cyanus segetum</i> Hill	Bleuet
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Genêt à balai
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré
<i>Daucus carota</i> L.	Carotte sauvage
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.	Canche cespiteuse
<i>Digitalis purpurea</i> L.	Digitale pourpre
<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.) Mühl.	Digitaire glabre
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	Herbe aux femmes battues
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult.	Scirpe épingle
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.	Scirped es marais
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Chiendent rampant
<i>Erica scoparia</i> L.	Bruyère à balai
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Fusain d'Europe
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Euphorbe petit-cyprès
<i>Euphorbia dulcis</i> L.	Euphorbe douce
<i>Euphorbia exigua</i> L.	Euphorbe exiguë
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbe réveil-matin
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve	Renouée liseron
<i>Filago germanica</i> L.	Cotonnière d'Allemagne
<i>Frangula alnus</i> subsp. <i>alnus</i>	Bourdaie
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne commun
<i>Fritillaria meleagris</i> L.	Fritillaire pintade
<i>Galium album</i> Mill.	Gaillet blanc
<i>Geum urbanum</i> L.	Benoîte commune
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	Gnaphale des marais
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre
<i>Helosciadium inundatum</i> (L.) W.D.J.Koch	Ache inondée
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Rothm.	Jacinthe des bois
<i>Hypericum hirsutum</i> L.	Millepertuis hérissé
<i>Hypericum humifusum</i> L.	Millepertuis couché
<i>Hypericum pulchrum</i> L.	Millepertuis élégant
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Porcelle enracinée
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Houx
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn.	Séneçon Jacobée

## Liste non exhaustive des espèces végétales recensées dans la zone d'étude

Taxons	Noms vernaculaires
<i>Juncus acutiflorus</i> Hoffm.	Jonc acutiflore
<i>Juncus bulbosus</i> L.	Jonc bulbeux
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Jonc aggloméré
<i>Juncus effusus</i> L.	Jonc diffus
<i>Juncus inflexus</i> L.	Jonc glauque
<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort.	Linaire élatine
<i>Lemna minor</i> L.	Petite Lentille d'eau
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Marguerite commune
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Troène commun
<i>Lolium perenne</i> L.	Ray-grass anglais
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	Chèvrefeuille des bois
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	Lotier des marais
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott	Ludwigie des marais
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lycopée d'Europe
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Salicaire à feuilles d'hysopé
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A. Webb	Pourpier d'eau
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Salicaire commune
<i>Melampyrum pratense</i> L.	Mélampyre des prés
<i>Mentha aquatica</i> L.	Menthe aquatique
<i>Mentha pulegium</i> L.	Menthe pouillot
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel	Parentucelle visqueuse
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray	Renouée amphibie
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre	Renouée à feuilles d'oseille
<i>Persicaria maculosa</i> Gray	Renouée persicaire
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Baldingère faux-roseau
<i>Phleum pratense</i> L.	Fléole des prés
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	Phragmite
<i>Pinus nigra</i> Arnold	Pin noir
<i>Plantago major</i> L.	Plantain majeur
<i>Poa nemoralis</i> L.	Pâturin des bois
<i>Poa trivialis</i> L.	Pâturin commun
<i>Polygala serpyllifolia</i> Hose	Polygale à feuilles de serpolet
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	Sceau-de-Salomon multiflore
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Renouée des oiseaux
<i>Populus tremula</i> L.	Peuplier tremble
<i>Potamogeton natans</i> L.	Potamot nageant

## Liste non exhaustive des espèces végétales recensées dans la zone d'étude

Taxons	Noms vernaculaires
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr.	Potamot à feuilles de renouée
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	Potentille tormentille
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante
<i>Primula veris</i> L.	Primevère officinale
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunellier
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Fougère aigle
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Pulicaire dysentérique
<i>Pyrus communis</i> subsp. <i>pyraster</i> (L.) Ehrh.	Poirier sauvage
<i>Quercus robur</i> L.	Chêne pédonculé
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre
<i>Ranunculus flammula</i> L.	Petite Douve
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	Renoncule sarde
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Ravenelle
<i>Rosa canina</i> L.	Églantier des haies
<i>Rubia peregrina</i> L.	Garance voyageuse
<i>Rumex acetosa</i> L.	Oseille sauvage
<i>Rumex crispus</i> L.	Patience crépue
<i>Rumex sanguineus</i> L.	Patience des bois
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Fragon petit-houx
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Saule roux
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort.	Fétuque faux-roseau
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	Jonc des tonneliers
<i>Scorzonera humilis</i> L.	Scorzonère humble
<i>Scorzoneroides autumnalis</i> (L.) Moench	Liondent d'automne
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Séneçon commun
<i>Setaria italica</i> subsp. <i>viridis</i> (L.) Thell.	Sétaire vert
<i>Sherardia arvensis</i> L.	Shéradie des champs
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	Alisier torminal
<i>Succisa pratensis</i> Moench	Succise des prés
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	Germandrée des bois
<i>Trifolium fragiferum</i> L.	Trèfle faux-fraisier
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant
<i>Tripleurospermum inodorum</i> Sch.Bip.	Matricaire inodore
<i>Trocdaris verticillatum</i> (L.) Raf.	Carvi verticillé
<i>Ulex europaeus</i> L.	Ajonc d'Europe

Liste non exhaustive des espèces végétales recensées dans la zone d'étude

Taxons	Noms vernaculaires
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Orme champêtre
<i>Utricularia australis</i> R. Br.	Utriculaire citrine
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	Molène lychnide
<i>Veronica scutellata</i> L.	Véronique à écussons
<i>Vicia sepium</i> L.	Vesce des haies
<i>Zannichellia palustris</i> L.	Zannichellie des marais

## Synthèse de données chiroptérologiques – Deux-Sèvres Nature Environnement



### Synthèse de données chiroptérologique (2011-2015) pour 1 projet d'implantation de parc éolien à Saint-Maurice-la-Fougereuse (79)



Synthèse de données réalisée pour :  
Ferme éolienne de Saint-Maurice

Mars 2016

**Deux-Sèvres Nature Environnement**  
48 rue Rouget de Lisle - 79000 NIORT - 05 49 73 37 36 - contact@dsne.org  
Association loi 1901, affiliée à France Nature Environnement et agréée au titre de la loi de Protection de la Nature et  
du Code de l'Urbanisme - SIRET : 78146070400039 - APE : 9499Z

# **Synthèse de données chiroptérologique (2011-2015) :**

## **1 projet d'implantation de parc éolien sur la commune de Saint-Maurice-la-Fougereuse (79)**

Synthèse de données réalisée pour :

**Ferme éolienne de Saint-Maurice**

**Rédaction :** Anthony Le Guen (chargé d'études chiroptères) de Deux-Sèvres Nature Environnement

**Crédits photographiques :** Stéphane Barbier et Claire Desbordes.

Le présent document fait la synthèse des données collectées dans le cadre des suivis de colonies et de diagnostics environnementaux par Deux-Sèvres Nature Environnement en relation avec nos partenaires. Elle concerne le zonage reçu par mail le 19 février 2016, zone tampon de 20 km pour les chiroptères et 1 km pour les autres groupes taxonomiques autour du projet de ZIP de Saint-Maurice-la-Fougereuse (voir figure 1).

Seules les données des 5 dernières années ont été prises en compte (2011-2015). Très peu de données ont été réalisées avant cette période c'est pourquoi, elles ne figurent pas dans le présent document.

Les communes concernées par le buffer de 20 km autour de l'aire du projet sont :

- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| - Argenton-l'Eglise       | - Massais                       |
| - Argenton-les-vallées    | - Mauléon                       |
| - Bouillé-Loretz          | - Mauzé-Thouarsais              |
| - Bouillé-Saint-Paul      | - Moutiers-sous-Argenton        |
| - Bressuire               | - Neuil-les-Aubiers             |
| - Bretignolles            | - Saint-Aubin-du-Plain          |
| - Cersay                  | - Saint-Clémentin               |
| - Coulonges-Thouarsais    | - Saint-Maurice-la-Fougereuse   |
| - Etusson                 | - Saint-Pierre-des-Echaubrognes |
| - Genneton                | - Ulcot                         |
| - Le Breuil-sous-Argenton | - Voultegon                     |
| - Le Pin                  |                                 |

Pour chaque donnée récoltée, il est précisé l'espèce, l'effectif, le type de contact et la période (d'activité pour les chauves-souris).

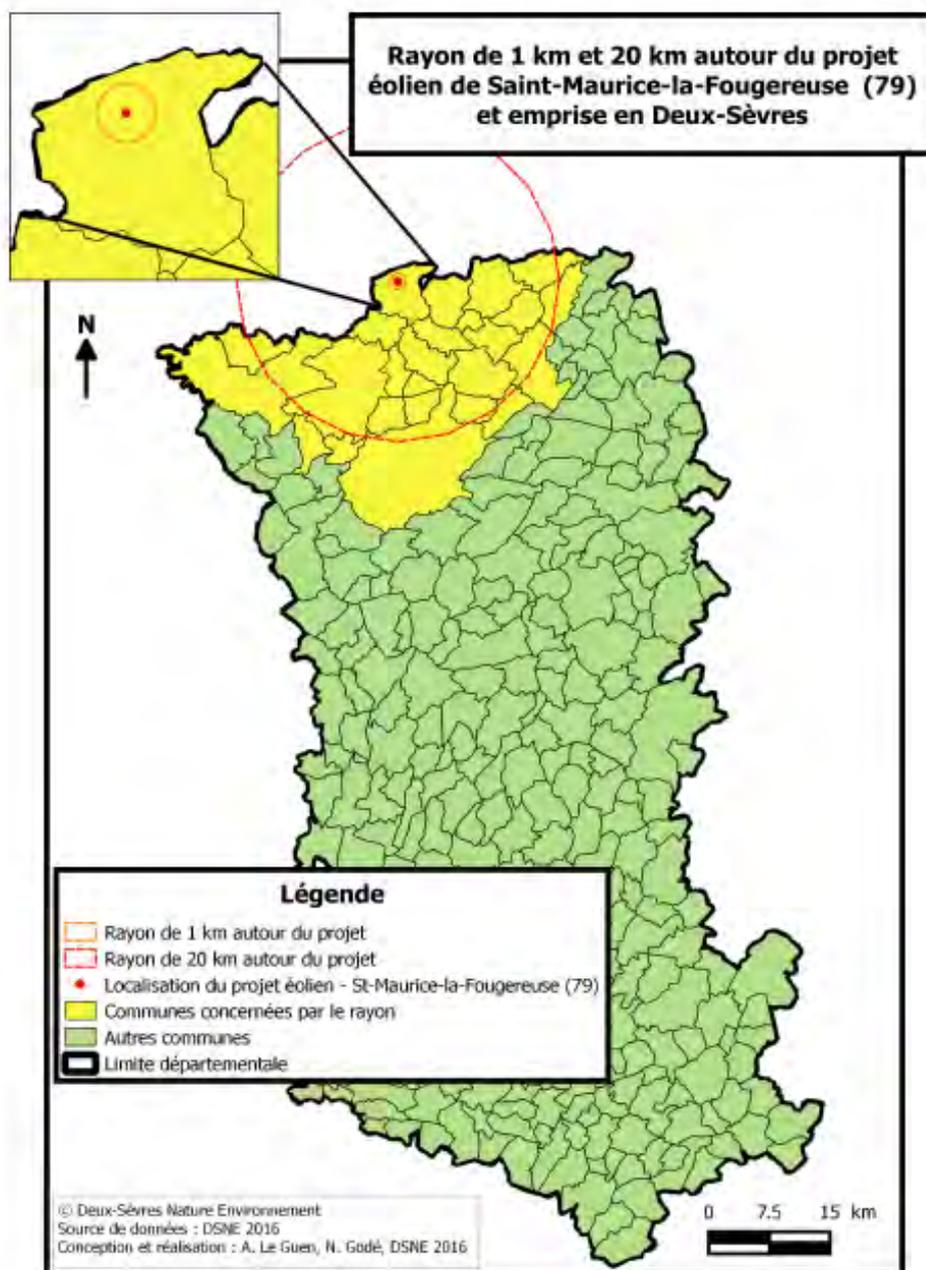


Fig. 1 : Cartographie du rayon de la synthèse de données.

## CHIROPTERES

Les données sont décomposées en 3 catégories qui correspondent aux différentes périodes d'activité des chauves-souris :

- Mise-bas
- Hibernation
- Transit

Colonies de mise bas

Espèce	Localisation		Effectif max	Hiver/mise-bas/transit	Type contact	Distance ZIP (km)
	Commune	Lieu-dit				
Grand Murin	Bressuire	NOIRETERRE - BOURG	>30	MB	A VUE	23.5
Oreillard gris	Massais	MASSAIS	>25	MB	A VUE	14.5
Barbastelle d'Europe	Massais	LA BROUSSE GALET-BASSE	>40	MB	A VUE	14.5
Grand Rhinolophe	Mauléon	PLACE DU RENARD - MAULEON	>80	MB	A VUE	23.5
Grand Rhinolophe	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	>50	MB	A VUE	24.5
Murin à oreilles échancrées	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	>50	MB	A VUE	24.5
Pipistrelle indéterminée	Nueil-les-Aubiers	LE BOIS D'ANE	>30	MB	A VUE	15.5
Grand Murin	Saint-Clémentin	SAINT-CLEMENTIN	>70	MB	A VUE	13
Murin à moustaches	Saint-Maurice-la-Fougereuse	ETANG DE BEAUREPAIRE	>25	MB	A VUE	3.5
Grand Rhinolophe	Saint-Pierre-des-Échaubrognes	LOUISIERE	>116	MB	A VUE	20
Murin à oreilles échancrées	Saint-Pierre-des-Échaubrognes	LOUISIERE	>42	MB	A VUE	20

13 colonies de mise bas sont connues dans le rayon de 20 km étudié, ces colonies concernent 7 espèces de chauves-souris dont 4 inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore (en rouge dans le tableau). Le secteur étudié est très bocager, parsemé de boisements de feuillus et de vallées alluviales. Ce type de paysages est favorable à de nombreuses espèces en territoire de chasse, notamment le Grand Rhinolophe (3 colonies) et le Grand Murin (2 colonies)

**Rappel, les colonies chez des privés, sont particulièrement sensibles, DSNE a établi un contact privilégié avec les propriétaires. Une pression d'observation trop forte peut perturber cette relation, pouvant mettre en danger le gîte.**

## Gîtes d'hivernation

Espèce	Localisation		Effectif max	Hiver/mise-bas/transit	Type contact	Distance ZIP (km)
	Commune	Lieu-dit				
Pipistrelle commune	Argenton-l'Église	ARGENTON-L'ÉGLISE	1	H	A VUE	19.5
Grand Murin	Bressuire	NOIRETERRE - BOURG	100	H	A VUE	23.5
Grand Rhinolophe	Bressuire	CHATEAU DE BRESSUIRE	7	H	A VUE	25
Petit Rhinolophe	Bressuire	CHATEAU DE BRESSUIRE	1	H	A VUE	25
Murin à moustaches	Bressuire	CHATEAU DE BRESSUIRE	1	H	A VUE	25
Murin de Natterer	Bressuire	CHATEAU DE BRESSUIRE	1	H	A VUE	25
Oreillard gris	Bressuire	CHATEAU DE BRESSUIRE	1	H	A VUE	25
Murin à oreilles échanquées	Bressuire	CHATEAU DE BRESSUIRE	1	H	A VUE	25
Oreillard roux	Bressuire	CHATEAU DE BRESSUIRE	1	H	A VUE	25
Oreillard indéterminé	Bressuire	CHATEAU DE BRESSUIRE	3	H	A VUE	25
Oreillard gris	Massais	MASSAIS	2	H	A VUE	14.5
Grand Rhinolophe	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	22	H	A VUE	24.5
Grand Murin	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	5	H	A VUE	24.5
Murin de Daubenton	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	3	H	A VUE	24.5
Murin à moustaches	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	5	H	A VUE	24.5
Petit Rhinolophe	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	1	H	A VUE	24.5
Oreillard gris	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	1	H	A VUE	24.5
Murin de Bechstein	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	1	H	A VUE	24.5
Murin de Natterer	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	3	H	A VUE	24.5

Géologiquement, le département des Deux-Sèvres est constitué pour une bonne partie du Massif Armoricaïn, ceci explique le faible nombre de cavités souterraines recensées. Les seuls gîtes d'hivernation connus dans le rayon ne sont pas naturels, il s'agit de caves, ou de souterrains de château.

### Contacts en période de transit ou sur terrain de chasse

Les données ci-dessous ont été réalisées durant des prospections du bâti, des inventaires au détecteur à ultrasons (D240x, EM3, Magenta, ...) ainsi qu'en capture aux filets (autorisation préfectorale délivrée en 2011). Il s'agit donc de données d'individus en transit, en déplacement et/ou en chasse.

Espèce	Localisation		Effectif max	Hiver/mise-bas/transit	Type contact
	Commune	Lieu-dit			
Noctule de Leisler	Argenton-les-Vallées	ARGENTON-CHATEAU	1	T	ACOUSTIQUE
Murin de Daubenton	Argenton-les-Vallées	ARGENTON-CHATEAU	1	T	ACOUSTIQUE
Pipistrelle commune	Argenton-les-Vallées	ARGENTON-CHATEAU	1	T	ACOUSTIQUE
Sérotine commune	Argenton-les-Vallées	ARGENTON-CHATEAU	1	T	ACOUSTIQUE
Pipistrelle commune	Bouillé-Loretz	FERRIERES	3	T	A VUE
Chauve-souris indéterminée	Bressuire	ROND POINT D'ETUSSON	15	T	A VUE
Grand Rhinolophe	Breuil-sous-Argenton (Le)	LE VALLON	1	T	A VUE
Murin de Daubenton	Breuil-sous-Argenton (Le)	LE VALLON	1	T	A VUE
Pipistrelle commune	Breuil-sous-Argenton (Le)	LE VALLON	1	T	A VUE
Sérotine commune	Breuil-sous-Argenton (Le)	LE VALLON	1	T	A VUE
Grand Rhinolophe	Genneton	BOIS DE BEAUREPAIRE	1	T	A VUE
Murin à moustaches	Genneton	BOIS DE BEAUREPAIRE	6	T	A VUE
Murin de Natterer	Genneton	BOIS DE BEAUREPAIRE	1	T	A VUE
Oreillard gris	Genneton	BOIS DE BEAUREPAIRE	1	T	A VUE
Oreillard roux	Genneton	BOIS DE BEAUREPAIRE	1	T	A VUE
Pipistrelle commune	Genneton	BOIS DE BEAUREPAIRE	7	T	A VUE
Pipistrelle de Kuhl	Genneton	BOIS DE BEAUREPAIRE	3	T	A VUE
Barbastelle d'Europe	Massais	LA BROUSSE GALET-BASSE	1	T	A VUE
Barbastelle d'Europe	Massais	LE MOULIN-BERNARD	3	T	A VUE
Grand Rhinolophe	Massais	LA BROUSSE GALET-BASSE	1	T	A VUE

Murin à moustaches	Massais	LA BROUSSE GALET-BASSE	1	T	A VUE
Oreillard roux	Massais	LE MOULIN-BERNARD	2	T	A VUE
Pipistrelle de Kuhl	Massais	LE MOULIN-BERNARD	1	T	A VUE
Barbastelle d'Europe	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	1	T	A VUE
Grand Murin	Mauléon	LA DURBELIÈRE	1	T	A VUE
Grand Murin	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	6	T	A VUE
Grand Rhinolophe	Mauléon	LA DURBELIÈRE	1	T	A VUE
Grand Rhinolophe	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	17	T	A VUE
Murin à moustaches	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	8	T	A VUE
Murin d'Alcathoe	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	1	T	A VUE
Murin de Bechstein	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	1	T	A VUE
Murin de Daubenton	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	10	T	A VUE
Murin de Natterer	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	3	T	A VUE
Oreillard gris	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	1	T	A VUE
Oreillard roux	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	1	T	A VUE
Petit Rhinolophe	Mauléon	CHATEAU DE MAULEON	2	T	A VUE
Petit Rhinolophe	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	1	T	A VUE
Pipistrelle commune	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	30	T	A VUE
Pipistrelle de Kuhl	Mauléon	LA BLANDINIÈRE	1	T	A VUE
Pipistrelle indéterminée	Mauléon	CHATEAU DE MAULEON	2	T	A VUE
Grand Rhinolophe	Mauzé-Thouarsais	FONTENAY	1	T	A VUE
Grand Murin	Saint-Clémentin	SAINT-CLEMENTIN	1	T	A VUE
Grand Rhinolophe	Saint-Clémentin	LA TOUCHE AME	1	T	A VUE
Pipistrelle indéterminée	Saint-Clémentin	LA TOUCHE AME	1	T	A VUE
Grand Murin	Saint-Maurice-la-Fougereuse	ETANG DE BEAUREPAIRE-NORD	1	T	A VUE
Grand Rhinolophe	Saint-Maurice-la-Fougereuse	ETANG DE BEAUREPAIRE-NORD	1	T	A VUE
Murin à moustaches	Saint-Maurice-la-Fougereuse	ETANG DE BEAUREPAIRE-NORD	1	T	A VUE
Murin à oreilles échancrées	Saint-Maurice-la-Fougereuse	L'ANGEVINIÈRE	1	T	A VUE

Murin de Daubenton	Saint-Maurice-la-Fougereuse	ETANG DE BEAUREPAIRE-NORD	7	T	A VUE
Noctule commune	Saint-Maurice-la-Fougereuse	ETANG DE BEAUREPAIRE	1	T	A VUE
Petit Rhinolophe	Saint-Maurice-la-Fougereuse	ETANG DE BEAUREPAIRE-NORD	5	T	A VUE
Pipistrelle commune	Saint-Maurice-la-Fougereuse	ETANG DE BEAUREPAIRE-NORD	1	T	A VUE
Pipistrelle commune	Saint-Maurice-la-Fougereuse	ETANG DE BEAUREPAIRE	1	T	A VUE
Pipistrelle de Kuhl	Saint-Maurice-la-Fougereuse	ETANG DE BEAUREPAIRE-NORD	1	T	A VUE
Pipistrelle de Kuhl	Saint-Maurice-la-Fougereuse	ETANG DE BEAUREPAIRE	5	T	A VUE
Grand Rhinolophe	Saint-Pierre-des-Echaubrognes	LA CHABOSSIÈRE	1	T	A VUE
Noctule commune	Saint-Pierre-des-Echaubrognes	LOUISIERE	1	T	ACOUSTIQUE
Noctule commune	Saint-Pierre-des-Echaubrognes	LES VANNES	1	T	A VUE
Oreillard gris	Saint-Pierre-des-Echaubrognes	LOUISIERE	1	T	ACOUSTIQUE
Pipistrelle commune	Saint-Pierre-des-Echaubrognes	LOUISIERE	1	T	ACOUSTIQUE
Pipistrelle commune	Saint-Pierre-des-Echaubrognes	LES VANNES	1	T	A VUE
Pipistrelle commune	Saint-Pierre-des-Echaubrognes	GRANDE GUINEFOLLE	1	T	A VUE
Pipistrelle de Nathusius	Saint-Pierre-des-Echaubrognes	LES VANNES	1	T	ACOUSTIQUE
Sérotine commune	Saint-Pierre-des-Echaubrognes	SAINT-PIERRE-DES-ECHAUBROGNES	1	T	A VUE

Au total, 18 espèces de chauves-souris sont concernées par le rayon de 20 km sur les 23 espèces connues en Deux-Sèvres :

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Grand Rhinolophe
- Murin à moustaches
- Murin à oreilles échancrées
- Murin d'Alcahoë
- Murin de Bechstein
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Oreillard gris
- Oreillard roux
- Petit Rhinolophe

- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius
- Séroline commune

Plusieurs espèces dites migratrices et/ou de haut vol ont été recensées dans le rayon, les 2 espèces de noctules ainsi que 3 des 4 espèces de pipistrelles sont présentes. La Noctule de Leisler est moins localisée que la Noctule commune et des contacts ont été enregistrés un peu partout sur le secteur.

La plupart des autres espèces ont des mœurs forestières et/ou bocagères, des techniques de chasse qui suscitent un vol à faible hauteur. Ces espèces utilisent le plus fréquemment des éléments fixes du paysage pour se déplacer comme les lisières forestières et les haies. La rupture d'un seul corridor peut provoquer l'abandon de fréquentation d'un territoire de chasse. Le maintien et la restauration de ces linéaires sont donc essentiels pour ces espèces dans des cas de projet d'aménagement du territoire.

### Autres taxons

Aucune donnée n'a été réalisée dans le périmètre de la ZIP de Saint-Maurice-la-Fougereuse et de son rayon de 1 km. L'étang de la Gripière a cependant un potentiel intéressant concernant les odonates.

Un site à très forts enjeux se trouve toutefois à proximité du projet d'implantation, il s'agit de l'étang de Beaurepaire. Voici certains de ses enjeux :

- Amphibiens : Triton ponctué (unique station connue en Poitou-Charentes), Triton crêté, Pélodyte ponctué.
- Odonates : 36 espèces dont Leste fiancé, Naiade aux yeux rouges, Aeschna printanière, Anax napolitain.
- Orthoptères : Conocéphale des roseaux, Criquet ensanglanté, Criquet des roseaux.

Pour plus de précisions, se rapprocher du Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Poitou-Charentes, propriétaire du site.