



Valeco Ingénierie

188, rue Maurice Béjart CS 57392 - 34184 MONTPELLIER CEDEX 04

Tél : +33(0)4 67 40 74 00 – Fax : +33(0)4 67 40 74 05

Web : www.groupevaleco.com

Projet de parc éolien de Bussière-Poitevine (Haute-Vienne 87 – Vienne 86)

**Communes de
Bussière-Poitevine (87) et Lathus-Saint-Rémy (86)**

Etude d'Impact Ecologique

**Etude des milieux naturels :
Habitats, Flore et Faune**

Septembre 2016



**CERA Environnement – Agence Atlantique
90 rue des Mésanges – Lotissement le Rulé – 79360 Beauvoir sur Niort
Tél : 05.49.09.79.75 – Fax : 05.49.09.76.52**

Mail : atlantique@cera-environnement.com – Internet : www.cera-environnement.com

Table des matières

Table des matières	2
Table des illustrations	5
A. Conduite de l'étude d'impact écologique	7
A.1. Présentation du projet de parc éolien de Bussière - Poitevine	7
A.1.a. Le maître d'ouvrage et son projet	7
A.1.b. Localisation géographique, contexte paysager et naturel	7
A.1.c. Définition des zones d'étude et d'influence	8
A.1.d. Réalisation de l'étude d'impact écologique du projet éolien de Bussière-Poitevine	9
A.1.e. Difficultés rencontrées lors de la réalisation de l'étude écologique	10
B. Etude de l'état initial – Patrimoine naturel et zonages écologiques	11
B.1. Sites Natura 2000	12
B.1.a. Aire d'étude immédiate	14
B.1.b. Aire d'étude rapprochée (moins de 5 km)	15
B.1.c. Aire d'étude intermédiaire	15
B.1.d. Aire d'étude éloignée	18
B.2. Zones Naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) et Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)	21
B.2.a. Aire d'étude immédiate	25
B.2.b. Aire d'étude rapprochée	26
B.2.c. Aire d'étude intermédiaire	28
B.2.d. Aire d'étude éloignées	34
B.3. Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)	35
B.3.a. Aire d'étude immédiate	36
B.3.b. Aire d'étude rapprochée	36
B.3.c. Aire d'étude intermédiaire	36
B.3.d. Aire d'étude éloignée	36
C. Etude de l'état initial – Habitats naturels et Flore	37
C.1. Diagnostic écologique des habitats et de la flore	37
C.1.a. Méthodologie de caractérisation et d'évaluation	37
C.1.b. Descriptif de la flore patrimoniale observée	39
C.1.c. Descriptif des formations végétales observées	44
C.1.d. Zones humides	44
D. Etude de l'état initial – Chiroptères (Chauves-souris)	60
D.1. Matériel et méthode d'analyse	60
D.1.a. Recommandations pour l'étude des chiroptères dans le cadre de projets éoliens	60
D.1.b. Pré-diagnostic des connaissances chiroptérologiques	60
D.1.c. Diagnostic de terrain	62
D.1.d. Critères d'évaluation, de protection et de conservation	66
D.1.e. Détermination des enjeux, sensibilités et risques	67

D.2. Etat initial des gîtes et espèces connus	69
D.2.a. Gîtes de mises bas et d'estivage.....	70
D.2.b. Gîtes d'hivernation	70
D.2.c. Gîtes de transit migratoire et de regroupement automnal.....	73
D.2.d. Territoire de chasse.....	73
D.3. Diagnostic des espèces recensées	76
D.3.a. Préambule sur la présentation des résultats.....	76
D.3.b. Résultats par date et saison	76
D.3.c. Résultat par point d'écoute.....	77
D.3.d. Analyse qualitative de la richesse spécifique.....	82
D.3.e. Analyse quantitative de l'activité des espèces	83
D.4. Enjeux pour les chiroptères et préconisations.....	87
D.4.a. Niveau d'enjeu	87
D.4.b. Intérêt et sensibilité des habitats pour les chiroptères	88
D.5. Description des espèces contactées	91
D.5.a. Statut de protection et de conservation des espèces contactées	91
D.5.b. Espèces présentant un risque à l'éolien fort.....	92
D.5.c. Espèce présentant un risque à l'éolien modéré à faible	92
E. Etude de l'état initial – Oiseaux	98
E.1. Matériel et méthode d'analyse	98
E.1.a. Dates et périodes d'inventaire	98
E.1.b. Protocoles d'inventaires	100
E.1.c. Limite des méthodes utilisées	102
E.1.d. Critères d'évaluation patrimoniale	102
E.2. Diversité, effectifs et statut biologique des espèces observées.....	103
E.2.a. Diversité ou richesse ornithologique	103
E.2.b. Statut patrimonial et biologique	105
E.2.c. Cortège d'oiseaux par milieux et affinités écologiques	107
E.2.d. Les oiseaux nicheurs	109
E.2.e. Les oiseaux migrateurs et de passage	119
E.2.f. Les oiseaux hivernants	124
E.3. Evaluation et hiérarchisation de la vulnérabilité des oiseaux.....	127
E.3.a. Espèces d'oiseaux vulnérables à l'éolien	131
F. Etude de l'état initial – Autres groupes faunistiques	134
F.1. Matériel et méthodes	134
F.1.a. Dates et périodes d'inventaire	134
F.1.b. Protocoles d'inventaire utilisés.....	135
F.1.c. Critères d'évaluation utilisés.....	136
F.2. Etat initial de la faune	137
F.2.a. Les mammifères terrestres (hors chiroptères).....	137
F.2.b. Les Reptiles	141

F.2.c. Les Amphibiens	144
F.2.d. Les Insectes et les autres invertébrés	150
F.3. Conclusion.....	156
G. Etude de l'état initial – Trames et corridors biologiques.....	158
G.1. Trames de corridors présentes dans l'aire d'étude rapprochée (< 1Km)	158
G.2. Trames de corridors présentes dans les aires d'étude intermédiaire et éloignée (> 1Km)	159
G.2.a. Trame Verte du système bocager des « Terres froides »	159
G.2.b. Trame verte des forêts et landes	159
G.2.c. Trame bleu de la vallée de la Gartempe, du Salleron et des cours d'eau associés	160
H. Evaluation des impacts et proposition de mesures.....	162
H.1. Principaux effets des parcs éoliens sur le milieu naturel et les mesures associées	162
H.1.a. Pour les habitats, la flore, la faune (autres que oiseaux et chiroptères).....	164
H.1.b. Pour les oiseaux	164
H.1.c. Pour les chauves-souris	168
H.1.d. Recommandations SFEPM/EUROBATS/DREAL.....	171
H.2. Mesure de prévention et réduction : choix d'une variante d'implantation de « moindre impact »	172
H.2.a. Présentation de la variante	172
H.2.b. Modèle d'éoliennes.....	173
H.3. Evaluation des impacts pour les sites naturels et trames de corridors.....	175
H.4. Evaluation des impacts et proposition de mesures pour les habitats, la flore, la faune terrestre et aquatique	176
H.4.a. Effets en phase de construction pour les habitats et la flore	176
H.4.b. Effets en phase de construction pour la faune terrestre et aquatique	184
H.4.c. Effets en phase d'exploitation pour les habitats, la flore et la faune	187
H.4.d. Proposition de mesures pour les habitats, la flore et la faune terrestre	188
H.5. Evaluation des impacts et proposition de mesures pour les chiroptères.....	196
H.5.a. Effets en phase de construction pour les chiroptères	196
H.5.b. Effets en phase d'exploitation pour les chiroptères	196
H.5.c. Proposition de mesures pour les chiroptères	200
H.6. Evaluation des impacts et proposition de mesures pour les oiseaux	205
H.6.a. Effets en phase de construction pour les oiseaux	205
H.6.b. Effets en phase d'exploitation pour les oiseaux	206
H.6.c. Proposition de mesures pour les oiseaux.....	210
H.7. Evaluation des impacts cumulés du projet	213
H.8. Evaluation des impacts sur les espèces protégées	215
H.9. Bilan des impacts, mesures et coûts proposés.....	216
I. Bibliographie.....	221
J. Annexes.....	226

Table des illustrations

Figures :

Figure 1 : Localisation de l'aire d'étude	7
Figure 2 : Illustration de l'analyse des signaux à l'aide de logiciel (source : http://vigienature.mnhn.fr)	64
Figure 3 : Localisation des couloirs de migration de la Grue cendrée (prénuptial à gauche et postnuptial à droite) (source : champagne-ardenne.lpo.fr)	121
Figure 4 : Principaux groupes d'oiseaux victimes de collisions avec les éoliennes (Dürr, 2009)	128
Figure 5 : Les différents types de réactions des oiseaux face aux éoliennes (Source : Dubois Y. in Albouy & al, 2001)	167
Figure 6 : Schématisation des éoliennes GAMESA G114 retenue pour le projet de parc éolien de Bussière-Poitevine	173
Figure 7 : Principales voies migratoires pour les oiseaux. Le point rouge localise l'emplacement du projet éolien de Bussière-Poitevine. Source : MEEDDM/DGEC, 2010.....	206
Figure 8 : Localisation des couloirs de migration de la Grue cendrée (source : champagne-ardenne.lpo.fr).....	207
Figure 9 : Protocole de relevé mis en place lors des suivis de mortalité	211

Tableaux :

Tableau 1 : Caractérisation des zones d'études écologiques et types d'inventaires	9
Tableau 2 : Caractérisation des aires d'étude utilisées	11
Tableau 3 : Inventaire des sites Natura 2000 dans un rayon de 20km autour de l'aire d'étude	12
Tableau 4 : Inventaire des ZNIEFF et ZICO dans un rayon de 20 km autour du site.....	22
Tableau 5 : Inventaire des APPB aux environs du site.....	36
Tableau 6 : Coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet.....	37
Tableau 7 : Correspondance entre le niveau d'intérêt et la sensibilité écologique des habitats	38
Tableau 8 : Calendrier des inventaires chiroptérologiques.....	62
Tableau 9 : Conditions climatiques et observateurs lors des inventaires chiroptérologiques.....	62
Tableau 10 : Coefficient de détectabilité des chiroptères (Barataud, 2012).....	65
Tableau 11 : Détermination de la note de risque à l'éolien pour les chiroptères (SFPEM, 2012).....	68
Tableau 12 : Détermination des enjeux et sensibilité pour les chiroptères en fonction du risque à l'éolien et de l'activité	68
Tableau 13 : Nombre de contact et indice d'activité brute des chiroptères par dates et saisons d'inventaire.....	76
Tableau 14 : Nombre de contact et indice d'activité brute des chiroptères par point de suivi	77
Tableau 15 : Type d'habitat et de comportement de chasse des espèces de chiroptères contactées sur la zone d'étude	83
Tableau 16 : Classification des indices d'activité brute des chiroptères par points d'écoute et par habitats	84
Tableau 17 : Classification des indices d'activité brute des chiroptères par date et saison	85
Tableau 18 : Nombre de contact et indice d'activité corrigés des chiroptères par points de suivi	85
Tableau 19 : Exemple de niveau d'activité.....	86
Tableau 20 : Détermination des enjeux et vulnérabilité à l'éolien pour les espèces de chiroptères recensées	87
Tableau 21 : Statut de protection et de conservation des chiroptères contactés sur la zone d'étude	91
Tableau 22 : Calendrier des dates et périodes d'inventaires ornithologiques.....	98
Tableau 23 : Conditions climatiques et observateurs lors des inventaires ornithologiques.....	98
Tableau 24 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en fonction de leur statut patrimonial et biologique	106
Tableau 25 : Hiérarchisation des enjeux avifaunistique par milieux.....	108
Tableau 26 : Liste et effectif des oiseaux nicheurs sédentaires et nicheurs migrateurs.....	110
Tableau 27 : Liste et effectif des oiseaux observés de passage et en stationnement migratoire.....	119
Tableau 28 : Liste et effectifs des espèces d'oiseaux migrateurs hivernants.....	124
Tableau 29 : Notation du niveau d'enjeu des oiseaux en fonction de leurs statuts de protection et de menace.....	127
Tableau 30 : Notation du niveau de sensibilité des oiseaux face à l'éolien (catégories d'après Illner, 2011 et Dürr, 2014)	128
Tableau 31 : Notation du niveau de vulnérabilité des oiseaux aux éoliennes	129
Tableau 32 : Degré de vulnérabilité des oiseaux nicheurs contactés sur la zone d'étude	129
Tableau 33 : Degré de vulnérabilité des oiseaux migrateurs et hivernants contactés sur la zone d'étude	131
Tableau 34 : Dates et passage de terrain et groupe faunistiques étudiées	134
Tableau 35 : Liste des espèces de reptiles remarquables ou patrimoniales observées.....	143
Tableau 36 : Liste des espèces d'amphibiens remarquables ou patrimoniales observées	149
Tableau 37 : Liste des espèces d'insectes remarquables ou patrimoniales observées.....	155
Tableau 38 : Principaux effets des parcs éoliens et mesures associées sur le milieu naturel.....	162
Tableau 39 : Principaux impacts recensés pour la construction et l'exploitation d'un parc éolien	163
Tableau 40 : Principales causes de mortalité des oiseaux en fonction des infrastructures (source LPO).....	165
Tableau 41 : données de mortalité des chiroptères sur les parcs éoliens européen (données compilées par Dürr au 27 octobre 2014)	169

Tableau 42 : Evaluation des impacts en phase de construction et mesures associées pour la faune terrestre et aquatique...	187
Tableau 43 : Caractéristiques de vol et statuts des différentes espèces de chiroptères observables en France	198
Tableau 44 : Proposition de suivi post-implantation d'activité des chauves-souris (SFEPM, 2013)	202
Tableau 45 : Proposition de suivi post-implantation de mortalité des chauves-souris (SFEPM, 2013)	204
Tableau 46 : Evaluation des impacts et mesures d'évitement, de réduction et de compensation du projet éolien de Bussière-Poitevine sur les milieux naturels, la faune et la flore	216
Tableau 47 : Proposition de mesures d'atténuation et coûts associés pour le projet de Bussière-Poitevine	217

Cartes :

Carte 1 : Localisation des sites Natura 2000 autour de l'aire d'étude	13
Carte 2 : Localisation des ZNIEFF, ZICO et APPB autour du périmètre d'étude	24
Carte 3 : Cartographie des habitats secteur nord	45
Carte 4 : Cartographie des habitats secteur sud	46
Carte 5 : Communes incluses dans un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'étude.....	61
Carte 6 : Localisation des gîtes de mises bas et d'estivage des chiroptères dans la zone d'influence de 15-20 Km	71
Carte 7 : Localisation des gîtes d'hibernation des chiroptères dans la zone d'influence de 15-20 Km.....	72
Carte 8 : Localisation des gîtes de transit migratoire et de regroupement automnal des chiroptères dans la zone d'influence de 15-20Km	74
Carte 9 : Localisation des territoires de chasse des chiroptères dans la zone d'influence de 15-20 Km	75
Carte 10 : Synthèse de l'activité des chiroptères en période de transit printanier	78
Carte 11 : Synthèse de l'activité des chiroptères en période de reproduction estivale	79
Carte 12 : Synthèse de l'activité des chiroptères en période de transit automnal	80
Carte 13 : Synthèse annuelle de l'activité des chiroptères	81
Carte 14 : Intérêt et sensibilité des habitats pour les chiroptères sur la zone d'étude	90
Carte 15 : Localisation des points d'écoute IPA pour l'inventaire des oiseaux	101
Carte 16 : Localisation des oiseaux nicheurs (sédentaires et migrateurs) d'intérêt patrimonial.....	118
Carte 17 : Localisation des oiseaux migrateurs en période de migration prénuptiale.....	122
Carte 18 : Localisation des oiseaux migrateurs en période de migration postnuptiale	123
Carte 19 : Localisation des oiseaux hivernants en période d'hivernage	126
Carte 20 : Localisation des espèces d'oiseaux vulnérables à l'éolien.....	133
Carte 21 : Localisation des points d'eau sur lesquels des données batrachologiques sont signalées par le GMHL (source : GMHL, 2015)	145
Carte 22 : Inventaire de la faune terrestre et aquatique patrimoniale et remarquable (hors chiroptères)	157
Carte 23 : Cartographie des composantes de la Trame Verte et Bleue	161
Carte 24 : Localisation du projet	174
Carte 25 : Cartographie des habitats impactés par le projet éolien de Bussière-Poitevine en phase de travaux	182
Carte 26 : Cartographie des habitats impactés par le projet éolien de Bussière-Poitevine en phase d'exploitation	183
Carte 27 : Localisation de la petite faune terrestre et implantation des éoliennes	186
Carte 28 : Cartographie des sensibilités des habitats pour les chiroptères et implantation des éoliennes	199
Carte 29 : Localisation des enjeux pour les oiseaux et implantation des éoliennes	209
Carte 30 : Installations ICPE de parc éolien recensées dans un rayon de 20 Km autour du projet éolien de Bussière-Poitevine	214

A. Conduite de l'étude d'impact écologique

A.1. Présentation du projet de parc éolien de Bussière - Poitevine

A.1.a. Le maître d'ouvrage et son projet

Fondée en 1989, le groupe VALECO est une PME familiale dynamique, employant 48 personnes et spécialisée dans le développement, le financement, la réalisation, l'exploitation et la maintenance de centrales de production d'énergie renouvelable.

VALECO exploite 70 éoliennes réparties sur 11 parcs pour une puissance totale de 110 MW, ainsi que huit centrales photovoltaïques d'une puissance totale de 15 MW. Le groupe a également construit le tout premier poste de transformation électrique privé destiné à raccorder le pôle éolien des Monts de Lacaune (57,5 MW) à Couffrau dans le Tarn.

Les coordonnées de la société sont :

VALECO Ingénierie

188, rue Maurice BEJART CS 57392

34184 MONTPELLIER CEDEX 4

Tél: +33(0)4 67 40 74 00 – Fax: +33(0)4 67 40 74 05

Web: www.groupevaleco.com

Contact: Anthony ROL

anthonyrol@groupevaleco.com

A.1.b. Localisation géographique, contexte paysager et naturel

Le périmètre d'étude immédiat (périmètre d'implantation potentiel) du projet de parc éolien se localise à la frontière des départements de la Haute-Vienne (région Limousin) et de la Vienne (région Poitou-Charentes), sur le territoire des communes de Bussière-Poitevine (Haute-Vienne), qui couvre l'essentiel du territoire du périmètre, et de Lathus-Saint-Rémy (Vienne).

Ce périmètre est établi au nord de la commune de Bussière-Poitevine et au sud-ouest de la commune de Lathus, près du village de St-Rémy-en-Montmorillon.

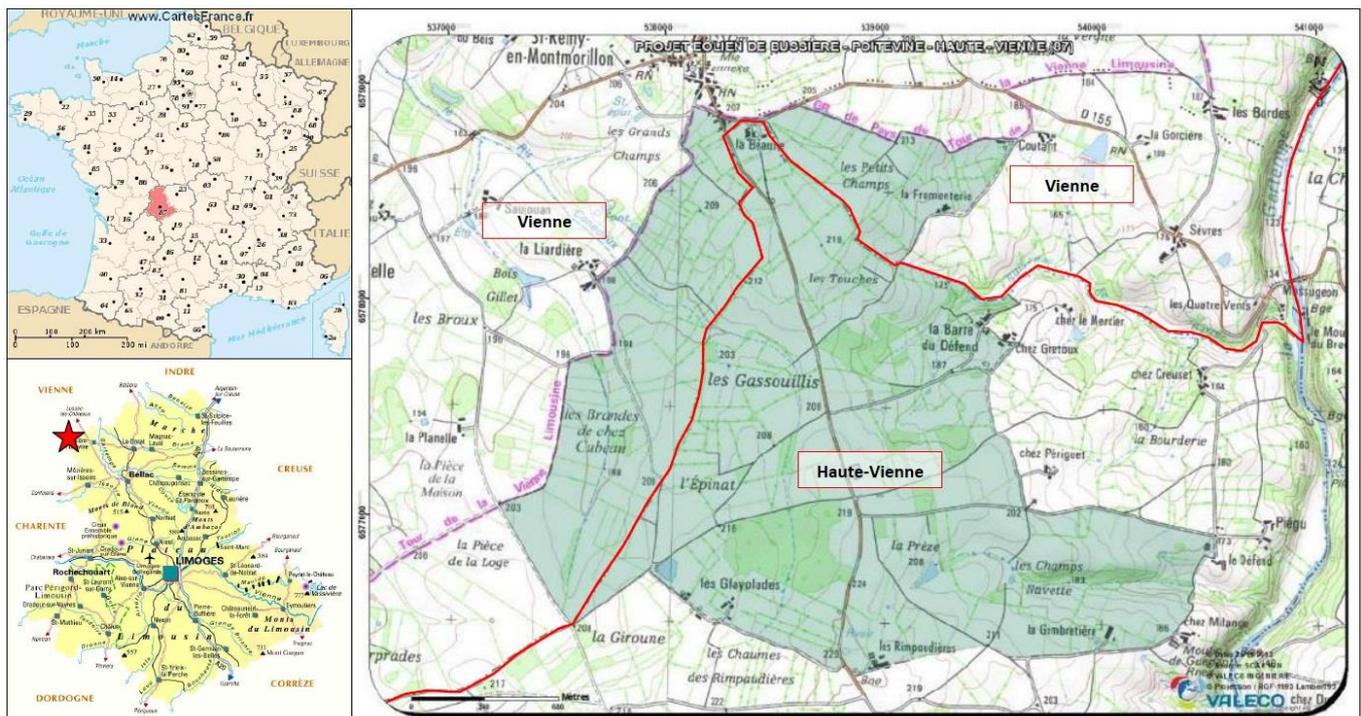


Figure 1 : Localisation de l'aire d'étude

A.1.C. Définition des zones d'étude et d'influence

Afin de comprendre le fonctionnement écologique de la zone, plusieurs périmètres d'étude ont été définis à différentes échelles de distances autour de la zone d'implantation potentielle des éoliennes, identifiée préalablement.

La définition de la zone d'influence des effets potentiels perceptibles du projet éolien sur les milieux naturels environnants (habitats, flore et faune) a été déterminée suivant :

- Les recommandations du Schéma Régional Eolien
- Le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (MEEDDM, 2010)
- Le guide méthodologique de l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 (Préfet, 2012)
- La prise en compte du patrimoine naturel dans les projets de parcs éoliens (DREAL Poitou-Charentes, 2012)
- Le document de cadrage préalable (envoyé par la DREAL Poitou-Charentes)

Cinq zones d'étude ont été définies pour caractériser les zones d'influence des effets potentiels perceptibles significatifs ou dommageables d'un projet éolien :

- Aires d'influences immédiate et rapprochée (effet potentiel très fort) : elles s'étendent jusqu'à 1km autour de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Elles permettent une étude fine de l'emprise des éoliennes et des infrastructures annexes sur le périmètre défini de la ZDE. C'est la zone sur laquelle sont menés les différents inventaires de terrain (recensement des habitats, de la flore et de la faune dont les oiseaux et les chauves-souris). Elle englobe les cultures, boisements proches, les habitations riveraines, les routes, etc. Ces aires correspondent à la principale zone d'influence directe du projet éolien sur les habitats, la flore et la faune en phase de travaux, puis uniquement sur les oiseaux et les chauves-souris lors de la phase d'exploitation (perturbations, pertes d'habitats et risque de mortalité par collision).
- Aire d'influence intermédiaire (effet potentiel fort) : elle s'étend jusqu'à 5 km au-delà de la zone d'implantation potentielle. Cette zone d'étude permet de comprendre le contexte écologique de la zone et de replacer les enjeux du site dans un ensemble plus global. Elle englobe tous les impacts potentiels directs, indirects ou cumulés du projet sur l'environnement naturel proche.
- Aire d'influence éloignée (effet potentiel modéré) : elle s'étend jusqu'à 10 km au-delà de la zone d'implantation potentielle. Elle correspond à la zone d'influence indirecte d'un projet éolien sur les oiseaux et les chauves-souris.
- Aire d'influence lointaine (effet potentiel faible) : elle s'étend jusqu'à 15 km et permet de comprendre le positionnement du site au sein des corridors et des connexions écologiques (Trames Vertes et Bleues, connectivités et inter-connectivités, etc.) avec les espaces naturels voisins (ZNIEFF, Sites Natura 2000, bassins et réseaux hydrographiques, gîte d'hibernation ou de reproduction des chauves-souris, etc.).
- Au-delà de 15 km (effet potentiel nul ou très faible) : il est généralement admis l'absence d'effet (négligeable ou non significatif) d'un parc éolien sur les milieux naturels. Entre 15 et 20 km sont éventuellement pris en compte les patrimoines naturels, paysagers ou humains les plus remarquables pouvant interagir avec le projet éolien.

Le Tableau 1 récapitule les principales composantes de l'environnement naturel étudiées au sein des différentes zones avec des précisions sur les recherches d'inventaires écologiques effectuées.

Tableau 1 : Caractérisation des zones d'études écologiques et types d'inventaires

Zone d'étude écologique	Rayon (km)	Zonages et types d'inventaires				
		Zonage écologique	Habitats & Flore	Faune terrestre & aquatique	Oiseaux	Chiroptères
Immédiate & Rapprochée Influence très forte	Zone d'implantation potentielle des éoliennes jusqu'à 1km	1 ZNIEFF de type I et 1 de type II 1 site Natura 2000	Inventaire <i>in situ</i> : - cartographie des habitats naturels - relevés botaniques et phytosociologiques - localisation des stations de plantes remarquables Inventaire ciblé des habitats et espèces d'intérêt communautaire	Inventaires <i>in situ</i> : - observation d'individus - indices de présence et traces Inventaire ciblé des espèces d'intérêt communautaire (Annexe II)	Inventaire <i>in situ</i> : - nicheurs - sédentaires - migrateurs Inventaire ciblé des espèces d'intérêt communautaire (Annexe I Directive Oiseaux)	Inventaire <i>in situ</i> au détecteur d'ultrasons : - diversité des espèces - activité horaire - terrain de chasse - corridors de vol Qualité des habitats : Recherche de gîtes, terrains de chasse et corridors
Intermédiaire Influence forte	1 à 5 km	De nombreuses ZNIEFF de type I et II d'intérêt variés 10 sites Natura 2000	Données bibliographiques : - inventaires des ZNIEFF - atlas, habitats semblables (espèces protégées des milieux boisés, aquatiques et prairiaux)	Données associatives et bibliographiques : - atlas, espèces potentielles - fonctionnalité écologique de la zone - mouvements locaux de la grande faune - inventaires des ZNIEFF - atlas de répartition	Données associatives et bibliographiques : - déplacements et axes de migration locaux - couloirs migratoires à grande échelle (vallées) - fonctionnement écologique de la zone - inventaires des ZNIEFF - atlas de répartition	Données associatives et bibliographiques : - localisation des gîtes connus - études d'inventaire : capture au filet, détecteur à ultrasons - inventaires des ZNIEFF - atlas de répartition
Eloignée Influence modérée	5 à 10 km					
Lointaine Influence faible	10 à 15 km					

A.1.d. Réalisation de l'étude d'impact écologique du projet éolien de Bussière-Poitevine

Depuis sa création en 1998, à partir d'un centre de recherche du CNRS, le bureau d'études CERA Environnement s'est spécialisé dans l'étude et la gestion des habitats naturels et des espèces animales et végétales. Constitué par une équipe pluridisciplinaire de 16 ingénieurs écologues (botanistes-phytosociologues, ornithologues, chiroptérologues et mammalogistes, herpétologues, entomologistes et cartographes SIG) et réparti sur trois agences (Atlantique, Midi-Pyrénées et Centre-Auvergne), le CERA offre son expertise pour la réalisation de diagnostics écologiques préalables à l'implantation de projets tels que des réseaux routiers, parcs éoliens, centrales photovoltaïques, carrières, etc.

Bureau d'études :

CERA Environnement SARL – Agence Atlantique
90 rue des Mésanges, Lotissement le Rulé
79360 Beauvoir-sur-Niort
Tél. : 05 49 09 79 75 – Fax : 05 49 09 76 52
Mail : atlantique@cera-environnement.com
Site internet : <http://www.cera-environnement.com>

Contacts et rédacteurs :

- M. Benoit ROCHELET et Mlle Noëllie DAVIAU (ingénieurs écologues)

Inventaires, expertises et cartographies :

- **Oiseaux** : M. Patrice LYS, M. Loïc MECHIN et M. Marc TESSIER (ingénieurs écologues ornithologistes)
- **Chiroptères** : M. Patrice LYS et M. Loïc MECHIN (ingénieur écologue ornithologiste-chiroptérologiste)
- **Habitats et flore** : M. Luc RICHARD (ingénieur écologue, botaniste-phytosociologue).
- **Mammifères terrestres, Amphibiens, Reptiles et Insectes** : M. Benoit ROCHELET et M. Marc TESSIER (ingénieurs écologues, mammalogistes-herpétologistes-entomologistes).
- **Cartographie SIG** : Mlle Cristelle PARGUEZ (ingénieur cartographe, sigiste)

A.1.e. Difficultés rencontrées lors de la réalisation de l'étude écologique

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée et n'est à signaler dans la réalisation de cette étude, ni aucun problème au niveau technique. Il faut noter que lors de nos prospections de terrains, les relations avec les agriculteurs et riverains sont restées courtoises.

Tous les inventaires écologiques de terrain ont été réalisés suivant les divers documents de recommandations pour l'étude des parcs éoliens, aux périodes favorables pour la caractérisation des habitats et de la flore (floraison printanière et estivale), de la faune terrestre et aquatique (activité nocturne, indices de présence, émergences, etc.), des chauves-souris (période d'activité) et des oiseaux (cycle annuel complet pour suivre les périodes de reproduction, de migration et d'hivernage).

Des contacts ont été pris avec certaines associations naturalistes locales afin d'obtenir des informations complémentaires quant à la chiroptérofaune du secteur. L'association Vienne Nature et le GMHL nous ont communiqué les connaissances dont ils disposaient sur les chauves-souris présentes sur les communes de la Vienne et de la Haute-Vienne les plus proches de l'aire d'étude (dans un rayon de 20 Km).

B. Etude de l'état initial – Patrimoine naturel et zonages écologiques

Les espaces naturels distinguent et regroupent :

- **Les périmètres de protection** : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites naturels européens protégés du réseau Natura 2000 (Sites d'Intérêt Communautaire pour les habitats et la faune, Zones de Protection Spéciale pour les oiseaux), Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), sites naturels classés et inscrits (vallées, gîtes de chauves-souris...)

- **Les espaces naturels au titre de l'inventaire du patrimoine naturel** : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux...

L'inventaire de ces différents zonages a été recensé à partir des informations consultables sur le site Internet des Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Poitou-Charentes, du Centre et du Limousin, et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

Conformément aux recommandations du MEDDTM (« Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens »), 4 aires d'étude ont été définies pour le recensement des espaces naturels inventoriés autour du secteur d'étude d'implantation envisagé pour les éoliennes.

Tableau 2 : Caractérisation des aires d'étude utilisées

Aire d'étude écologique	Rayon (km)	Inventaires réalisés				
		Zonages écologiques	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	Habitats / flore
Aire d'étude immédiate	zone d'implantation potentielle des éoliennes	Oui	Nicheurs, stationnements hivernaux ou migratoires	Contacts d'individus en vol, cartographie des territoires de chasse, analyse des potentialités des habitats	Contacts sur le terrain, traces recensées	Cartographie des habitats naturels, recensement des espèces patrimoniales
Aire d'étude rapprochée	1	Oui	Déplacements locaux, axes de migration locaux, fonctionnement écologique de la zone	Données bibliographiques de recensement des gîtes de reproduction, de transit et d'hivernage	Fonctionnalité écologique de la zone, mouvements locaux de la faune	Fonctionnement écologique global de la zone (notamment / boisements)
Aire d'étude intermédiaire	5	Oui	Mouvements migratoires à grande échelle, données bibliographiques		Données bibliographiques	/
Aire d'étude éloignée	20	Oui				

Trois types d'espaces naturels sont recensés dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude :

- des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)
- des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)
- des Sites Natura 2000 des Directives Habitats et Oiseaux (pSIC, ZSC et ZPS)

Les descriptifs généraux et les informations extraites des documents d'objectifs sont issus des sites Internet des DREAL Poitou-Charentes et Limousin, du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire et du Muséum National d'Histoire Naturelle.

B.1. Sites Natura 2000

Consciente de la nécessité de préserver les habitats naturels remarquables ainsi que les espèces végétales et animales qui lui sont associées, l'Union Européenne s'est engagée en prenant deux directives, la Directive "Oiseaux" en 1979 et la Directive « Habitats-Faune-Flore » en 1992, afin de donner aux Etats membres un cadre et des moyens pour la création d'un réseau de sites naturels remarquables, nommé **Natura 2000**.

Natura 2000 constitue un réseau européen dont le but est la préservation de la biodiversité selon les objectifs fixés par la **Convention sur la diversité biologique** adoptée lors du **Sommet de la Terre de Rio de Janeiro** en 1992 et ratifiée par la France en 1996.

La définition de ces sites relève de deux directives européennes :

- **La Directive "Oiseaux"** (79/409/CEE) du 2 avril 1979 (mise à jour le 30 novembre 2009) est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages jugés d'intérêt communautaire. Un intérêt tout particulier est accordé aux espèces migratrices et aux espèces considérées comme les plus menacées.
- **La Directive "Habitats-Faune-Flore"** (92/43/CEE) du 21 mai 1992 est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels et des espèces de faune et de flore à valeur patrimoniale que comportent ses États membres, dans le respect des exigences économiques, sociales et culturelles.

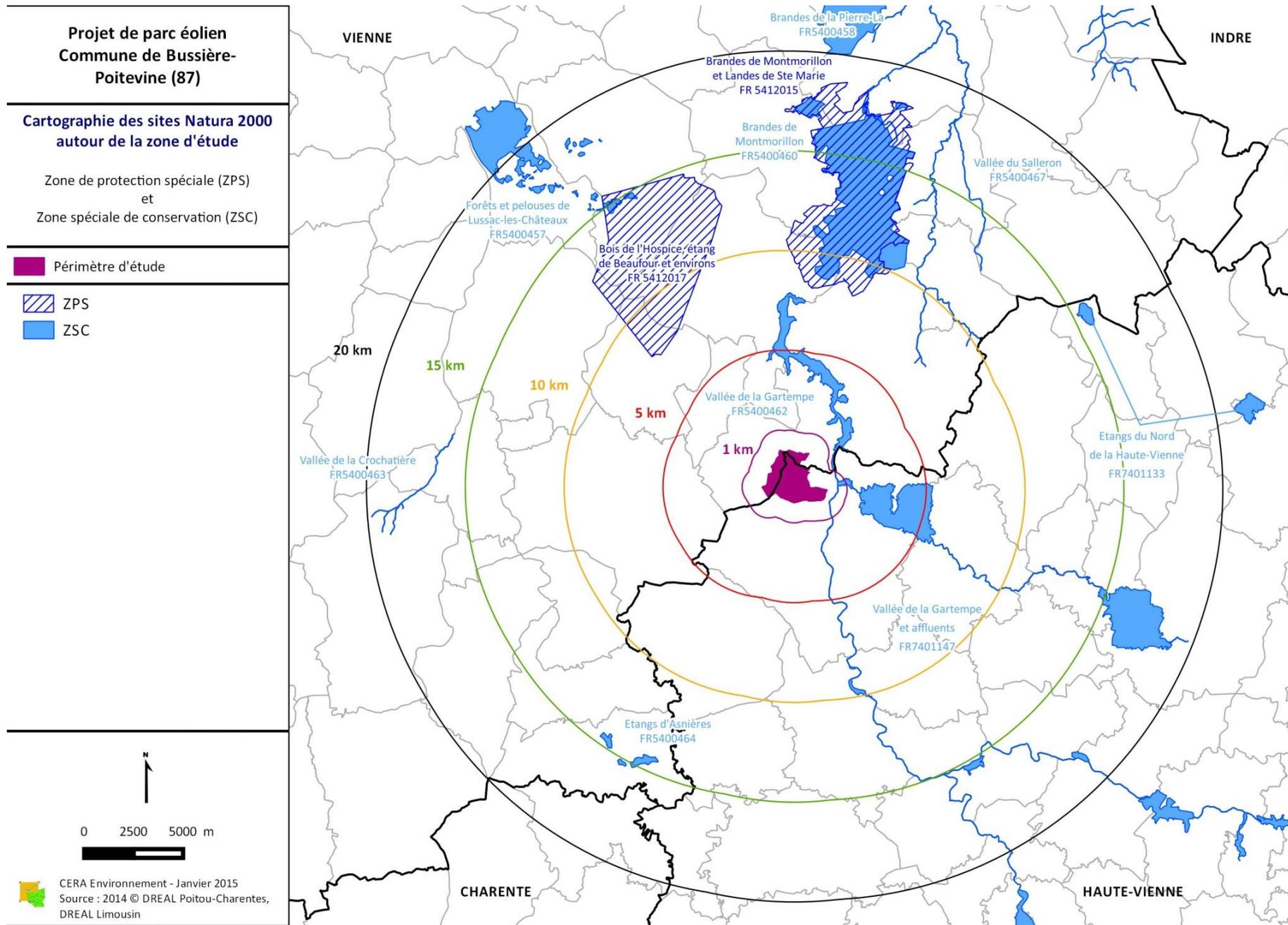
Ce réseau de sites comprend ainsi l'ensemble des sites désignés en application des Directives "Oiseaux" et "Habitats-Faune-Flore", c'est-à-dire respectivement, les **Zones de Protection Spéciales (ZPS)**, qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), et d'autre part les **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**.

Dans un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'étude, quatre sites Natura 2000 sont présents dont une Zone Spéciale de Conservation et trois Zones de Protections Spéciales désignées au titre de la Directive « Oiseaux » (Tableau 3).

Tableau 3 : Inventaire des sites Natura 2000 dans un rayon de 20km autour de l'aire d'étude

Sites Natura 2000 des régions Poitou-Charentes et Limousin	Intérêts patrimoniaux					Distance à l'aire d'étude				
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifère Batraciens Reptiles	Invertébrés Poissons	0 à 1 km	1 à 5 km	5 à 10 km	10 à 15 km	15 à 20 km
ZPS										
FR5412017 "Bois de l'Hospice, Etang de Beaufour"		X						X		
FR5412015 "Camp de Montmorillon, Landes de Sainte-Marie"		X						X		
ZSC										
FR7401147 "Vallée de la Gartempe et affluents"	X		X	X	X	X				
FR5400462 "Vallée de la Gartempe"	X		X	X	X					
FR5400467 " Vallée du Salleron"	X		X	X	X			X		
FR5400460 "Brandes de Montmorillon"	X		X	X	X			X		
FR5400464 "Etangs d'Asnières"	X			X				X		
FR5400457 "Forêts et pelouses de Lussac-les-Châteaux"	X		X	X	X				X	
FR7401133 "Etangs du Nord de la Haute-Vienne"	X			X	X					X
FR5400463 "Vallée de la Crochatière"	X		X	X	X					X
FR5400458 "Brandes de Pierre-Là"	X			X	X					X

Légende : Impact potentiel du projet en fonction de la **distance séparant les sites Natura 2000 du projet de parc éolien** et des **habitats / espèces remarquables présents** (**rouge = élevé, orange = modéré, vert = faible, noir = nul**).



Carte 1 : Localisation des sites Natura 2000 autour de l'aire d'étude

11 sites Natura 2000 sont donc présents dans un rayon de 20 km autour du parc éolien, **9 ZSC et 2 ZPS**.

La description de l'intérêt écologique de chaque site provient des fiches descriptives des DREAL Poitou-Charentes et Limousin, agrémentées à l'occasion par la consultation des Docob et des formulaires standard de l'INPN.

B.1.a. Aire d'étude immédiate

Un seul site Natura 2000 est présent au sein du périmètre immédiat de l'aire d'étude (< 1 km). Il s'agit de la ZSC FR7401147 "Vallée de la Gartempe et affluents", correspondant à la portion limousine du cours de la Gartempe.

ZSC FR7401147 "Vallée de la Gartempe et affluents" :

Le site Natura 2000 couvre une superficie de 3 563 ha, comprenant la vallée de la Gartempe de ses sources au département de la Vienne et celles de certains affluents : la Brame, la Glayeule, l'Ardour, le Rivalier, les petits affluents en amont de Gartempe. Il appartient aux régions naturelles de la Marche et de la Basse-Marche, situées aux confins nord-ouest du Massif Central. Il se poursuit dans le département de la Vienne en région Poitou-Charentes. Ce site s'inscrit à la frontière de deux grandes provinces géologiques : les plateaux cristallins du Massif Central pour sa partie limousine et les formations sédimentaires du seuil du Poitou-Charentes pour sa partie aval.

Ce site Natura 2000 présente une grande diversité écologique ; il recèle dix milieux naturels et vingt espèces considérées comme rares et menacés à l'échelle européenne. Le retour des poissons migrateurs est un enjeu fort sur ce site comme sur l'ensemble du bassin de la Loire dont il fait partie. Sont concernés sur la Gartempe : le Saumon atlantique et la Lamproie marine qui font l'objet d'actions spécifiques comme l'effacement du barrage de Maison Rouge en 1998. L'expérience est probante puisque la Gartempe est à nouveau fréquentée jusqu'à hauteur de Bussière-Poitevine par la Lamproie marine. La reproduction naturelle du Saumon sur le bassin versant de la Gartempe est quant à elle avérée depuis 2002. Un tel événement ne s'était pas produit depuis les années 1920. Espèces compagnes des Salmonidés et peuplant aujourd'hui trop rarement nos rivières, la Moule perlière, l'Ecrevisse à pieds blancs ou encore la Lamproie de Planer sont présentes de manière isolée sur le site. Au même titre que les herbiers aquatiques à renoncules et callitriches présents sur la tête de bassin, ces espèces sont considérées comme des indicateurs biologiques de bonne qualité des eaux.

Les chauves-souris, Grands murins et Petits rhinolophes essentiellement, fréquentent le site en période hivernale et estivale ; elles exploitent la structure bocagère du paysage, les prairies extensives et les peuplements feuillus âgés pour chasser. L'église de Saint-Sornin-Leulac compte jusqu'à 400 Grands murins en période de reproduction, ce qui fait de ce gîte l'un des plus importants connus à ce jour en Limousin. Les prairies humides, paratourbeuses ou à hautes herbes, bien représentées sur la Glayeule, profitent à de nombreux insectes comme le Damier de la Succise ou le Cuivré des marais (papillons) et permettent, lorsqu'elles sont gérées de manière extensive, le développement d'*Hamatocaulis vernicosus*, mousse considérée comme disparue de tout le grand ouest et seulement présente dans certains secteurs de moyenne montagne. L'une gracile, l'autre trapue, l'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin sont deux libellules qui affectionnent les milieux aquatiques et la végétation rivulaire qui leur est liée. Bois morts et gros arbres creux sont les terrains de prédilection du rare Pique-prune et du Lucane cerf-volant, un des plus grands coléoptères d'Europe encore abondant en Limousin : leurs larves sont saproxylophages. N'oublions pas la furtive Loutre d'Europe et le petit crapaud Sonneur à ventre jaune pour lesquels la partie occidentale du Massif Central constitue l'un des principaux bastions en Europe.

Sur ce site sont signalés :

- **10 habitats naturels d'intérêt communautaires** (Annexe I de la Directive Habitats), dont 2 prioritaires (*) :
 - 91E0 : Forêts alluviales à Aulnes et Frênes*
 - 9180 : Forêt de ravins du Tilio-Acerion*
 - 9120 : Hêtraies acidiphiles atlantiques à sous-bois avec *Ilex* et parfois également avec *Taxus* (*Quercion robori-Petraeae* ou *Ilici-Fagenion*)
 - 3260 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*
 - 6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitairiens et des étages montagnard à alpin
 - 6410 : Prairies à Molinies sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux
 - 4030 : Landes sèches européennes
 - 5120 : Formations à *Genista purgans* montagnards
 - 8230 : Pelouses pionnières sur dôme rocheux
 - 8220 : Végétations chasmophytiques des pentes rocheuses silicoles
- **1 espèce végétale d'intérêt communautaire** (Annexe II de la Directive Habitats) : Hypne brillant (*Hamatocaulis vernicosus*)
- **19 espèces animales d'intérêt communautaire** (Annexe II de la Directive Habitats) :
 - Mammifères : Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), Grand murin (*Myotis myotis*), Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)
 - Amphibiens : Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)
 - Poissons : Chabot (*Cottus gobio*), Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), Lamproie marine (*Petromyzon marinus*), Saumon atlantique (*Salmo salar*)
 - Insectes : Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*), Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), Pique-prune (*Osmoderma eremita*)
 - Crustacés : Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)
 - Mollusque : Mulette perlière (*Margaritifera margaritifera*)

B.1.b. Aire d'étude rapprochée (moins de 5 km)

Un seul site Natura 2000, désigné au titre de la Directive Habitats, se localise dans le périmètre d'étude rapproché (< 5 km), il s'agit du prolongement picto-charentaise de la vallée de la Gartempe.

ZSC FR5400462 "Vallée de la Gartempe" :

Il s'agit d'un site englobant une quinzaine de grottes naturelles constituant des gîtes remarquables pour les chauves-souris. Le périmètre intègre les habitats semi-naturels (essentiellement bois et les prairies) qui servent de zone d'alimentation aux chauves-souris menacées se reproduisant sur le site. De plus, de nombreuses autres espèces d'intérêt communautaire de groupes taxonomiques variés fréquentent le site : mammifères (Castor d'eurasie, Loutre d'Europe...), amphibiens (Triton crêté, Triton marbré, Crapaud calamite...), insectes (Cordulie à corps fin, Azurée du serpolet...), poissons (Bouvière, Lamproie marine...), etc.

Sur ce site sont signalés :

- **8 habitats naturels d'intérêt communautaires** (Annexe I de la Directive Habitats), dont 3 prioritaires (*) :
 - 6110 : Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles*
 - 6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (sites d'orchidées remarquables)*
 - 91E0 : Forêts alluviales à Aulnes et Frênes*
 - 3260 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*
 - 3270 : Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Bidention* pp.
 - 7230 : Tourbières basses alcalines
 - 8210 : Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique
 - 8310 : Grotte naturelle
- **20 espèces animales d'intérêt communautaire** (Annexe II de la Directive Habitats) :
 - Mammifères : Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), Grand murin (*Myotis myotis*), Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*), Castor d'Eurasie (*Castor fiber*), Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)
 - Reptiles : Cistude d'Europe *Emys orbicularis*
 - Amphibiens : Triton crêté (*Triturus cristatus*),
 - Poissons : Chabot (*Cottus gobio*), Bouvière (*Rhodeus sericeus*), Lamproie marine (*Petromyzon marinus*), Saumon atlantique (*Salmo salar*)
 - Insectes : Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*), Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)
 - Mollusque : Mulette épaisse (*Unio crassus*)

B.1.c. Aire d'étude intermédiaire

Au-delà de la poursuite des deux sites précédents au sein de cette aire d'étude intermédiaire, 4 autres sites Natura 2000, désignés au titre des Directives Habitats ou Oiseaux, sont présents au sein du périmètre intermédiaire de l'aire d'étude (< 10 km).

ZSC FR5400467 "Vallée du Salleron" :

Le site, distant d'environ 7,5 km à l'ouest du périmètre d'implantation potentielle de l'aire d'étude, intègre une grande partie du cours du Salleron et de son réseau d'affluents secondaires, depuis les confins du département de la Haute-Vienne, à proximité de ses sources, jusqu'à Béthines vers le nord à quelques kilomètres de sa confluence avec l'Anglin. Il s'agit d'une petite rivière d'eaux vives (forte dénivellation depuis les terres "hautes" du Limousin jusqu'à la vallée de l'Anglin), de bonne qualité et bien oxygénées, à lit riche en sédiments grossiers (sables et graviers), coulant dans une vallée à dominante bocagère et forestière, encore peu touchée par l'intensification agricole. C'est un site d'importance communautaire par sa population dense et stable de Lamproie de Planer, poisson en forte régression dans les plaines de l'Europe de l'Ouest et par la présence de la Cistude d'Europe, seule tortue d'eau douce indigène en France où elle est partout très localisée et en fort déclin.

Sur ce site sont signalés :

- **9 habitats naturels d'intérêt communautaires** (Annexe I de la Directive Habitats), dont 2 prioritaires (*) :
 - 6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (sites d'orchidées remarquables)*
 - 91E0 : Forêts alluviales à Aulnes et Frênes *
 - 3130 : Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes
 - 3260 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*
 - 6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin
 - 6510 : Pelouses maigres de fauche de basse altitude
 - 8220 : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
 - 8230 : Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi - Veronicion dillenii*
 - 4030 : Landes sèches européennes

- **13 espèces animales d'intérêt communautaire** (Annexe II de la Directive Habitats) :
 - **Mammifères** : Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), Grand murin (*Myotis myotis*), Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)
 - **Reptiles** : Cistude d'Europe *Emys orbicularis*
 - **Amphibiens** : Triton crêté (*Triturus cristatus*)
 - **Poissons** : Chabot (*Cottus gobio*), Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)
 - **Insectes** : Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*), Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

ZPS FR5412015 "Camp de Montmorillon, Landes de Sainte-Marie" :

Il s'agit du plus vaste ensemble encore subsistant, et le mieux conservé, des paysages et des milieux caractéristiques des "terres pauvres" du Montmorillonais sur des sols argilo-siliceux à encroûtements de grès du Sidérolithique. C'est un éco-complexe particulièrement diversifié associant une grande variété de milieux semi-naturels dont la genèse et le maintien sont dû aux actions multiséculaires de l'homme (défrichement de la forêt originelle, pâturage, incendies, creusement d'étangs), poursuivies jusque vers le milieu du XIXème siècle et en déclin rapide durant les dernières décennies : landes à bruyères (notamment à Bruyère à balais ou "brande"), étangs aux eaux pauvres et acides, chênaie calcifuge atlantique, pelouses et prairies maigres, tourbières acides ou alcalines. La plupart de ces milieux constituent des habitats identifiés comme hautement menacés en Europe, voire même considérés comme prioritaires et confèrent au site une importance communautaire. Le site a par ailleurs déjà été inventorié comme Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) et comme Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en raison de son patrimoine biologique exceptionnel, notamment son patrimoine ornithologique avec 17 espèces nicheuses (Héron pourpré, Busards, Martin-pêcheur...) et 15 espèces hivernantes (Aigrette garzette, Faucon émerillon...) et migratrices (Grue cendrée, Guifette moustac...) considérées comme menacées au niveau européen.

Sur ce site sont signalées 33 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux) :

Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	Grande aigrette (<i>Egretta alba</i>)
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)
Balbuzard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)	Guifette moustac (<i>Chlidonias hybridus</i>)
Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)
Bonglios nain (<i>Ixobrychus minutus</i>)	Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Martin pêcheur (<i>Alcedo atthis</i>)
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	Œdicnème criard (<i>Burhinus oedicanus</i>)
Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)	Pic mar (<i>Dendrocopus medius</i>)
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)
Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>)	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)
Échasse blanche (<i>Himantopus himantopus</i>)	Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)
Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)
Faucon émerillon (<i>Falco colombarius</i>)	Sterne naine (<i>Sterna albifrons</i>)
Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>)	

ZSC FR5400460 "Brandes de Montmorillon" :

Comme indiqué précédemment, ce site est le plus vaste ensemble encore subsistant, et le mieux conservé, des paysages et des milieux caractéristiques des "terres pauvres" du Montmorillonais sur des sols argilo-siliceux à encroûtements de grès du Sidérolithique. Il s'agit d'un éco-complexe particulièrement diversifié associant une grande variété de milieux semi-naturels dont la genèse et le maintien sont dû aux actions multiséculaires de l'homme, poursuivies jusque vers le milieu du XIXème siècle et en déclin rapide durant les dernières décennies : landes à bruyères (notamment à Bruyère à balais ou "brande"), étangs aux eaux pauvres et acides, chênaie calcifuge atlantique, pelouses et prairies maigres, tourbières acides ou alcalines. La plupart de ces milieux constituent des habitats identifiés comme hautement menacés en Europe, voire même considérés comme prioritaires et confèrent au site une importance communautaire. Le site a par ailleurs déjà été inventorié comme Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) et comme Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en raison de son patrimoine biologique exceptionnel (16 espèces végétales protégées au niveau national ou régional dont 2 espèces menacées au niveau européen, nombreux amphibiens (Triton crêté...) et reptiles (Cistude d'Europe...) rares/ou menacés, etc.).

Sur ce site sont signalés :

- **19 habitats naturels d'intérêt communautaires** (Annexe I de la Directive Habitats), dont 6 prioritaires (*) :
 - 3170 : Mares temporaires méditerranéennes*
 - 4020 : Landes humides atlantiques méridionales à Bruyère ciliée et Bruyère à quatre angles*
 - 6230 : Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes*
 - 7210 : Marais calcaires à Marisques*

- 7220 : Sources pétrifiantes avec formation de travertins*
- 91E0 : Forêts alluviales à Aulnes et Frênes*
- 3130 : Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes
- 3140 : Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp.
- 3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition*
- 4030 : Landes sèches européennes
- 6410 : Prairies à Molinies sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux
- 6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
- 6510 : Pelouses maigres de fauche de basse altitude
- 7140 : Tourbière de transition et tremblantes
- 7150 : Dépression sur substrats tourbeux
- 7230 : Tourbières basses alcalines
- 8230 : Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi - Veronicion dillenii*
- 9190 : Chênaies acidophiles à *Quercus robur* des plaines sabloneuses
- 9230 : Chênaies galico-portugaises à *Quercus robur* et *Quercus pyrenaica*
- **2 espèces végétales d'intérêt communautaire** (Annexe II de la Directive Habitats) : Flûteau nageant (*Luronium natans*), Caldésie à feuilles de Parnasie (*Caldesia parnassifolia*)
- **15 espèces animales d'intérêt communautaire** (Annexe II de la Directive Habitats) :
 - Mammifères : Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), Grand murin (*Myotis myotis*), Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*), Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*), Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)
 - Reptiles : Cistude d'Europe *Emys orbicularis*
 - Amphibiens : Triton crêté (*Triturus cristatus*)
 - Insectes : Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*), Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*), Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*), Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*), Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

ZPS FR5412017 "Bois de l'Hospice, étang de Beaufour et environs" :

Le site est une des rares ZPS "bocagères" de Poitou-Charentes. Il s'agit en réalité d'une zone composite intégrant des **étangs** abritant des **hérons nicheurs rares** et d'**autres espèces de l'Annexe I** inféodées aux zones humides en halte migratoire, des **forêts** étendues abritant des **rapaces** et des **Pics rares** ainsi qu'une **importante population d'Engoulevent nicheurs**, du **bocage** et des **cultures** abritant notamment des effectifs de **Pie-grièche écorcheur**, d'**Oedicnème criard** et d'**Alouette lulu** importants et quelques petits secteurs de brandes (landes hautes à *Erica scoparia*). Au total **31 espèces d'intérêt communautaire** sont recensées dont au moins quatre atteignent des effectifs remarquables sur le site. De nombreuses espèces migratrices, non d'intérêt communautaire, sont également notées en hivernage et au passage migratoire (notamment des effectifs de plusieurs milliers de Vanneaux huppés (*Vanellus vanellus*), ainsi que diverses espèces nicheuses d'intérêt national et régional.

Sur ce site sont signalées 31 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux) :

Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Grande aigrette (<i>Egretta alba</i>)
Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)
Balbusard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)	Guifette moustac (<i>Chlidonias hybridus</i>)
Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)
Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>)	Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>)
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicanus</i>)
Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)	Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)
Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>)	Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)
Crabier chevelu (<i>Ardeola ralloides</i>)	Râle des genêts (<i>Crex crex</i>)
Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	

B.1.d. Aire d'étude éloignée

Hormis la poursuite des sites précédents, entre 10 et 20 km, plusieurs autres sites Natura 2000 sont présents :

- la ZSC FR5400464 "Etangs d'Asnières" distante d'environ 14 km,
- la ZSC FR5400457 "Forêts et pelouses de Lussac-les-Châteaux" distante d'environ 14,5 km,
- la ZSC "FR7401133 "Etangs du Nord de la Haute-Vienne" distante d'environ 15,5 km,
- la ZSC FR5400463 "Vallée de la Crochatière" distante d'environ 16 km,
- la ZSC FR5400458 "Brandes de Pierre-Là", distante d'environ 20 km.

ZSC FR5400464 "Etangs d'Asnières" :

Il s'agit d'un groupe de trois étangs aux eaux acides et faiblement minéralisées, situés aux confins des départements de la Vienne, de la Charente et de la Haute-Vienne. C'est un site remarquable par la présence de l'unique station régionale d'une Fougère aquatique considérée comme gravement menacée dans toute l'Europe et figurant à ce titre à l'Annexe II de la Directive Habitats : la **Marsilée à quatre feuilles**. Cette espèce, inféodée aux plages boueuses ou sablonneuses des rives d'étangs à niveau variable, mais aussi aux fossés ou aux bras morts des rivières, supporte mal la concurrence des autres végétaux et son écologie très spécialisée en fait une espèce particulièrement instable et d'une grande fragilité. Ce site a par ailleurs déjà été inventorié au titre des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en raison de cet élément patrimonial exceptionnel ainsi que de tout un cortège d'autres espèces végétales remarquables.

- **3 habitats naturels d'intérêt communautaire** (Annexe I de la Directive Habitats) :
 - 91E0 : Forêts alluviales à Aulnes et Frênes*
 - 3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition*
 - 6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
- **1 espèce végétale d'intérêt communautaire** (Annexe II de la Directive Habitats) : Marsilée à quatre feuilles (*Marsilea quadrifolia*)
- **3 espèces animales d'intérêt communautaire** (Annexe II de la Directive Habitats) :
 - Amphibiens : Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*).
 - Insectes : Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

ZSC FR5400457 "Forêts et pelouses de Lussac-les-Châteaux" :

C'est un site éclaté en une dizaine de noyaux de surface très variable comprenant l'ensemble du massif forestier de la forêt de Lussac ainsi que, sur la marge méridionale de celle-ci, plusieurs coteaux jalonnant de petites vallées (Ruisseau des Grands Moulins notamment) et diverses buttes plus ou moins isolées. Il s'agit d'un ensemble très diversifié de pelouses sèches sur buttes de sables dolomitiques, de bois thermophiles calcicoles, de chênaies calcifuges sur dépôts argilo-siliceux des plateaux, de landes hautes à Bruyère à balais ("brande"), de mares à eaux méso-oligotrophes, de zones marécageuses et de bordures d'étangs plus ou moins tourbeuses. C'est un site remarquable par la présence de nombreuses associations végétales rares et originales (notamment celles liées aux sables dolomitiques) dont beaucoup constituent le support d'habitats d'intérêt communautaire, parmi lesquels plusieurs sont même considérés comme prioritaires (lande tourbeuse à Bruyère à 4 angles, tourbière alcaline, pelouse xérophile calcicole, pelouses pionnières sur dalles rocheuses calcaires etc.). Ce site est déjà inventorié au titre des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en raison de son patrimoine biologique exceptionnel (10 espèces végétales protégées au niveau national ou régional, nombreux reptiles et amphibiens rares ou menacés, libellules etc.).

- **3 habitats naturels d'intérêt communautaire** (Annexe I de la Directive Habitats) :
 - 4020 : Landes humides atlantiques méridionales à Bruyère ciliée et Bruyère à quatre angles*
 - 6110 : Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles*
 - 6120 : Pelouses calcaires de sables xériques*
 - 6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires*
 - 9180 : Forêt de pente, éboulis ou ravin*
 - 91E0 : Forêts alluviales à Aulne et Frênes*
 - 3130 : Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes*
 - 3140 : Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp.*
 - 3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition**
 - 3260 : Végétation flottante de renoncules des rivières planitiaires mésotrophes*
 - 4030 : Landes sèches européennes*
 - 8310 : Grotte naturelle*
 - 9120 : Hêtraie à houx*
- **3 espèces animales d'intérêt communautaire** (Annexe II de la Directive Habitats) :

- Mammifères : Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), Grand murin (*Myotis myotis*), Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*), Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*)
- Amphibiens : Triton crêté (*Triturus cristatus*)
- Insectes : Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*), Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*), Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

ZSC FR7401133 "Etangs du Nord de la Haute-Vienne" :

Le site Natura 2000 des étangs du nord de la Haute-Vienne, localisé au nord-ouest de ce département, est constitué de deux étangs représentatifs des nombreux plans d'eau de la Basse Marche : l'**étang de Murat** (environ 7 km au sud du périmètre d'étude) et l'**étang de Moustiers** (environ 2,5 km au sud-ouest du périmètre d'étude). Ces étangs sont peu profonds avec des berges en pente douce où peut s'implanter une flore remarquable accompagnée d'une faune d'une grande richesse. Leur création correspond aux périodes du Moyen-Age comme ceux de la Brenne située à une cinquantaine de kilomètres au nord. Les moines, à l'origine de ces réalisations, s'en servaient de réserves de nourriture piscicole. L'étang de Murat est une propriété de la Fondation Nationale pour la Protection des Habitats de la Faune Sauvage. L'étang de Moustiers est une propriété privée. Les étangs de Murat et de Moustiers bien connus depuis de nombreuses années pour leur intérêt ornithologique figurent à l'inventaire du patrimoine naturel (ZNIEFF) de la région Limousin depuis 1989. Les premiers inventaires scientifiques ont permis d'identifier :

- **5 habitats naturels d'intérêt communautaire** (Annexe I de la Directive Habitats) :
 - 3110 : Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses atlantiques à végétation amphibie à *Lobelia*, *Littorella* et *Isoetes*
 - 3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du type *Magnopotamion* ou *Hydrocharition*
 - 4030 : Landes sèches européennes
 - 6410 : Prairies à Molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-Limoneux (*Molinia caerulea*)
 - 6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
- **1 espèce végétale d'intérêt communautaire** (Annexe II de la Directive Habitats) : Flûteau nageant (*Luronium natans*)
- **3 espèces animales d'intérêt communautaire** (Annexe II de la Directive Habitats) :
 - Reptiles : Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*). Cette dernière, très rare en Limousin, est relativement bien représentée sur l'étang de Moustiers uniquement (32 individus observés en avril 2004)
 - Insectes : Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

ZSC FR5400463 "Vallée de la Crochatière" :

Il s'agit d'un site intégrant l'ensemble du cours de la Crochatière, un modeste affluent de la rive gauche de la Vienne, long de 6 kilomètres à peine. C'est un petit ruisseau d'eaux vives, de bonne qualité et bien oxygénées, à forte pente, coulant au fond d'un vallon dont les versants sont couverts de prairies et de bois. C'est un site remarquable par la présence notamment des deux espèces de poissons inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats : le Chabot et la Lamproie de Planer – le Chabot est d'ailleurs l'espèce la plus représentée au sein du ruisseau. Sur ce site remarquable plusieurs espèces de Chauves-souris peuvent également être observées.

- **5 habitats naturels d'intérêt communautaire** (Annexe I de la Directive Habitats) :
 - 91E0 : Forêts alluviales à Aulnes et Frênes*
 - 3260 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion
 - 4030 : Landes sèches européennes
 - 6410 : Prairies à Molinies sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux
- **7 espèces animales d'intérêt communautaire** (Annexe II de la Directive Habitats) :
 - Mammifères : Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), Grand murin (*Myotis myotis*), Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
 - Poissons : Chabot (*Cottus gobio*), Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)
 - Insectes : Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*), Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

- ZSC FR5400458 "Brandes de Pierre-Là" :

Il s'agit d'un vaste ensemble caractéristique des milieux et des paysages du Montmorillonnais sur des placages sablo argileux datant de l'ère tertiaire (Sidérolithique). C'est une mosaïque d'habitats semi-naturels héritée de pratiques agricoles ancestrales sur des terres pauvres : landes à Bruyère à balais ("brande"), autrefois entretenues par le pacage et le feu, pelouses et prairies maigres, issues du défrichement de la lande pour les besoins de l'élevage ovin, mares et étangs aux eaux pauvres et acides, créés plus ou moins anciennement pour l'élevage du poisson. C'est un site remarquable par l'originalité et l'étendue de certains groupements végétaux dont plusieurs structurent des habitats hautement menacés, d'intérêt communautaire, certains même considérés comme prioritaires (lande tourbeuse à Bruyère à 4 angles, gazonnements amphibies des bordures des eaux peu minéralisées, dépressions sur substrats tourbeux etc.). Le site est déjà inventorié au titre des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en raison de son patrimoine biologique remarquable (7 espèces végétales protégées au niveau national ou régional, 15 espèces d'oiseaux menacées au niveau européen (Alouette lulu, Bondrée apivore, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Circaète Jean-le-Blanc, Engoulevent d'Europe, Fauvette pitchou, Grande aigrette, Grue

cendrée, Héron pourpré, Milan noir, Oedicnème criard, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Pluvier doré), plusieurs reptiles et amphibiens menacés (Triton crêté par exemple)).

Sur ce site sont signalés :

- **7 habitats naturels d'intérêt communautaires** (Annexe I de la Directive Habitats), dont 2 prioritaires (*) :
 - 4020 : Landes humides atlantiques méridionales à Bruyère ciliée et Bruyère à quatre angles*
 - 6230 : Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces sur substrat siliceux*
 - 3140 : Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp.
 - 3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition*
 - 4030 : Landes sèches européennes
 - 6410 : Prairies à Molinies sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux
 - 9190 : Vieille chênaie acidophiles des plaines sablonneuses à chêne pédonculé
- **1 espèce végétale d'intérêt communautaire** (Annexe II de la Directive Habitats) : Flûteau nageant (*Luronium natans*)
- **2 espèces animales d'intérêt communautaire** (Annexe II de la Directive Habitats) :
 - Amphibiens : Triton crêté (*Triturus cristatus*)
 - Insectes : Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

Synthèse des enjeux Natura 2000 :

Le périmètre d'étude ne recouvre aucun site Natura 2000, néanmoins deux sites se localisent à proximité, le premier à moins de 500 m et le second à environ 1 km. Il s'agit des sites Natura 2000 concernant la vallée de la Gartempe, l'un concernant la vallée côté Haute-Vienne (ZSC FR7401147 "Vallée de la Gartempe et affluents") et le second la vallée côté Vienne (ZSC FR5400462 "Vallée de la Gartempe").

Au-delà des enjeux locaux liés aux habitats naturels caractéristiques de la vallée, depuis les zones humides jusqu'aux boisements riverains en passant par les formations rupicoles, et aux espèces inféodées aux habitats aquatiques et humides tels que les poissons, la Loutre d'Europe ou différentes espèces d'insectes, ces deux sites présentent un intérêt important concernant les populations de chauves-souris que la vallée accueille. Ainsi, sur le site FR7401147, le plus proche, 5 espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats sont signalées : la Barbastelle d'Europe (hiverné et chasse sur le site selon le Docob du site Natura 2000), Grand murin (*Myotis myotis*) (se reproduit et hiverné sur le site), le Grand rhinolophe (hiverné sur le site), le Murin de Bechstein (hiverné sur le site (donnée de 1999)), le Petit rhinolophe (hiverné et se reproduit sur le site). Sur le site FR5400462, 5 espèces de l'Annexe II sont également signalées, la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Grand Murin, le Minoptère de Schreibers, le Docob du site Natura 2000 précisant également la présence du Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), de la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), de la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*).

La proximité du périmètre d'étude à ces sites Natura 2000 méritent une attention particulière au regard des populations de chauves-souris d'intérêt communautaire qui y sont présentes. Une évaluation des incidences potentielles du projet sur ces sites Natura 2000 sera réalisée et intégrée à l'étude d'impact du projet.

Les autres sites Natura 2000 se localisent à une distance plus importante ce qui laisse présager des interactions plus limitées.

Les sites Natura 2000 à enjeux ornithologiques (ZPS), se localisent à distance respectable du périmètre d'étude : la ZPS "camp de Montmorillon, Landes de Sainte-Marie" se localise à environ 8 km au nord et la ZPS "Bois de l'Hospice, étang de Beaufour et environs" se situe à environ 7,5 km au nord-ouest. Ces deux sites se localisent au nord du périmètre d'étude, les éventuels interactions et échanges entre ces deux ZPS se localisent en dehors de l'aire d'influence potentielle d'un projet éolien. Aucune autre ZPS ne se localise dans un rayon de 20 km au sud du périmètre d'implantation potentielle.

La majorité des autres sites Natura 2000 désignés au titre de la Directive Habitats localisés dans un rayon de 20 km autour du périmètre d'étude présente un enjeu chiroptérique. La distance séparant ces sites Natura 2000 du périmètre d'étude est assez importante (7 km pour le site le plus proche (vallée du Salleron)), ce qui laisse envisager une interaction également limitée entre ces sites Natura 2000 et le projet éolien.

Une évaluation des incidences potentielles du projet sur ces sites Natura 2000 sera réalisée et intégrée à l'étude d'impact du projet.

B.2. Zones Naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) et Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Dans les années 1980, la France a entrepris de recenser les secteurs du territoire national qui, en dehors des Parcs Nationaux et des Réserves Naturelles déjà désignés, pouvaient être considérés comme représentant un intérêt particulier du point de vue de leur patrimoine écologique (faune, flore et/ou habitat naturel).

Chacun de ces sites a fait l'objet d'une description de son patrimoine (espèces végétales et animales, état de conservation, menaces, suggestions pour la conservation) accompagnée d'une cartographie.

Ce dispositif distingue des **ZNIEFF de type I**, secteurs délimités, de superficie restreinte, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitats de grande valeur écologique), et des **ZNIEFF de type II**, grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques remarquables. Les zones de type II peuvent inclure plusieurs zones de type I.

Un réseau de plusieurs dizaines (au moins) de sites de ce type par département a été mis en place, et a fait récemment l'objet d'une remise à jour ayant permis de réévaluer l'intérêt des zones désignées dans les années 80, ceci afin de supprimer certaines ZNIEFF de première génération ayant perdu leur intérêt écologique spécifique, de modifier certains périmètres, éventuellement d'ajouter de nouvelles zones.

Cet outil de connaissance du patrimoine écologique n'a aucune valeur réglementaire en soit, mais la destruction d'espèces protégées sur ces sites (comme ailleurs) peut être sanctionnée au titre de la loi sur la protection de la nature de 1976, si cette destruction est constatée et dénoncée. Cependant, il appartient à tout aménageur et gestionnaire de veiller à ce que leurs documents d'aménagement assurent la pérennité de ces zones comme le stipulent l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976, l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement et l'article 1 de la loi du 18 juillet 1985 relative à la définition et à la mise en œuvre de principes d'aménagement.

Ce réseau de ZNIEFF a servi de support à la désignation ultérieure de nombreux sites éligibles au titre de la Directive Oiseaux (1979) puis de la Directive Habitats-Faune-Flore (1992), aujourd'hui regroupés dans le réseau Natura 2000. L'inverse est également le cas aujourd'hui, notamment en Poitou-Charentes, où tous les sites Natura 2000 ont été et seront désignés en ZNIEFF de type II lors de la seconde génération des inventaires ZNIEFF.

L'expression **Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO)**, renvoie à un inventaire scientifique dressé en application d'un programme international de Birdlife International visant à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages. Dans la communauté européenne, ZICO peut aussi signifier Zone d'intérêt communautaire pour les oiseaux ou Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO).

L'appellation ZICO est donnée suite à l'application d'un ensemble de critères définis à un niveau international. Pour être classé comme ZICO, un site doit remplir au moins une des conditions suivantes : pouvoir être l'habitat d'une certaine population d'une espèce internationalement reconnue comme étant en danger, être l'habitat d'un grand nombre ou d'une concentration d'oiseaux migrateurs, d'oiseaux côtiers ou d'oiseaux de mer, être l'habitat d'un grand nombre d'espèces au biotope restreint. Les critères de sélection font intervenir des seuils chiffrés, en nombre de couples pour les oiseaux nicheurs et en nombre d'individus pour les oiseaux migrateurs et hivernants. De façon générale, les ZICO doivent aussi permettre d'assurer la conservation et la gestion des espèces.

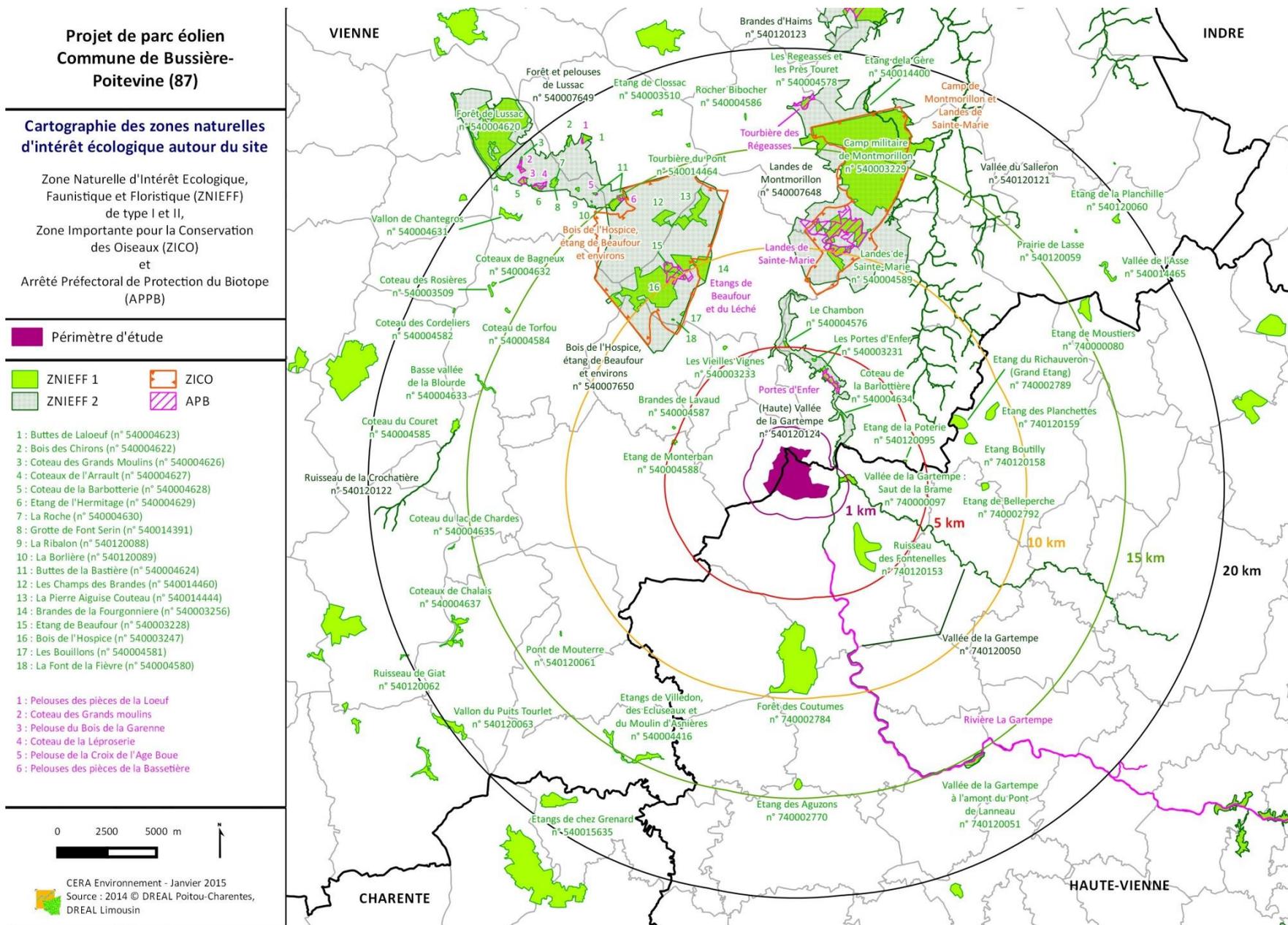
Un certain nombre de ZICO ont été désignés sur le territoire français, ces ZICO ont servi de base à la désignation de la plupart des ZPS, sites Natura 2000 désignés au titre de la Directive Oiseaux.

Tableau 4 : Inventaire des ZNIEFF et ZICO dans un rayon de 20 km autour du site

ZNIEFF et ZICO des régions Poitou-Charentes et Limousin	Intérêts patrimoniaux					Distance à l'aire d'étude				
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifère Batraciens Reptiles	Invertébrés Poissons	0 à 1 km	1 à 5 km	5 à 10 km	10 à 15 km	15 à 20 km
ZNIEFF de type I										
740000097 "Vallée de la Gartempe : Saut de la Brame"	X					X				
540120095 "Etang de la Poterie"				X			X			
740120153 "Ruisseau des Fontenelles"					X		X			
540004634 "Coteau de la Barlotière"	X						X			
540003231 "Les Portes d'Enfer"	X	X			X		X			
540004576 "Le Chambon"	X	X		X			X			
540004588 "Etang de Monterban"	X						X			
540004587 "Brandes de Lavaud"	X							X		
540003233 "Les Vieilles Vignes"	X				X			X		
540004580 "La Font de la Fièvre"	X			X				X		
540004581 "Les Bouillons"	X			X				X		
540003256 "Brandes de la Fourgonnière"		X						X		
540003228 "Etang de Beaufour"	X	X						X		
540003247 "Bois de l'Hospice"	X	X		X				X		
740002784 "Forêt des Coutumes"	X	X			X			X		
740120159 "Etang des Planchettes"	X	X						X		
740002789 "Etang du Richauveron"	X	X						X		
740120158 "Etang Boutilly"	X	X						X		
740002792 "Etang de Belleperche"	X	X						X		
540004589 "Landes de Sainte-Marie"	X	X		X	X			X		
540014444 "La Pierre Aiguise Couteau"	X	X							X	
540014460 "Les Champs des Brandes"		X							X	
540004624 "Buttes de la Bastière"	X	X							X	
540004633 "Basse vallée de la Blourde"	X								X	
540120061 "Pont de Mousterre"	X								X	
540004416 "Etangs de Villedon, des Ecluseaux et du Moulin d'Asnières"	X	X							X	
540003229 "Camp militaire de Montmorillon"	X	X	X	X	X				X	
740002770 "Etangs des Aguzons"	X	X							X	
540004586 "Rocher Bibocher"	X									X
540003510 "Etang de Clossac"		X								X
540014464 "Tourbière du Pont"	X			X	X					X
540004623 "Buttes de Laloeuf"	X									X
540004622 "Bois des Chirons"	X									X
540004626 "Coteau des Grands Moulins"	X									X
540004627 "Coteaux de l'Arrault"	X									X
540004628 "Coteau de la Barbotterie"	X									X
540004629 "Etang de l'Hermitage"	X	X								X
540004630 "La Roche"	X									X
540014391 "Grotte de Font Serin"			X							X
540120088 "Le Ribalon"	X									X
540120089 "La Borlière"	X									X
540004620 "Forêt de Lussac"		X		X						X
540004631 "Vallon de Chantegros"	X									X

ZNIEFF et ZICO des régions Poitou-Charentes et Limousin	Intérêts patrimoniaux					Distance à l'aire d'étude				
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifère Batraciens Reptiles	Invertébrés Poissons	0 à 1 km	1 à 5 km	5 à 10 km	10 à 15 km	15 à 20 km
540004632 "Coteaux de Bagneux"	X									X
540003509 "Coteau des Rosières"	X									X
540004584 "Coteau de Torfou"	X									X
540004582 "Coteau des Cordeliers"	X									X
540004585 "Coteau du Couret"	X	X								X
540004635 "Coteau du lac de Charde"	X									X
540004637 "Coteaux de Chalais"	X									X
540120062 "Ruisseau de Giat"	X									X
540120063 "Vallon du Puits Tourlet"	X									X
540015635 "Etangs de Chez Grenard"		X	X	X						X
540014465 "Vallée de l'Asse"	X									X
540120060 "Etang de la Planchille"	X									X
540120059 "Prairie de Lasse"	X									X
540014400 "Etang de la Gère"				X	X					X
540004578 "Les Regeasses et les Prés Touret"	X	X		X	X					X
740000080 "Etang de Moustiers"	X	X		X	X					X
740120051 "Vallée de la Gartempe à l'amont du Pont de Lanneau"	X	X								X
ZNIEFF de type II										
740120050 "Vallée de la Gartempe"	X	X	X	X	X	X				
540120124 "(Haute) Vallée de la Gartempe"	X	X		X	X		X			
540007650 "Bois de l'Hospice, Etang de Beaufour et environs"	X	X	X	X				X		
540120121 "Vallée du Salleron"				X	X			X		
540007648 "Landes de Montmorillon"	X	X	X	X	X			X		
540007649 "Forêt et pelouses de Lussac"	X	X		X					X	
540120122 "Ruisseau de la Crochatière"					X					X
540120123 "Brandes d'Haims"	X	X		X						X
ZICO										
"Camp de Montmorillon et Landes de Saint-Marie"		X						X		

Légende : Incidence potentielle d'un projet de parc éolien en fonction de la distance séparant les zones écologiques à l'aire d'étude (sensibilités : **élevée**, **moyenne**, **faible** pour les Oiseaux et Chiroptères, **nulle** pour les intérêts Habitats/Flore et autre Faune que Oiseaux/Chiroptères) et des intérêts/enjeux Habitats/Flore et Faune remarquables présents (enjeu : X renseigné et évalué, x non renseigné et potentiel).



Carte 2 : Localisation des ZNIEFF, ZICO et APPB autour du périmètre d'étude

La zone d'étude se localise en bordure d'un secteur très riche et diversifié d'un point de vue écologique, comme l'indique le nombre important de ZNIEFF de type I noté à la périphérie du site (60 dans un rayon de 20 km autour du site : 10 en Haute-Vienne et 50 en Vienne). La majorité de ces zonages se localise néanmoins à plus de 10 km de l'aire d'étude (30 des 60 ZNIEFF I), 32 sites se localisent même entre 15 et 20 km.

N.B. : La description de l'intérêt écologique de chaque ZNIEFF provient des fiches d'informations des ZNIEFF de seconde génération consultables sur les sites Internet des DREAL Poitou-Charentes et Limousin.

Les différentes ZNIEFF localisées à moins de 10 km de l'aire d'étude seront décrites en détail. Pour les zonages localisés à plus de 10 km, seules les ZNIEFF présentant des enjeux avérés vis-à-vis des oiseaux et des chauves-souris seront décrites.

B.2.a. Aire d'étude immédiate

Une ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II, la première étant incluse dans la seconde, se localisent à moins d'1 km du périmètre d'étude. Il s'agit des **ZNIEFF "Vallée de la Gartempe : Saut de la Brame" (type I)** et **"Vallée de la Gartempe" (type II), qui présentent une partie de leur surface à environ 450 m à l'est du périmètre.**

ZNIEFF de type I "Vallée de la Gartempe : Saut de la Brame" (Haute-Vienne) :

La Brame est un affluent en rive droite de la Gartempe qui coule en traversant le nord du département de la Haute-Vienne d'est en ouest. Seuls les quelques kilomètres situés en amont de la confluence avec la Gartempe, au nord de la Haute-Vienne, sont concernés par la ZNIEFF. Cette vallée, relativement encaissée à ce niveau, est boisée en quasi-totalité. Les milieux forestiers dominant sont des chênaies-charmaies avec, au plus près de l'eau, des tilleuls et des aulnes. Le cours d'eau est assez mouvementé dans ce secteur où l'on note la présence d'un saut situé entre de gros rochers (saut de la Brame). Entre ces rochers, il faut signaler de nombreuses petites plages de sable qui abritent une faune d'une grande richesse. Cette faune est d'autant plus riche que les rochers et les bois dérivant permettent le maintien de laisses d'inondation sur ces plages.

Au plan botanique, trois espèces protégées sont à signaler sur le site : Isopyre faux pigamon, Laîche fausse brise et Lysimaque nummulaire. Le reste de la flore est classique. On notera cependant une bonne proportion d'espèces basiphiles et thermophiles : troène, alisier, Mercuriale vivace. En complément des données botaniques, un inventaire des mousses a été réalisé et fait état de 101 espèces présentes.

Au plan faunistique, un inventaire entomologique réalisé en 1997 mentionne 90 espèces de coléoptères et de lépidoptères. Parmi ces insectes, quelques-uns sont très intéressants par leur biologie et leur rareté. Ainsi, on trouve sur les petites plages sableuses de la Brame un riche cortège de coléoptères sabulicoles, dont *Zorochrus flavipes* et *Georissus crenulatus*. Il faut mentionner une espèce exceptionnelle pour le secteur : *Zonitis flava*, méloé méridional, connu uniquement de ce site en Limousin.

Cette ZNIEFF de type I est comprise dans la ZNIEFF de type II "vallée de la Gartempe " qui a été proposée comme site d'importance communautaire dans le cadre de la mise en œuvre du réseau Natura 2000.

ZNIEFF de type II "Vallée de la Gartempe" (Haute-Vienne) :

La Gartempe est un affluent en rive gauche de la Creuse. Elle prend sa source dans le département de la Creuse sur les communes de Lépinas et de Peyrabout à environ 600 m d'altitude. Cette rivière traverse ensuite la Creuse en direction de l'ouest, puis traverse la Haute-Vienne toujours plein ouest. A hauteur de Bellac, elle coule plein nord pour rejoindre le département de la Vienne, peu après avoir reçu les eaux de la Brame. Ainsi, cette rivière parcourt près de 200 km en Limousin sur des terrains granitiques. La Gartempe est classée en 1ère catégorie des sources jusqu'à Bessines (salmonidés dominants) puis à partir de Bessines le peuplement piscicole est dominé par les cyprinidés, nous sommes en 2ème catégorie. De nombreuses études ont été réalisées sur cette rivière dans le cadre du plan saumon. Une partie de la rivière bénéficie d'un arrêté préfectoral de protection de biotope pour la préservation du Saumon atlantique, poisson emblématique de la rivière.

Dans son secteur amont, la rivière coule au milieu de landes tourbeuses et de prairies humides. Puis, à partir des environs de Rocherolles, la vallée devient plus encaissée et boisée. C'est à hauteur de Châteauponsac que les pentes sont les plus abruptes. La végétation est essentiellement boisée mais quelques landes persistent par endroits sur les affleurements rocheux bien exposés, principalement en rive droite.

Au plan botanique, il faut signaler la présence de quelques espèces remarquables comme la Laîche fausse brise, bien représentée dans la vallée.

Au plan faunistique, l'espèce la plus remarquable reste le Saumon atlantique réintroduit depuis plusieurs années et qui semble s'implanter. De nombreuses autres espèces remarquables ont été citées (**chauves-souris, oiseaux**, amphibiens, reptiles, mollusques, ...), on se reportera pour plus de précision aux fiches ZNIEFF des zones de type I incluses dans cette ZNIEFF II. Cette dernière a été proposée comme site d'importance communautaire dans le cadre de la mise en place du réseau Natura 2000.

B.2.b. Aire d'étude rapprochée

Entre 1 et 5 km se localise 6 autres ZNIEFF de type I et 1 ZNIEFF de type II.

ZNIEFF de type II "(Haute) vallée de la Gartempe" (Vienne) :

Dans le sud-est du département, le site intègre un tronçon de la haute vallée de la Gartempe sur une longueur de 6 kilomètres environ. Situé sur la bordure occidentale du Massif Central, ce secteur de la rivière présente un certain nombre d'éléments morphologiques originaux dans le contexte de plaine atlantique du Poitou-Charentes : vallée étroite et profonde, localement encaissée entre des escarpements rocheux granitiques, à microclimat frais et humide, rochers inondables, parois rocheuses ensoleillées ou ombragées selon l'orientation, lambeaux de landes calcifuges à bruyères, pelouses hygrophiles rases sur dalles, sources et suintements hivernaux, bois de ravins, ripisylve de rivière aux eaux vives... Au-delà de son intérêt paysager – connu sous le nom des "Portes d'Enfer", le site est un des plus spectaculaires de la région - cette partie de la vallée présente une valeur biologique exceptionnelle, tant par l'originalité de sa végétation et de sa flore que par sa faune qui comprend plusieurs espèces rares ou menacées (poissons, batraciens, **oiseaux**, insectes). Si cette zone est restée relativement épargnée jusqu'au début des années 1980, le développement à partir de cette période des loisirs de plein-air a généré un certain nombre d'altérations et de perturbations : nettoyage de certaines parois rocheuses pour faciliter la pratique de l'escalade, piétinement et surfréquentation des berges de la Gartempe (compétitions régulières de canoë-kayak) alors que d'autres menaces, plus diffuses, concernent le bassin versant et risquent à terme d'affecter la qualité des eaux de la Gartempe, où se concentrent plusieurs des espèces animales précieuses du site (conversion des prairies naturelles en cultures céréalières).

En ce qui concerne la flore, certains habitats sont particulièrement riches ou originaux. C'est le cas des dalles suintantes à Ophioglosse des Açores et Isoète épineux, en station quasiment unique en Poitou-Charentes (une seule autre localité est connue, dans le nord des Deux-Sèvres), des fissures et rochers ombragés à flores bryologique et ptéridologique très riches, des vires rocheuses arides à Millepertuis à feuilles linéaires, des lambeaux de landes sèches à Héliantheme en ombelle, de la forêt de ravins à tendance submontagnarde, de l'aulnaie riveraine à Osmonde royale etc.

La faune est également remarquable tant en ce qui concerne les oiseaux (un des rares sites de nidification du **Cincla plongeur** en Poitou-Charentes), les amphibiens (présence du Sonneur à ventre jaune, un petit crapaud menacé en Europe), que les insectes (le rare Cuivré des marais fréquente certaines prairies humides de la zone) ou les poissons présents dans les eaux de la Gartempe parmi lesquelles figurent la Lamproie fluviatile et, surtout, le Saumon atlantique, une espèce en très forte régression en France (elle a disparu de la Seine, du Rhin, des affluents de la Garonne et se trouve en danger dans le bassin de la Loire).

ZNIEFF de type I "Etang de la Poterie" (Vienne) :

Aux confins des départements de la Vienne et de la Haute-Vienne (la zone se trouve sur la limite administrative entre deux régions), l'étang de la Poterie est un petit plan d'eau situé en tête de bassin du Ruisseau de la Montagne, un petit affluent de la rive droite de la Gartempe située quelque 3 kilomètres à l'ouest. Bien que modeste (environ 200 mètres) l'altitude du site est déjà significative dans le contexte régional et, de fait, la zone est située sur le socle granitique de la bordure occidentale du Massif Central et évoque déjà fortement les basses montagnes limousines voisines dans un paysage de collines couvertes de prairies naturelles et de haies bocagères (un bois important, le Bois Ratier, borde la rive sud de l'étang), disséquées profondément par de petites rivières au courant rapide comme la Brame ou la Gartempe. Sur ce substrat de granite à deux micas, les sols de haut de pente et de têtes de thalwegs, assez profonds, sont installés sur une altérite sablo-argileuse à tendance hydromorphe et les eaux de l'étang sont pauvres en nutriments. Cette configuration de facteurs a permis à une population de batraciens et de reptiles très diversifiée de coloniser l'étang et ses rives, au sein de laquelle figurent plusieurs espèces présentant un fort intérêt patrimonial dans le contexte régional.

L'élément majeur du site est sans aucun doute la présence d'une petite population de Cistude d'Europe, ici dans une de ses très rares localités de la Vienne. Cette tortue aquatique - la seule tortue d'eau douce indigène des régions tempérées de France - connaît un déclin alarmant dans toute l'Europe de l'Ouest et figure de ce fait à l'Annexe II de la Directive habitats. Sur le site, la cistude est accompagnée par plusieurs autres espèces peu communes, notamment des amphibiens comme le Crapaud calamite, un amphibien en très forte régression dans toute l'Europe occidentale.

ZNIEFF de type I "Ruisseau des Fontnelles" (Haute-Vienne) :

Situé vers le nord du département de la Haute-Vienne, le ruisseau des Fontnelles présente une belle population d'Ecrevisses à pattes blanches. Cette situation est directement liée à la diversité des habitats rencontrés le long du ruisseau. Le lit mineur doit être protégé du piétinement du bétail par des clôtures. Le fond du ruisseau est graveleux et les caches sont constituées par la végétation rivulaire et les sous-berges. Le principal danger pour l'écrevisse est le piétinement important des berges par le bétail et le drainage des prairies humides qui accentuerait les étiages.

ZNIEFF de type I "Coteau de la Barlottière" (Vienne) :

A l'ouest de Lussac, le plateau de calcaires dolomitiques qui s'étend largement de part et d'autre de la D727 entre Lussac et Montmorillon vient mourir contre le sillon de la vallée de la Vienne qu'il domine d'une cinquantaine de mètres. Surplombant le cours de l'Arrault, un petit affluent de la Vienne toute proche, une série de coteaux arides plus ou moins pentus (fortement à l'ouest de la D11, un peu moins à l'est), orientés majoritairement au sud-ouest, marque cette rupture géomorphologique et fait l'objet de la présente ZNIEFF. Comme sur plusieurs autres zones recensées dans le secteur de Lussac, le sol est constitué d'un sable dolomitique formé par l'altération des couches de calcaire Bajocien ; très filtrant et sujet à une sécheresse estivale intense, ce substrat est impropre aux cultures intensives et a été de tous temps le domaine de pâturages maigres exploités par des moutons. Les pelouses xérophiles qui en occupent une grande partie présentent un intérêt botanique remarquable, abritant une flore originale comme sur tous les affleurements de sables dolomitiques des environs de Lussac-les-Châteaux. Bien que ce secteur ne soit pas le plus riche de toutes les pelouses dolomitiques – certains des éléments les plus rares manquent, comme l'Alysson des montagnes présent sur le Coteau des Grands Moulins à moins d'un kilomètre à l'est - il abrite néanmoins cinq plantes rares ou menacées qui lui confèrent un fort intérêt patrimonial.

La plante la plus prestigieuse de ces coteaux est sans conteste la Sabline des chaumes, une petite Caryophyllacée annuelle à fleurs blanches, endémique française, inféodée aux pelouses calcicoles arides et rases, et qui bénéficie d'une protection officielle sur l'ensemble du territoire français. L'espèce est abondante sur le site où elle colonise volontiers les lésions et trouées de la pelouse occasionnées par les nombreux lapins, dont les broutis et le piétinement ont remplacé la dent des moutons. Elle est accompagnée par un cortège de plantes propres aux pelouses calcicoles arides, parmi lesquelles figurent plusieurs espèces à répartition très localisée au niveau régional : c'est le cas de la Renoncule à feuilles de graminée et de la Laïche humble, partout rares en Poitou-Charentes et strictement liées à ce type de milieu dans la Vienne. La Coronille queue-de-scorpion possède, quant à elle, une écologie un peu différente puisqu'il s'agit d'une petite plante annuelle autrefois surtout fréquente dans les moissons sur sol calcaire mais devenue rarissime de nos jours, comme tant de messicoles victimes de l'intensification de l'agriculture. La Bugle de Genève, enfin, quoique assez commune dans les environs de Lussac, est également une plante très rare au niveau régional.

La faune du site n'est à ce jour pas connue et mériterait quelques inventaires complémentaires qui révéleraient probablement d'autres éléments d'intérêt.

ZNIEFF de type I "Les Portes d'Enfer" (Vienne) :

A une quinzaine de kilomètres en amont de Montmorillon, la Gartempe traverse un défilé de roches granitiques qui correspond à la jonction entre les terrains sédimentaires du seuil du Poitou au nord-ouest et le socle cristallin du Massif Central au sud-est. Le fort encaissement de la vallée au niveau de ce verrou rocheux provoque une accélération du courant de la rivière qui présente ici un caractère torrentiel à l'aspect montagnard tout à fait inhabituel dans ce contexte de plaine, où l'altitude est partout inférieure à 200 mètres. De même, les parois rocheuses aspergées d'embruns et baignant dans une ambiance microclimatique fraîche contribuent à renforcer l'originalité paysagère et écologique du lieu. Comme en montagne, l'opposition entre les versants est très marquée, «l'adret» étant occupé par des landes à bruyères et «l'ubac» restant le domaine d'une forêt de ravin, alors qu'à mi-pente des niveaux de source induisent une végétation spécialisée. Malgré des dégradations multiples dues à une fréquentation touristique sans cesse croissante - le site est devenu un des pôles des sports de nature (escalade, kayak, baignade) du département - les gorges de la Gartempe constituent encore aujourd'hui une zone d'intérêt biologique majeur, notamment sur le plan botanique, qui se concrétise par la présence de 29 espèces végétales à fort intérêt patrimonial recensées à ce jour.

Le grand développement des habitats rocheux y a favorisé l'installation d'une très riche flore cryptogamique comprenant plusieurs espèces de fougères et de mousses rares ou inconnues ailleurs en Poitou-Charentes : c'est le cas de l'Anogramme à feuilles minces, une fragile petite fougère originaire de la région méditerranéenne qui possède ici son unique station régionale. Les pelouses sablonneuses ensoleillées issues de l'érosion du granite abritent, quant à elles, de nombreuses plantes rares spécialisées, souvent d'affinités méridionales, alors que la forêt riveraine, sombre et humide, qui borde la rivière est le refuge d'espèces plutôt montagnardes. Très localisées mais d'un intérêt botanique exceptionnel, des zones de suintement sur dalles rocheuses constituent enfin le biotope exclusif de plusieurs cryptogames, dont le rarissime Ophioglosse des Açores.

Moins prestigieuse, la faune des gorges présente néanmoins quelques éléments d'intérêt, dont le plus remarquable est sans conteste le **Cincle plongeur**, un oiseau des torrents de montagne, dont un couple nichait régulièrement sur le site avant le développement excessif du tourisme de masse. Les dérangements trop fréquents, occasionnés par une fréquentation humaine de plus en plus pressante, ont fini par provoquer la désertion du site par cette espèce qui n'est plus connue ailleurs en Poitou-Charentes que de deux ou trois localités.

ZNIEFF de type I "Le Chambon" (Vienne) :

Aux confins sud-orientaux de la Vienne, en bordure des collines granitiques du socle primaire qui marquent le début du Massif Central, la zone concerne un secteur de la vallée de la Gartempe à l'endroit où la rivière forme une large boucle en infléchissant la direction de son cours du sud-est vers le plein nord. Comme dans tout ce secteur, les sols bordant la rivière sont des sols alluviaux acides, à matériaux hétérogènes limono-sableux ou limono-argileux, et sont surmontés de moyennes et hautes terrasses tapissées d'alluvions anciennes à texture nettement sableuse incluant de nombreux galets de quartz. Contrairement à d'autres secteurs de la vallée fortement encaissés - comme celui des Portes d'enfer à quelques kilomètres en amont - le relief est ici beaucoup plus modéré et déroule ses larges versants en pente douce vers la rivière. A flanc de coteau, un niveau de

sources situé au contact entre deux couches géologiques différentes, a favorisé l'édification d'un sol para-tourbeux où une végétation hygrophile originale a pu se développer, contrastant avec le caractère plutôt mésophile des prairies pâturées alentour. Malgré des altérations diverses depuis sa description originelle en 1984, comme la réalisation d'une rigole visant à drainer la parcelle tourbeuse, la plantation d'arbres sur une terrasse alluviale au détriment de la prairie sèche ou encore l'invasion d'une prairie humide en bord de rivière par la Fougère aigle, la zone a conservé une grande partie de sa valeur biologique qui tient avant tout à l'originalité de sa flore, mais également à la présence de plusieurs éléments faunistiques remarquables.

Sur le plan botanique, c'est le bas-marais acide présent autour des suintements du versant qui abrite le cortège le plus riche en espèces rares ou menacées : c'est là que se localise par exemple la Linaigrette à feuilles étroites, une espèce à tendances montagnardes très rare en plaine et dont les tiges s'ornent en fin de floraison de houppes cotonneuses spectaculaires ; c'est là également que croît la Grassette du Portugal, beaucoup plus discrète, mais non moins intéressante par le caractère carnivore de ses feuilles et sa répartition thermo-atlantique.

L'élément faunistique le plus original du site est sans nul doute la présence du Sonneur à ventre jaune, un petit crapaud capable de se développer dans des biotopes humides marginaux tels que les ornières inondées de certains chemins forestiers ou les flaques temporaires de carrières abandonnées. Il s'agit d'une espèce en forte régression au niveau européen, très rare en Poitou-Charentes, où il n'occupe que des stations isolées, très éloignées les unes des autres et avec de faibles niveaux de population. Sur le plan avifaunistique, la nidification de la **Pie-grièche écorcheur** est un élément d'intérêt : ce passereau, chasseur de gros insectes qu'il met en réserve sur des arbustes épineux - les "lardoirs" -, possède en effet lui aussi un statut de conservation défavorable en Europe.

ZNIEFF de type I "Etang de Monterban" (Vienne) :

Au-delà de Moulismes, toute la partie sud-orientale du département de la Vienne est occupée par le pays des "terres froides", déjà situé sur le socle primaire du Massif Central et qui annonce les basses montagnes limousines toutes proches. Sur les sols pauvres, limoneux et acides surmontant ces massifs anciens, un paysage de bocage s'est constitué au cours des siècles, dominé par les herbages voués au pâturage bovin ou ovin extensif. L'eau y est omniprésente sous la forme de nombreux ruisselets et étangs plus ou moins artificialisés selon leur origine et leur vocation. L'étang de Monterban est une de ces nombreuses pièces d'eau émaillant le bocage : situé sur un plateau à près de 200 mètres d'altitude, en tête de réseau hydrographique, il jouxte un reste de lande haute à "brande", habitat autrefois omniprésent dans toute cette région comme l'atteste la toponymie, mais victime de décennies de reconversion agricole et qui ne subsiste plus aujourd'hui que sous la forme de lambeaux relictuels. Ce complexe d'habitats naturels lande-étang contraste avec la nature très intensifiée des alentours, où de nombreuses anciennes prairies du bocage ont été transformées récemment en cultures, et présente en tant que tel un intérêt écologique important. Au-delà de l'intérêt intrinsèque constitué par la seule présence d'habitats de plus en plus rares et menacés, le site possède une valeur biologique renforcée comme refuge pour plusieurs espèces végétales très localisées en région Poitou-Charentes.

Les eaux mésotrophes et acides de l'étang lui-même sont occupées par des herbiers flottants du Myriophylle à fleurs alternes, un hydrophyte rare dans la région, alors que la flore des rives comprend de nombreuses plantes caractéristiques de ces milieux en région atlantique et adaptées aux variations saisonnières du niveau de l'eau, telles que le Millepertuis des marais, le Flûteau fausse-renoncule ou l'Ache inondée. Les zones de sol organique dénudé en périphérie de l'étang ou au sein de la lande humide abritent, quant à elles, des micro-pelouses où se localisent de petites espèces annuelles rares comme la Cicendie filiforme et la Grassette du Portugal. Mais l'élément le plus remarquable du site est probablement la présence de l'Avoine de Thore, une grande Graminée de près de 1.5 m de haut, originaire de la péninsule ibérique et fréquente dans le sud-ouest de la France - elle est encore abondante au sud de la Charente-Maritime dans les "landes de Montendre" - mais se raréfiant fortement vers le nord, la station de Monterban constituant une de ses localités les plus nord orientales. Découverte en 1850 par le célèbre botaniste James Lloyd, auteur d'une très importante "Flore de l'Ouest de la France", la station d'Avoine de Thore a subi de nombreuses vicissitudes avec le défrichement quasi général des brandes entourant l'étang et, lors des derniers contrôles, la population de l'espèce se limitait à quelques pieds réfugiés sur un talus bordant un chemin.

B.2.c. Aire d'étude intermédiaire

Entre 5 et 10 km, 13 ZNIEFF de type I sont présentes ainsi que 3 ZNIEFF de type II également désignées en site Natura 2000. Un de ces zonages Natura 2000 / ZNIEFF II est également désignée en ZICO.

ZNIEFF de type II "Bois de l'Hospice, Etang de Beaufour et environs" (Vienne) :

La zone englobe un secteur appartenant à la région naturelle des « brandes du Montmorillonais » : centrée sur un massif forestier de 400 ha - le bois de l'Hospice - elle englobe également un ancien étang bordé d'une roselière et de magnocariçaises et se trouve entourée d'un bocage ouvert où les prairies maigres sont vouées au pâturage ovin. Argilo-sableux et localement hydromorphes dans leur grande majorité, les sols deviennent progressivement calcaires et plus secs au nord-ouest de la zone. Son périmètre recoupe celui de la Zone de Protection Spéciale du même nom qu'elle déborde toutefois légèrement vers l'est pour intégrer le secteur des Brandes de la Fourgonnière. Ainsi définie, la zone possède un intérêt biologique remarquable, notamment sur les plans ornithologique et botanique qui comptent à eux seuls pas moins de 91 espèces rares ou menacées à

diverses échelles géographiques.

Avec 55 espèces patrimoniales dont 31 possèdent un statut de conservation défavorable dans toute l'Europe de l'Ouest, l'avifaune apparaît comme très riche : les rapaces et les oiseaux d'eau - canards, grands et petits échassiers - sont les mieux représentés, mais les passereaux comprennent également plusieurs éléments d'intérêt. Le Pic noir, espèce plutôt continentale et montagnarde, en limite de répartition en Poitou-Charentes, niche dans les zones boisées, accompagné d'espèces peu communes dans la région comme le Pouillot siffleur ou le Bouvreuil pivoine. L'étang et ses alentours constituent un lieu privilégié de repos, de halte migratoire et d'hivernage pour de nombreux oiseaux d'eau, alors que les haies du bocage environnant abritent plusieurs espèces de pies-grièches. Parmi les mammifères, la Martre est un hôte rare des forêts de la région, alors que les batraciens sont représentés par le Grenouille rousse, une espèce peu fréquente et localisée.

Les 36 espèces végétales rares de la zone témoignent avant tout de sa diversité écosystémique avec plusieurs micro-habitats de caractère relictuel, ne couvrant que de faibles surfaces mais hébergeant un important patrimoine végétal : c'est le cas des sources tourbeuses à Linaigrette à feuilles étroites et Rhynchospora blanche, deux Cypéracées inféodées aux tourbières et bas-marais acides, devenues rarissimes dans la région avec la disparition des zones humides ; c'est le cas également de la cariçaie ceinturant l'étang de Beaufour qui abrite l'une des deux stations poitou-charentaises de Laïche filiforme, une espèce nord-européenne et montagnarde, ou des lambeaux de landes à Avoine de Thore, une grande Graminée originaire de la péninsule ibérique et qui se trouve ici aux marges septentrionales de son aire de répartition. Une mention particulière doit être faite pour le Calamagrostide des bois, espèce montagnarde rarissime dans les plaines atlantiques et qui se maintient là depuis sa découverte vers le milieu du XIXème siècle.

ZNIEFF de type II "Vallée du Salleron" (Vienne) :

Le site intègre une grande partie du cours du Salleron - un affluent de l'Anglin (bassin de la Loire) - et de son réseau d'affluents secondaires. Il s'agit d'une petite rivière d'eaux vives (forte dénivellation depuis les sources jusqu'à la confluence avec l'Anglin), de bonne qualité et bien oxygénées, à lit riche en sédiments grossiers (sables et graviers), traversant un bassin versant à dominante forestière et bocagère encore peu touché par l'intensification agricole. L'intérêt biologique majeur du site réside dans la présence de la Lamproie de Planer, un poisson en forte régression dans les plaines de l'Europe de l'Ouest et dont la population est ici dense et stable. La présence d'une petite population de Cistude d'Europe est un autre élément important du site. Cette tortue aquatique connaît en effet un déclin alarmant dans toute l'Europe de l'Ouest, victime de la disparition des zones humides ou de leur fragmentation, de la dégradation de la qualité des eaux et de l'introduction d'espèces exotiques (poissons, Tortue de Floride, écrevisses américaines, ragondins).

ZNIEFF de type II "Landes de Montmorillon" (Vienne) :

A l'est de Montmorillon, la zone correspond à un vaste plateau couvert de dépôts sablo argileux avec encroûtements dispersés de grès datant de l'ère tertiaire. Il s'agit d'un éco-complexe très diversifié d'habitats semi-naturels dont la genèse et le maintien sont dû aux actions anthropiques multiséculaires, poursuivies jusque vers le milieu du XXème siècle et en déclin rapide ces dernières décennies : landes atlantiques à bruyères, étangs oligotrophes, chênaie calcifuge, pelouses rases sur sables acides, fruticées épineuses, prairies mésophiles, tourbière alcaline (localisée au nord de la zone sur affleurements de calcaires jurassiques)... Par ailleurs, près de la moitié du site est incluse dans le périmètre d'un terrain militaire (champ de tir de Montmorillon) où la nature évolue "librement" depuis une cinquantaine d'années. L'ensemble constitue un des sites régionaux majeurs de landes et habitats associés, tant par la surface des habitats concernés que par la richesse des communautés animales et végétales présentes : avec 149 espèces patrimoniales de faune et de flore recensées à ce jour, le site abrite en effet le nombre le plus élevé d'espèces rares/menacées de tout le Poitou-Charentes.

Avec 82 plantes rares ou menacées à divers degrés, dont 18 officiellement protégées, la flore du site présente un intérêt exceptionnel, dû en grande partie à la convergence des principaux cortèges floristiques français : atlantique, montagnard-continentale, méditerranéen. Les différents faciès de landes, les végétations immergées ou amphibies des rives d'étangs oligotrophes et les dépressions tourbeuses sont particulièrement riches alors qu'au nord, la tourbière des Régeasses reste, malgré des dégradations récentes, une des tourbières alcalines les plus remarquables du Poitou-Charentes.

Sur le plan de la faune, l'intérêt ornithologique du site est également très élevé, avec la présence à différentes périodes de leur cycle biologique de 22 espèces d'oiseaux considérées comme menacées en Europe : rapaces, grands et petits échassiers, notamment. La variété des biotopes humides - mares, étangs, ornières inondées - explique par ailleurs la richesse et la variété du site en batraciens dont 11 espèces se reproduisent sur la zone. Quoique moins bien connue, la faune invertébrée paraît aussi d'une grande originalité : des libellules rares telles que les leucorrhines sont présentes, de même que divers papillons menacés. Malgré son extrême richesse, la zone reste toutefois soumise à divers facteurs négatifs responsables d'une érosion continue de sa biodiversité : embroussaillage des landes qui ne sont plus gérées, eutrophisation des étangs (apport d'engrais, impact des ragondins, densités trop élevées de poissons fousseurs), boisement des dépressions tourbeuses, activités de loisirs (moto-cross, terrain d'ULM, enclos de chasse, pêche etc.).

ZNIEFF de type I "Brandes de Lavaud" (Vienne) :

Au sud de Moulismes, les terres de brandes des plateaux du Montmorillonnais laissent la place aux hautes croupes ondulées (l'altitude atteint 200 mètres) des confins granitiques qui annoncent déjà les basses montagnes du Limousin tout proche. Dans toute cette région, le socle primaire granitique de la bordure occidentale du massif Central est recouvert de sols limono-sableux, profonds, acides et hydromorphes, plus propices aux herbages "naturels" et à l'élevage ovin qu'aux cultures intensives. De nombreux îlots de lande parsèment encore ces terres ingrates, aujourd'hui toutefois de plus en plus défrichées ou, au contraire abandonnées et reprises par la forêt de chênes. Le site des Brandes de Lavaud est une de ces landes relictuelles, ici dans un faciès fortement hydromorphe dû à la présence de sources diffuses, comme en témoignent la présence de la Bruyère quaternée et de la Molinie, plantes caractéristiques des landes hygrophiles à tourbeuses, ainsi que de tout un cortège d'espèces des bas-marais acides comme diverses laïches, scirpes et joncs. La stagnation quasi permanente d'une nappe perchée inhibe l'activité des organismes décomposeurs et recycleurs de la matière organique, entraînant son accumulation dans les horizons superficiels du sol sous forme de tourbe. Ce substrat présente des contraintes si fortes pour les végétaux - pH très bas, pauvreté en nutriments, aération déficiente - que seules quelques plantes très spécialisées peuvent s'y implanter. Le site doit son intérêt biologique remarquable à la présence de plusieurs espèces turficoles, toutes d'une très grande rareté au niveau régional (2 espèces bénéficient même d'une protection nationale).

Le cortège végétal le plus original du site est sans nul doute celui des plantes carnivores dont trois représentantes sont présentes ici : les Rossolis à feuilles rondes et intermédiaire et la Grassette du Portugal. A côté de ces plantes aux mœurs particulières, croissent plusieurs autres espèces aux adaptations moins spectaculaires, mais tout aussi rares comme la Rhynchospore blanche, connue seulement d'une poignée de localités régionales, ou la Laïche puce, dont les populations sont partout très faibles.

Toutes ces espèces remarquables, présentes lors de la description initiale de la zone en 1984, n'ont pu être retrouvées en 2000 lors de la visite de réactualisation, la lande tourbeuse étant totalement envahie par les saules et les aulnes. Une gestion écologique appropriée, avec réouverture du milieu, pourra seule faire réapparaître ces plantes rares dont les graines persistent encore vraisemblablement dans la banque de semences du sol.

ZNIEFF de type I "Les Vieilles Vignes" (Vienne) :

Aux confins du Poitou et du Limousin, la zone intègre un secteur du vallon du Ruisseau de Beaupuy, un petit affluent de la Gartempe qu'il rejoint à quelques kilomètres au nord. Sur ces «terres froides» constituées d'épandages sablo-argileux ou gréseux tertiaires (Sidérolithique), les sols sont acides et plus ou moins imperméables, provoquant la formation de taches d'hydromorphie à la faveur d'accidents topographiques, tels que flancs de vallons, résurgences ou zones de contact entre couches géologiques différentes. Le thalweg du Ruisseau de Beaupuy présente un de ces niveaux de sources, favorisant un engorgement quasi permanent du sol sur lequel seule peut se développer une végétation de tourbière adaptée à ces fortes contraintes écologiques : milieu asphyxiant, pauvre en oxygène, de réaction très acide, à faible disponibilité en ressources minérales et mauvais recyclage de la matière organique. De fait, l'habitat de tourbière acide ainsi créé est très original pour la région Poitou-Charentes, dans laquelle il ne couvre que des surfaces infimes et dans des localités très disséminées, souvent situées sur les marches du Massif Central où commence déjà à s'affirmer le climat montagnard - forte pluviosité, température moyenne peu élevée - optimal pour le développement de ce type de milieu. Comme il est de coutume, un tel habitat original sert de refuge à diverses espèces animales et végétales elles-mêmes originales et qui lui sont plus ou moins strictement inféodées : plantes à fleurs, mousses, libellules.

C'est dans le domaine botanique que le vallon des Vieilles Vignes présente un intérêt majeur. On y recense en effet plusieurs plantes rares ou menacées en région Poitou-Charentes, telles que la Linaigrette à feuilles étroites ou la Rhynchospore blanche. La présence de plantes carnivores est une des particularités des tourbières acides : trois d'entre elles sont présentes sur la zone.

Si la faune vertébrée est absente du site en raison de sa très faible surface, les Invertébrés possèdent en revanche un intérêt marqué, notamment par la présence de plusieurs espèces de libellules rares ou menacées au niveau régional : Agrion de Mercure, une espèce qui se reproduit dans les eaux courantes de faible débit, pures et bien oxygénées, Orthétrum bleuissant, typique des mares et suintements des tourbières acides et Cordulégastré annelé, une grande espèce à l'abdomen typiquement cerclé de jaune et de noir.

ZNIEFF de type I "La Font de la Fièvre" (Vienne) :

A quelques kilomètres au nord de Moulismes, la Font de la Fièvre est une toute petite zone de marais tourbeux boisé entourée de parcelles cultivées. A l'approche des collines granitiques des basses marches du Limousin, les plateaux du Montmorillonnais sont recouverts par des dépôts argilo-sableux à bancs indurés de grès, sur lesquels se sont développés des sols acides et hydromorphes (les "terres de brandes"), propices aux herbages et aux landes. La présence ici d'un niveau de source a entraîné la formation au sein de cet ensemble d'un habitat particulier, à la végétation hautement originale : le bas-marais acide. Baignées durant presque toute l'année par une eau stagnante acide, pauvre en sels nutritifs et en oxygène, les couches supérieures du sol constituent en effet un biotope très sélectif pour la végétation qui ne comprend que des plantes adaptées à ces contraintes : mousses diverses, parmi lesquelles des sphaignes (un groupe de bryophytes d'une très grande importance dans l'édification des tourbières acides bombées), des fougères comme le Dryopteris dilaté, des transfuges des landes tourbeuses comme la Bruyère quaternée ou la Molinie, ainsi que diverses plantes des milieux acides hydromorphes (le Potamot à feuilles de renouée en est une bonne caractéristique). Bien que le site ait subi depuis sa description originelle en 1984 une évolution naturelle très défavorable, conduisant au boisement du bas-marais par les saules et les aulnes, la zone conserve

encore de fortes potentialités botaniques et, sous réserve d'une gestion appropriée, pourrait recouvrer rapidement l'essentiel de ses espèces remarquables dont les semences existent encore vraisemblablement dans le sol. Lors de sa description initiale, la zone abritait de fait plusieurs plantes liées à ce type de biotope et rares au niveau régional.

La Droséra à feuilles rondes, une curieuse plante carnivore, était accompagnée sur le site par la Linaigrette à feuilles étroites. La Rhynchospore blanche, appartenant à la même famille, et tout aussi rare en région Poitou-Charentes, est une plante affectionnant les substrats dénudés au sein des tourbières acides. Elle n'est plus connue de nos jours que d'une poignée de localités régionales où elle est souvent menacée de disparition par la dynamique naturelle de densification de la végétation ou de boisement. Bien qu'aucune de ces trois plantes patrimoniales n'ait pu être retrouvée lors de la visite de contrôle, leur présence à l'état latent (graines) ne fait guère doute et laisse espérer leur réapparition à plus ou moins long terme.

ZNIEFF de type I "Les Bouillons" (Vienne) :

A quelques centaines de mètres à peine au nord-est de la ZNIEFF de « la Font de la Fièvre », celle des Bouillons offre des habitats similaires dans un contexte géomorphologique et pédologique identique de sols argilo-acides sur dépôts détritiques tertiaires. Il s'agit d'un ensemble de trois parcelles jouxtant la route D729 où sourdent plusieurs sources diffuses, responsables d'une hydromorphie accusée et du développement d'un sol tourbeux. Depuis sa description originelle en 1984, la zone a connu diverses altérations importantes d'origine autant naturelle qu'anthropique : une parcelle connaît une forte dynamique pré-forestière et se trouve aujourd'hui presque entièrement colonisée par les aulnes et les saules ; une seconde a été partiellement creusée pour la réalisation d'un étang, alors que la troisième est comblée petit à petit par des gravats ; toutes sont drainées sur leur côté aval. Bien que ces dégradations aient fortement endommagé l'habitat de tourbière acide qui en constituait l'intérêt biologique majeur, il est vraisemblable que la majorité des espèces végétales rares qui avaient motivé l'inscription de la zone au réseau des ZNIEFF soient encore présentes à l'état de semences dans la banque de graines du sol ; une gestion appropriée, basée sur une réouverture du milieu et un décapage des horizons supérieurs du sol pour remettre le substrat tourbeux à nu, permettrait le retour, de tout ou partie, des huit plantes à fort intérêt patrimonial présentes au début des années 1980.

La famille des Cypéracées représente l'essentiel de la flore menacée du site puisque pas moins de trois espèces différentes de laïches rares étaient présentes ainsi que, surtout, la Linaigrette à feuilles étroites ; quant à la cinquième, la Rhynchospore blanche, il s'agit d'une espèce très rare, à l'écologie hautement spécialisée, qui fréquente les couloirs dénudés des tourbières acides. Comme souvent dans les tourbières, où le substrat oligotrophe n'offre que de trop maigres ressources nutritives aux végétaux, des plantes carnivores, comme ici la Grassette du Portugal, sont présentes.

La faune du site n'est que très imparfaitement connue, seuls quelques groupes de vertébrés ayant fait l'objet d'un inventaire détaillé. Celui-ci a montré la présence des oiseaux communs des milieux arbustifs et semi-ouverts des plaines atlantiques tels que l'**Hypolaïs polyglotte** ou la **Fauvette des jardins**. Parmi les amphibiens, on notera surtout la présence de la Grenouille rousse, une espèce peu commune en région Poitou-Charentes et qui est connue pour occuper des biotopes très acides.

ZNIEFF de type I "Brandes de la Fourgonnière" (Vienne) :

A une dizaine de kilomètres au sud de Montmorillon, au cœur de la bande de « terres froides » qui frange la marge sud-orientale du département de la Vienne dans sa zone de contact avec le socle hercynien du Massif Central, les Brandes de la Fourgonnière forment un ensemble de prairies naturelles à maillage bocager lâche, entourées de cultures céréalières intensives. Comme dans toute cette région de la Basse Marche du Limousin, les argiles et sables tertiaires, localement indurés sous la forme de bancs de grès, ont évolué en sols acides et hydromorphes, à fort engorgement hivernal, connus sous le nom vernaculaire de « terres de brandes ». Considérées comme peu favorables aux cultures, ces terres médiocres ont été utilisées des siècles durant comme prairies naturelles pour l'élevage du bétail - ovin notamment - ou laissées à l'abandon et alors envahies par la « brande », cette lande haute dominée par la Bruyère à balais. L'évolution récente des pratiques agricoles a toutefois infléchi l'utilisation du terroir vers des pratiques plus intensives, les anciennes prairies étant drainées et reconverties en cultures de vente. Dans ce contexte d'intensification agricole, la zone des Brandes de la Fourgonnière a constitué jusqu'au milieu des années 1980 un noyau de prairies traditionnelles, aujourd'hui fortement morcelé, mais servant encore de refuge à une avifaune rare et menacée qui lui confère un intérêt biologique certain.

Les prairies humides relictuelles du site accueillent la nidification de deux espèces de limicoles remarquables : le Vanneau huppé, encore présent dans les quatre départements régionaux quoique avec des effectifs disparates (à peine un millier de couples en tout) et, surtout, le **Courlis cendré**, dont la population régionale ne dépasse pas la trentaine de couples nicheurs. Cette espèce, liée à l'origine aux landes tourbeuses, s'est adaptée durant la période historique à l'extension des prairies et ne doit sa survie dans la région qu'au maintien d'îlots significatifs de prairies naturelles humides. Durant la mauvaise saison, ces espèces sont rejointes par des troupes parfois importantes de **Pluviers dorés** et de **vanneaux** fuyant le gel et l'enneigement des terres de l'Europe du nord qui les empêchent de s'alimenter correctement. En automne, il n'est pas rare que des **Grues cendrées** fassent une halte sur la zone au cours de leur périple migratoire entre leurs territoires de nidification du nord de l'Europe et leur zone d'hivernage en Espagne, alors qu'au cours de la belle saison, les espaces ouverts sont sillonnés par **plusieurs espèces de rapaces telles que le Busard cendré ou le Busard St Martin**.

La flore du site n'a jamais fait l'objet à ce jour d'inventaire particulier mais n'abrite vraisemblablement que des espèces communes eu égard au degré d'artificialisation des habitats.

ZNIEFF de type I "Etang de Beaufour" (Vienne) :

Aux confins du département, à proximité des premiers affleurements du socle granitique annonçant le Limousin et le Massif Central, l'étang de Beaufour occupe une légère dépression en lisière nord d'un important massif boisé, le Bois de l'Hospice. Bien qu'il soit d'origine artificielle, son ancienneté y a permis l'expression de divers habitats aquatiques et rivulaires caractéristiques des étangs du sud-est de la Vienne sur les sols argilo-sableux tertiaires connus sous le nom de «terres de brandes» : eaux acides, peu riches en substances nutritives, soumises à des fluctuations de niveau découvrant ou recouvrant selon les saisons de larges plages du fond, herbiers aquatiques flottants et immergés, végétation amphibie des rives, adaptées aux alternances de submersion et d'exondation s'étagant en ceintures selon la nature du substrat -roselière à Phragmite commun, cariçaie à grandes laïches - et, en périphérie, saulaie à Saule roux. Malgré des dégradations récentes (mise en place d'un enclos de daims, introduction de carpes, prolifération des ragondins) et la poursuite d'activités peu compatibles avec le maintien d'une biodiversité maximale, le site présente encore un intérêt biologique élevé, notamment en ce qui concerne l'avifaune et la flore.

Sur le plan ornithologique, la situation de l'étang à l'interface d'une importante zone de bois et de landes et d'une plaine agricole partagée entre l'élevage et les cultures, le rend très attractif pour de nombreux oiseaux d'eau : oies, grues, canards, vanneaux, pluviers trouvent là des conditions alimentaires satisfaisantes lors de leurs migrations ou en hivernage. La roselière riveraine sert, quant à elle, de site de nidification pour plusieurs espèces palustres peu communes, telles que le Busard des roseaux ou la Locustelle lusciniôïde, et le petit bois de pins voisin de l'étang héberge une colonie de Héron cendré. C'est également au sein de la roselière que se localise l'élément botanique le plus remarquable du site : la Laïche filiforme, une espèce du nord de l'Europe et des lacs de montagne, trouve en effet à Beaufour une de ses deux seules localités régionales. Dans les eaux pauvres et acides de l'étang, les herbiers infra-aquatiques abritent encore l'Utriculaire citrine. Quant aux secteurs soumis au balancement des eaux, ils constituent le biotope électif d'une flore spécialisée, comprenant plusieurs espèces rares ayant développé des mécanismes d'adaptation à ces conditions de vie difficiles : modes de dissémination variés (semences véhiculées par l'eau, le vent ou les animaux), germinations massives lors des années favorables après de longues périodes d'éclipse etc.

ZNIEFF de type I "Bois de l'Hospice" (Vienne) :

Dans le sud-est du département, entre Montmorillon et Mouslismes, le bois de l'Hospice est un complexe de boisements et de landes plus ou moins morcelés, mais encore en connexion, bordés par des exploitations agricoles. Sur les épandages sablo-argileux déposés au Tertiaire et au Quaternaire se sont formés des sols lessivés, acides et plus ou moins hydromorphes, les "bornais" et les "terres de brande", peu propices aux cultures céréalières et dévolus depuis longtemps aux forêts et aux landes. Depuis l'abandon des pratiques agricoles traditionnelles telles que l'écobuage et le pâturage, celles-ci ont cependant beaucoup régressées et cédées la place à une chênaie maigre où domine le Chêne pédonculé. Des plantations d'essences exotiques - conifères, chênes d'Amérique - ont également entraîné une certaine artificialisation des peuplements forestiers, alors que la mise en place d'enclos de chasse privée risque de provoquer à terme des déséquilibres importants de la faune et de la végétation. Malgré toutes ces altérations et évolutions négatives, le site présente encore un grand intérêt biologique, notamment par son avifaune nicheuse, sa flore et sa population de Cerf. Par ailleurs, le bois de l'Hospice est bordé sur sa lisière nord par l'étang de Beaufour, objet d'une autre ZNIEFF, lui-même d'un grand intérêt biologique.

Avec 11 espèces rares ou menacées, l'avifaune est le groupe animal le plus remarquable de la zone. Le cortège des oiseaux plus ou moins étroitement inféodés aux landes y est particulièrement riche : huit espèces de rapaces nichent ainsi sur la zone dont les deux busards gris, l'Autour et la Bondrée, de même que des espèces comme l'Engoulevent ou la Fauvette pitchou, typiques des vastes zones de secteurs de landes à bruyères. Parmi les mammifères, la présence d'une population de Cerf, espèce limitée en Poitou-Charentes à quelques rares grands massifs forestiers, mérite également d'être remarquée.

La flore présente aussi une grande originalité, en particulier par le mélange d'éléments appartenant à une flore montagnarde avec des plantes plutôt ibéro-atlantiques (originaires du sud-ouest de l'Europe). Au premier cortège appartiennent le Sénéçon à feuilles d'adonis et, surtout, le Calamagrostide faux-roseau, grande Graminée répandue dans les forêts montagnardes, mais rarissime dans les plaines atlantiques. Le cortège des plantes thermo-atlantiques est, quant à lui, représenté par la Phalangère bicolor ou la Violette laiteuse, deux plantes proches de leur limite nord orientale de répartition en France, tandis que certaines dépressions humides dans la lande abritent des gazons éphémères de petites plantes naines d'une grande rareté, comme les deux cicendies ou la Centenille naine.

ZNIEFF de type I "Landes de Sainte-Marie" (Vienne) :

Située juste au sud du champ de tir de Montmorillon, un des sites majeurs de landes de la région Poitou-Charentes, la zone des landes de Sainte-Marie en est une réplique de dimensions plus modestes tout en possédant les mêmes enjeux environnementaux. C'est entre Montmorillon et La Trimouille que les terres de brandes couvrent en effet leurs plus grandes surfaces au sud-est de la Vienne : formées à partir de dépôts détritiques continentaux de l'ère tertiaire, elles sont constituées de sols sableux à sablo-limoneux, riches en galets de quartz et présentant des blocs de grès indurés ; ces terres médiocres, acides, hydromorphes en hiver, mais séchantes en été, ont durant des siècles été abandonnées à la lande haute à Brande extensivement pâturée et régulièrement incendiée afin de stimuler la production de jeunes pousses herbacées. Cet habitat a subi des défrichements très importants au cours des décennies passées et ne subsiste plus de nos jours que sous la forme de lambeaux relictuels, les grandes étendues comme celle des landes de Ste Marie étant devenues exceptionnelles. Bien que ce massif soit aujourd'hui fortement morcelé par l'agriculture et ait subi récemment des dégradations liées aux activités de loisirs - ball-trap, pêche de loisir, terrain d'aviation pour ULM, moto-cross - qui se sont concrétisées par la mise en place de clôtures

infranchissables pour la grande faune, il abrite encore un très riche contingent de plantes rares dans la région et constitue le lieu de reproduction ou d'alimentation pour de nombreuses espèces animales menacées (oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens).

Sur le plan botanique, la zone se signale par sa flore caractéristique des landes calcifuges thermo-atlantiques - tant sèches qu'humides ou tourbeuses - où abondent les espèces rares appartenant à des cortèges biogéographiques contrastés : montagnardes, atlantiques et méditerranéennes s'y mêlent pour constituer un ensemble unique où de nombreuses plantes trouvent leur limite de répartition.

La faune est également très riche, notamment l'avifaune, qui comprend pas moins de 11 espèces d'oiseaux considérées comme menacées en Europe se reproduisant dans la zone : les rapaces sont bien représentés - busards, circaète, faucons - mais également divers passereaux plus ou moins étroitement inféodés aux landes hautes comme la Fauvette pitchou. Les nombreux points d'eau - mares, étangs et ruisselets – constituent, quant à eux, le biotope de plusieurs amphibiens rares, dont le Crapaud calamite. Bien qu'imparfaitement connue en raison des difficultés inhérentes à son étude, la faune invertébrée est représentée aussi par des éléments d'un grand intérêt, dont l'Azuré des mouillères, un papillon diurne dont les chenilles vivent exclusivement sur une plante elle-même rare, la Gentiane pneumonanthe, avant d'être prises en charge par certaines fourmis qui les transportent dans leur fourmilière où elles pourront passer l'hiver avant de se nymphoser.

ZNIEFF de type I "Forêt des Coutumes" (Haute-Vienne) :

La forêt des Coutumes est l'un des plus gros massifs boisés de feuillus du nord de la Haute-Vienne. L'essentiel de la forêt est composé de chênaie-charmaie et de chênaie acidiphile. Le cœur de ce massif a subi quelques coupes ces dernières années. Il faut signaler également la présence de quelques milieux humides ouverts, principalement des landes.

Au plan botanique, la forêt abrite plusieurs espèces remarquables comme la Bruyère à balai, qui est limitée en Haute-Vienne à la façade occidentale et septentrionale. Dans les milieux humides paratourbeux de la forêt, on rencontre quelques plantes intéressantes comme la Lobélie brûlante. Dans quelques rares secteurs on trouve l'Androsème toute saine. Cette plante apprécie les bords de ruisseaux des chênaies atlantiques.

Au plan faunistique, plusieurs invertébrés des milieux humides sont à signaler comme le papillon Miroir, le Grillon des marais et le Grillon bordelais, connu uniquement de la frange nord du département. Parmi les oiseaux, les observations ont permis de noter la présence de l'**Engoulevent d'Europe**, espèce qui apprécie les zones relativement ouvertes et calmes, comme les landes qui se trouvent au cœur de la forêt.

ZNIEFF de type I "Etang des Planchettes", "Etang du Richauveron" et "Etang Boutilly" (Haute-Vienne) :

Situés dans le nord du département de la Haute-Vienne, les étangs du Richauveron (étang des Planchettes, étang Boutilly et Grand Etang (étang du Richauveron)) sont connus depuis de nombreuses années pour leur **intérêt ornithologique**. **De nombreux oiseaux peu communs en Limousin sont observés aussi bien de passage (Busard Saint-Martin, Héron pourpré, Sarcelle d'été, Rousserolle turdoïde, Phragmite des joncs, etc.), qu'en hivernage (Sarcelle d'hiver, Fuligule milouin, Fuligule morillon, etc.), ou en nidification (Rousserolle effarvate, etc.).**

Au plan floristique, l'intérêt de ces étangs est également de grande valeur. On y trouve plusieurs espèces rares et protégées en Limousin et particulièrement dans le nord du département : utriculaire, pilulaire, littorelle. Ces plantes aquatiques sont caractéristiques des étangs aux rives sablonneuses (pilulaire et littorelle), l'utriculaire étant une plante "carnivore" des eaux dormantes qui préfère les zones légèrement recouvertes de vase. D'autres plantes méritent d'être signalées, car elles se trouvent en limite d'aire de répartition comme la Bruyère à balai. Les périmètres des trois étangs formant la ZNIEFF (1ère génération) des étangs du Richauveron ont été individualisés dans le second inventaire. En revanche, les listes d'espèces ont été regroupées en raison de la forte interconnexion de ces plans d'eau.

ZNIEFF de type I "Etang de Belleperche" (Haute-Vienne) :

Situé dans le pays de la Basse Marche, cet ancien étang possède une importante ceinture de végétation. Le périmètre englobe également les prairies humides voisines, mais aussi les saulaies inondées. **Ces zones constituent des sites d'alimentation et de nidification pour de nombreux oiseaux qui fréquentent le secteur au cours de l'année.** Au plan faunistique, c'est l'**intérêt ornithologique** qui apporte toute sa valeur à ce site. En effet, c'est l'**un des très rares sites connus de la Haute-Vienne pour la nidification du Héron pourpré**. **D'autres oiseaux rares en Limousin nichent également sur le site comme la Rousserolle effarvate. Cet étang est également fréquenté par les migrateurs et les hivernants.** La flore est aussi digne d'intérêt puisqu'elle est constituée d'espèces souvent rares et limitées à la frange nord du département : la Bruyère à balai en est le meilleur exemple.

B.2.d. Aire d'étude éloignées

Entre 10 et 20 kilomètres, **40 ZNIEFF de type I** sont présentes ainsi que **3 ZNIEFF de type II** et **une ZICO**. Les 3 ZNIEFF de type II ont également été désignées en site Natura 2000 (ZSC), leur intérêt biologique est donc sensiblement identique à celui des sites Natura 2000 concernés.

En raison de la distance plus importante séparant ces zones du périmètre d'étude, elles ne seront pas décrites en détail. Le tableau de la page 15 permet de synthétiser les enjeux de ces différents zonages.

Il apparaît ainsi que l'essentiel de ces sites présente un **enjeu vis-à-vis des habitats naturels et floristique**, souvent associé à un **enjeu herpéto-batracologique ou entomologique** (25 ZNIEFF de type I, 1 ZNIEFF de type II).

Peu de ZNIEFF présentent un enjeu avéré (selon les fiches descriptives) pour les chauves-souris. Seules les **ZNIEFF I "Camp militaire de Montmorillon"** et **"Grotte de Fontserin"** dans la Vienne signalent la présence de **chiroptères** déterminants de ZNIEFF.

Cette première ZNIEFF, intégrée à la ZNIEFF de type II "Landes de Montmorillon" et au site Natura 2000 "Brandes de Montmorillon", se localise à environ 12 km (espèces signalées : **Grand rhinolophe, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Noctule de Leisler, Noctule commune, Oreillard roux, Pipistrelle de Kuhl**).

La **ZNIEFF de la Grotte de Fontserin**, intégrée au site Natura 2000 "Forêts et pelouses de Lussac-les-Châteaux", se localise, quant à elle, à environ 17 km au nord-ouest du périmètre d'implantation potentielle du projet éolien. La grotte s'ouvre au flanc d'un escarpement calcaire bordant une petite vallée sèche qui débouche sur l'étang de l'Hermitage et sa base est agrémentée d'une résurgence. L'intérêt biologique du site réside dans son importance pour les chauves-souris qui en ont fait durant les années 1950-1960 l'une des grottes à chiroptères les plus importantes de l'ouest de la France. Depuis cette période, la cavité a subi des modifications thermiques dues à la création d'une ouverture supplémentaire créée par les spéléologues. Terrain d'initiation privilégié de divers centre de loisirs, cette grotte souffre par ailleurs depuis longtemps de surfréquentation : les colonies de reproduction de Grand Murin, de Minioptère de Schreibers et, surtout, de Rhinolophe euryale qui constituaient les éléments d'intérêt majeur du site ont disparu et il ne subsiste plus qu'une petite population hivernante, néanmoins très diversifiée (une dizaine d'espèces différentes). Seul le rétablissement du fonctionnement initial de la cavité (températures, circulation de l'air) et l'interdiction durant plusieurs années des visites intempestives pourront favoriser la recolonisation de Font Serin par les chiroptères, pour l'accueil desquels les potentialités restent très fortes. La grotte présente par ailleurs des aspects géomorphologiques d'un grand intérêt. **11 espèces de chauves-souris** déterminantes de ZNIEFF sont signalées : **Rhinolophe euryale, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Oreillard roux**.

La distance séparant ces deux ZNIEFF à enjeux chiroptères sont suffisantes pour prédire une interaction faible et non significative avec le projet éolien à l'étude.

Plusieurs ZNIEFF, de type I et de type II, présentent un enjeu avifaunistique.

Il s'agit notamment des différentes ZNIEFF de type I incluses dans la ZPS "Bois de l'Hospice, étang de Beaufour et environ" – "La Pierre Aiguise Couteau", "Les Champs des Brandes" associées aux zonages localisés entre 5 et 10 km comme "Brandes de la Fourgonnière", "Etang de Beaufour", "Bois de l'Hospice" – dont l'intérêt avifaunistique est lié aux différents habitats naturels caractéristiques de ce site (landes, boisements, prairies bocagères, étangs, forêts, ...).

Plusieurs ZNIEFF incluses dans les sites Natura 2000 "Forêts et pelouses de Lussac-les-Châteaux" et "Brandes de Montmorillon et Landes de Sainte-Marie" présentent également un intérêt avifaunistique liées aux formations de landes, prairies, étangs et boisements ("Buttes de la Bastière", "Forêt de Lussac", "les Régeasses et les Prés Touret").

Plusieurs ZNIEFF d'étangs ("Etangs de Villedon, des Ecluseaux et du Moulin d'Asnières", "Etang de Chez Grenard", "Etang de Clossac", "Etang de l'Hermitage", "Etang de Moustiers", "Etang des Aguzons") présentant un intérêt pour les oiseaux d'eau et les oiseaux des zones humides sont également présentes autour du périmètre d'étude.

Synthèse des enjeux ZNIEFF :

Ces différentes ZNIEFF concernent plusieurs types de milieux distincts et complémentaires (bois, pelouses, prairies humides, étangs, vallées et ruisseaux, landes, ...). Beaucoup d'entre-elles présentent un intérêt essentiellement floristique d'après la fiche descriptive des ZNIEFF.

La majorité de ces sites ne sera pas concernée et impactée par le projet de parc éolien en raison de l'éloignement de ces zones par rapport au périmètre d'étude et/ou de leur intérêt essentiellement "local" (habitats-flore et autres faunes que oiseaux et chiroptères) (Cf. tableau page 15).

Un certain nombre de ZNIEFF du secteur présente, en revanche, un intérêt reconnu pour l'avifaune (certains sites étant par ailleurs désignés en ZPS), soit en raison de la présence d'espèces patrimoniales ou remarquables, soit en raison de la présence de cortèges importants d'espèces inféodées à un milieu particulier, soit des deux. En fonction de la distance de la ZNIEFF au site d'étude, l'impact potentiel du projet sur les espèces sera variable. La majorité des sites à enjeux avifaunistiques (notamment les zonages ayant fait l'objet d'une désignation en ZPS), se localisent à plus de 5 km, ce qui limite les interactions potentielles (Cf. commentaires réalisés concernant les ZPS du secteur). Ainsi, les peuplements des ZNIEFF potentiellement les plus concernés sont ceux évoluant dans un rayon inférieur à 5 km de l'aire d'étude. Seules 2 ZNIEFF de type II, "Vallée de la Gartempe" (à environ 450 m de l'aire d'étude) et "(Haute) vallée de la Gartempe" (environ 1 km), et 2 ZNIEFF de type I, "Les Portes d'Enfer" (environ 4 km) et "Le Chambon" (environ 5 km), sont alors concernées. Les enjeux ornithologiques restent toutefois secondaires pour ces sites dont les principaux enjeux sont floristiques (pour les deux ZNIEFF de type I), floristiques et petite faune terrestre ("(Haute) vallée de la Gartempe"), floristique, petite faune terrestre et chiroptères ("Vallée de la Gartempe").

Concernant les chauves-souris, peu de ZNIEFF présentent un enjeu avéré. Seules trois ZNIEFF de type I sur les 60 présentes dans les 20 km autour du périmètre d'étude présentent un enjeu chiroptérique selon les fiches ZNIEFF des DREAL : "Camp militaire de Montmorillon" (à environ 12 km du périmètre), "Grotte de Fontserin" (environ 18 km) et "Etangs de Chez Grenard" (environ 18 km). Ces ZNIEFF se localisent toutes à plus de 10 km du périmètre d'étude. 3 ZNIEFF de type II sur les 8 du secteur présentent en revanche un enjeu chiroptérique : "Vallée de la Gartempe", "Bois de l'Hospice, étang de Beaufour et environ" et "Landes de Montmorillon".

B.3. Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

Créés à l'initiative de l'État par le préfet de département, ces arrêtés visent à la conservation des habitats des espèces protégées au titre des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement. Ils concernent une partie délimitée de territoire et édictent un nombre limité de mesures destinées à éviter la perturbation de milieux utilisés pour l'alimentation, la reproduction, le repos, des espèces qui les utilisent. Le règlement est adapté à chaque situation particulière. Les mesures portent essentiellement sur des restrictions d'usage, la destruction du milieu étant par nature même interdite. La région Poitou-Charentes compte 38 APPB, de quelques ares (grotte à Chauves-souris en Deux-Sèvres) à plusieurs centaines d'hectares (Marais Poitevin en Charente-Maritime et Deux-Sèvres), couvrant une superficie totale de près de 33 000 hectares. En Limousin, 14 zones sont concernées par un arrêté de biotope dont deux tronçons de rivière (la Gartempe en aval de Châteauponsac et la Dordogne en aval d'Argentat).

Dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude, 11 APPB ont été désignés :

Tableau 5 : Inventaire des APPB aux environs du site

APPB des régions Poitou-Charentes et Limousin	Intérêts patrimoniaux					Distance à l'aire d'étude				
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifère Batraciens Reptiles	Invertébrés Poissons	0 à 1 km	1 à 5 km	5 à 10 km	10 à 15 km	15 à 20 km
Portes d'Enfer	X	X			X		X			
Rivière La Gartempe	X	X	X	X	X		X			
Landes de Saint-Marie	X	X		X	X			X		
Etangs de Beaufour et du Léché	X	X						X		
Pelouses des Pièces de la Bassetière	X	X							X	
Tourbières des Regeasses	X	X		X	X					X
Pelouse de la Croix de l'Age Boue	X	X								X
Pelouses des Pièces de la Loeuf	X									X
Coteau des Grands Moulins	X									X
Pelouse du Bois de la Garenne	X									X
Coteau de la Leprosérie	X									X

B.3.a. Aire d'étude immédiate

Aucun APPB ne se localise à moins de 10 km de l'aire d'étude.

B.3.b. Aire d'étude rapprochée

Deux APPB se localisent entre 1 et 5 km de l'aire d'étude : le site des "**Portes d'Enfer**" dans la vallée de la Gartempe côté Vienne et l'essentiel de la **rivière de la Gartempe** côté Haute-Vienne. Ces sites se recoupent avec d'autres zonages écologiques : la ZNIEFF de type I 540003231 "Les Portes d'Enfer" pour le premier des APPB et la ZNIEFF de type II 740120050 "Vallée de la Gartempe" pour le second. Le lecteur se reportera au descriptif de ces zonages pour plus ample descriptif.

B.3.c. Aire d'étude intermédiaire

Deux APPB se localisent entre 5 et 10 km de l'aire d'étude : le site des "**Landes de Sainte-Marie**" et le site des "**Etangs de Beaufour et du Léché**". Comme précédemment, ces sites se recoupent avec d'autres zonages écologiques : les ZNIEFF de type I 540003228 "**Etang de Beaufour**" et 540003247 "**Bois de l'Hospice**" (elles-mêmes incluses dans une ZNIEFF de type II et une ZPS) pour le site des étangs de Beaufour et du Léché, la ZNIEFF de type I 540004589 "Landes de Sainte-Marie" (elle-même incluse dans une ZNIEFF II, une ZSC et une ZPS) pour le site des Landes de Sainte-Marie. Le lecteur se reportera au descriptif de ces zonages pour plus ample descriptif.

B.3.d. Aire d'étude éloignée

Entre 10 et 20 km du site, sept autres APPB sont présents. Tous ont également fait l'objet de désignation de ZNIEFF I et sont intégrés dans des ZNIEFF de type II et des sites Natura 2000 (Cf. descriptif des sites Natura 2000 et des ZNIEFF concernées).

C. Etude de l'état initial – Habitats naturels et Flore

C.1. Diagnostic écologique des habitats et de la flore

C.1.a. Méthodologie de caractérisation et d'évaluation

Une prospection systématique du périmètre et de ses abords a été menée en période printanière et estivale les 25 avril, 3 juin et 17 juillet 2014 afin de rechercher et de caractériser les habitats naturels, en particulier les éventuels habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats, et les espèces patrimoniales ou remarquables (espèces inscrites à l'Annexe II ou IV de cette Directive Habitats, espèces protégées, rares ou menacées).

En raison de la variabilité des cycles phénologiques des espèces, trois passages consacrés à la flore n'ont pas permis de réaliser un inventaire floristique exhaustif. Cependant, ils ont été suffisants pour détecter et déterminer la grande majorité des espèces végétales présentes, et pour évaluer correctement les enjeux floristiques du site.

En application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, et de l'arrêté du 24 juin 2008 correspondant, une attention particulière a été portée aux éventuelles zones humides du site permettant, le cas échéant, de caractériser et de délimiter ces dernières.

La détermination des unités de végétation ou des habitats, rencontrés sur le périmètre d'étude, repose sur l'utilisation de la méthode dite « phytosociologique ». La phytosociologie est une science qui étudie la façon dont les plantes s'organisent et s'associent entre elles dans la nature afin de former des entités ou communautés végétales distinctes. La méthode phytosociologique est basée sur l'analyse de la composition floristique par des traitements statistiques pour définir des groupements phytosociologiques homogènes ou habitats. On utilise principalement le coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet (voir tableau ci-dessous).

Tableau 6 : Coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet

Echelle des coefficients	+	1	2	3	4	5
Recouvrement	Très faible	< 5%	5 à 25%	25 à 50%	50 à 75%	75 à 100%

A partir de l'analyse des inventaires phytosociologiques, on a ainsi pu attribuer, pour chaque habitat, deux codes correspondant à la typologie Corine Biotopes (BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C., 2002 – Corine Biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy / ATEN) et EUNIS (LOUVEL J., GAUDILLAT V., PONCET L., 2013. – EUNIS – European Nature Information – Classification des habitats – Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris.).

Pour les habitats d'intérêt communautaire, un troisième code a été défini, il correspond au code NATURA 2000, attribué aux éventuels habitats d'intérêt communautaire, inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats sur la base du référentiel typologique européen actuellement en vigueur (ROMAO C., 1999. – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – code Eur 15/2 – 2^{de} édition. Commission européenne, DG Environnement).

Les habitats ont été représentés sous forme cartographique sous SIG (Système d'Information Géographique) : Mapinfo ou ArcView. Les principales espèces végétales indicatrices de l'habitat présentes sont reportées dans le descriptif des habitats. La nomenclature est définie selon l'index synonymique de Kerguelen.

Ce diagnostic floristique permet de cerner les potentialités écologiques et biologiques du site étudié et notamment d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore dans un contexte local, régional, national, voire européen.

Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protection officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire :

- **Principaux outils de protection et/ou de conservation réglementaire :**

⇒ Liste des espèces végétales inscrites à l'annexe II de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune- Flore" (JOCE du 22/07/1992) : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

⇒ Liste des espèces végétales inscrites à l'annexe IV de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune- Flore" (JOCE du 22/07/1992) : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

⇒ Liste des espèces végétales protégées au niveau national en France (arrêté du 20 janvier 1982).

⇒ Liste des espèces végétales protégées en région Limousin (arrêté du 1er septembre 1989).

- **Principaux outils de protection et/ou de conservation réglementaire :**

⇒ European Red List of Vascular Plants (BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011).

⇒ Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France (DANTON P. & BAFFRAY M., 1995).

⇒ Livre rouge de la flore menacée de France – Tome I : Espèces prioritaires (OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., 1995.)

⇒ Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France, premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés (UICN France, MNHN, FCBN, 2012)

⇒ Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine (UICN France, MNHN, FCBN, SFO, 2010)

⇒ Liste des espèces déterminantes – Réactualisation de l'inventaire ZNIEFF en Limousin. (DIREN Limousin, 1999).

⇒ Plantes & Végétation en Limousin – Atlas de la flore vasculaire. (BRUGEL E., BRUNERYE L., VILKS A., 2001)

⇒ Liste rouge de la flore vasculaire du Limousin. (CBN Massif Central, 2013).

⇒ Catalogue des végétations du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin (CHABROL L., REIMRINGER K., 2011.).

L'évaluation de la sensibilité d'un habitat est en corrélation étroite avec la valeur patrimoniale de l'habitat. Il s'agit de la sensibilité écologique de l'habitat par rapport à tout impact d'un projet d'activité (destruction, dégradation...).

Tableau 7 : Correspondance entre le niveau d'intérêt et la sensibilité écologique des habitats

Niveau d'intérêt	Valeur patrimoniale et Sensibilité des habitats
<i>Intérêt communautaire prioritaire ou national</i>	<i>Très forte</i>
<i>Intérêt communautaire ou régional</i>	<i>Forte</i>
<i>Intérêt communautaire dégradé ou départemental</i>	<i>Assez forte</i>
<i>Intérêt local</i>	<i>Modérée</i>
<i>Intérêt faible</i>	<i>Faible</i>

Mission effectuée par : Luc RICHARD

C.1.b. Descriptif de la flore patrimoniale observée

Synthèse bibliographique :

D'après le site Internet du Conservatoire Botanique National du Massif Central (CBNMC), **629** espèces végétales ont été recensées sur la commune de Bussière-Poitevine, parmi lesquelles **35** présentent un statut de protection, de conservation ou de réglementation (voir liste annexe II).

D'après le site Internet du Conservatoire Botanique National du Massif Central (CBNMC), aucune plante exotique envahissante n'a été recensée sur le territoire de la commune du projet.

Résultats :

Comme indiqué dans la partie méthodologique, en raison de l'étalement de la floraison des espèces végétales tout au long de la période de végétation, trois passages consacrés à la flore n'ont pas permis de réaliser un inventaire floristique exhaustif.

Néanmoins, sur la base de ces trois passages, **228 espèces végétales** ont pu être répertoriées, parmi lesquelles **deux présentent un statut de protection : le Serapias langue (*Serapias lingua*) et la Colchique d'automne (*Colchicum autumnale*)** (voir description ci-dessous), protégées respectivement aux échelles régionales et départementales.

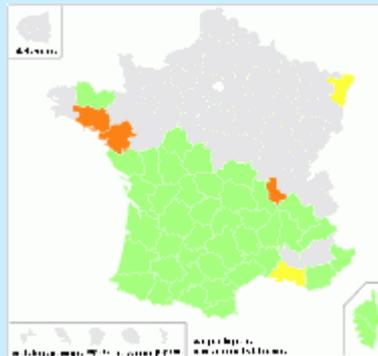
Accompagnant ces deux espèces protégées, on retrouve **six autres espèces intéressantes** (voir tableau) : la Salicaire à feuilles d'hyssope (*Lythrum hyssopifolia*), le Néflier commun (*Crataegus germanica*), l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), la Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*), l'Impatiens ne-me-touchez-pas (*Impatiens noli-tangere*) et la Bruyère à balais (*Erica scoparia*), qui sont **déterminantes dans la région**. Parmi celles-ci, seule la première revêt véritablement un intérêt patrimonial puisque les cinq autres espèces sont relativement communes dans la région et notamment dans ce secteur.

Enfin, on notera que **9 des 35 espèces** citées comme patrimoniales par le Conservatoire Botanique National du Massif Central, ont été observées sur le périmètre.

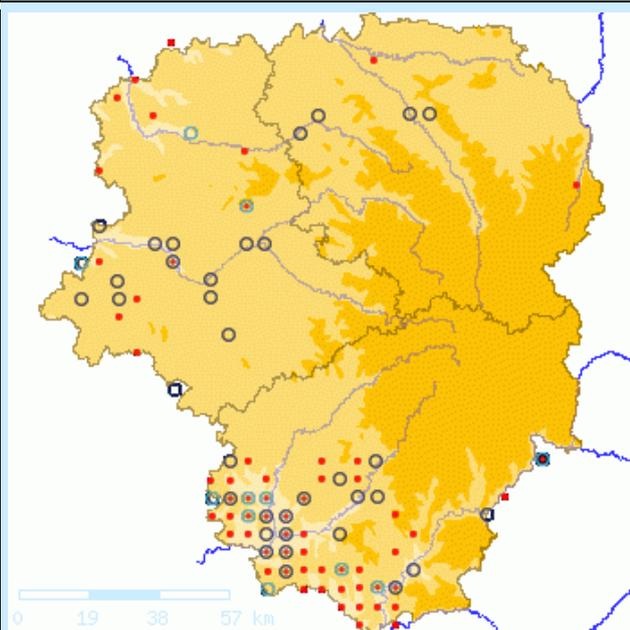
En ce qui concerne les plantes invasives, parmi les 228 espèces répertoriées, deux espèces sont considérées comme invasives avérées par le Muséum National d'Histoire Naturelle : le Lagorosiphon majeur (*Lagorosiphon major*) et le Robinier faux acacia (*Robinia pseudacacia*).

Utilisé comme plante d'aquarium, le Lagorosiphon majeur est une plante aquatique originaire du sud de l'Afrique (Zimbabwe, Botswana, Lesotho, Afrique du Sud), qui est aujourd'hui considérée comme invasive avérée par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Répertoriée dans plus d'une trentaine de départements, elle s'est notamment largement disséminée dans le nord-ouest (Bretagne et Normandie), centre (Auvergne, Centre et Limousin) et sud-ouest de la France (Aquitaine). Une importante station de cette espèce (plusieurs milliers d'individus) a été observée dans une mare au niveau des sources d'un petit affluent de la Gartempe, au lieu-dit « la Prèze ».

Initialement issu de plantations pour la production de bois, le Robinier faux acacia est une espèce allochtone qui, grâce à sa croissance rapide, sa multiplication végétative importante (rejets de souche et drageonnage) et sa production abondante de graines toxiques, peut souvent devenir invasive. Largement naturalisé, on le retrouve à la fois dans des sites rudéralisés et dans des boisements où il peut même former de véritables robineraies (code Corine 83.324). Très peu présent localement, cet arbre a seulement été noté dans quelques haies du périmètre.

SERAPIAS LANGUE*Serapias lingua***Classe :** Monocotylédones**Ordre :** Microspermae**Famille :** Orchidaceae**Statut :** Protection régionale

(Légende : en vert = présence avérée, en jaune = à confirmer, en orange = présence douteuse ou disparue, et en gris = absence)



(Légende : point rouge = données récentes (> 1990), cercle bleu = données anciennes (1958 à 1989) et cercle noir = données historiques (< 1958))

Description de l'espèce

Présente essentiellement dans le quart sud-ouest (où elle est localement abondante), la *Serapias lingua* est une espèce méditerranéo-atlantique qui occupe la moitié sud de la France, se retrouvant en Haute-Vienne en limite septentrionale d'aire de répartition.

Protégée dans plusieurs régions et notamment en région Limousin, cette espèce de pleine lumière ou de mi-ombre s'établit sur substrat acide ou parfois un peu calcaire, sur des pelouses maigres, des prairies humides à marécageuses, des clairières ou des bois clairs.

Cette plante vivace est un géophyte à bulbe, dont la tige grêle, souvent veinée de rouge à la base, est haute de 10 à 35 cm. Apparaissant de mai à juillet, ses fleurs pourprées, en épis lâche, souvent pauciflore (2 à 6 fleurs), se caractérisent par son labelle légèrement pubescent, à callosité basale, ovoïde, luisante et pourpre noirâtre bien visible, et ses sépales en forme d'un casque gris violacé mesurant la moitié de la longueur de celui-ci.

Cette espèce peut former des populations denses assez importantes, notamment grâce à la production de nombreux tubercules. Déjà connue sur la commune (CBNMC, 2013), une petite population se retrouve sur le périmètre d'étude au niveau de la prairie humide oligotrophe du ruisseau des « Champs Navette ».

Même si ses populations semblent être relativement stables, cette espèce reste essentiellement menacée par l'évolution ou la destruction de ses biotopes : dégradation des milieux humides (pelouses, prairies hygrophiles), eutrophisation des milieux ainsi que la fermeture suite à l'abandon des pratiques agricoles.

COLCHIQUE D'AUTOMNE*Colchicum autumnale*

Classe : Monocotylédones

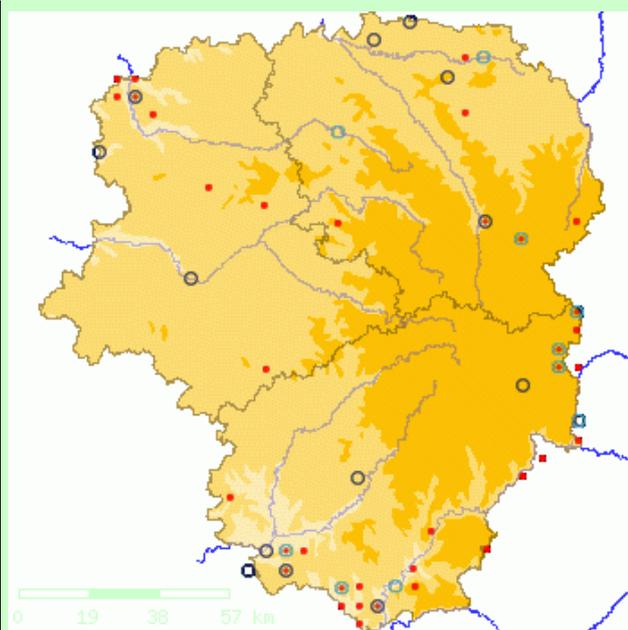
Ordre : Liliales

Famille : Colchicaceae

Statut : Protection départementale



(Légende : en vert = présence avérée, en jaune = à confirmer, en orange = présence douteuse ou disparue, et en gris = absence)



(Légende : point rouge = données récentes (> 1990), cercle bleu = données anciennes (1958 à 1989) et cercle noir = données historiques (< 1958))

Description de l'espèce

Commune dans presque toute la France, la Colchique d'automne reste très inégalement répartie avec des lacunes en Bretagne, Normandie, et surtout en région méditerranéenne où elle est rare ou absente. Elle se développe principalement dans les prairies de fauche mésophiles à hygroclynes, même si on la retrouve parfois dans les forêts riveraines.

Cette plante très toxique y compris pour le bétail est une espèce héliophile ou de demi-ombre qui apprécie les sols à bonne rétention en eau, sur des substrats basiques à légèrement acides.

Plante vivace à bulbe gros comme une noix, elle fleurit à la fin de l'été (août à octobre) à un moment où les feuilles ont déjà disparues. Elle forme à cette occasion de jolies fleurs rose lilas, solitaires ou fasciculées (2 à 5 fleurs). La fructification se fait d'avril à juin au printemps suivant ; les capsules sont alors entourées de 3 à 6 feuilles bien développées (cf photo).

Une petite population de cette espèce (moins de 10 pieds), rare et menacée en Limousin, a été observée dans les petites prairies pâturées du bocage de « la Liardière ». Comme précédemment, elle avait déjà été répertoriée par le Conservatoire Botanique National du Massif Central en 2013.

SALICAIRE A FEUILLES D'HYSOPE

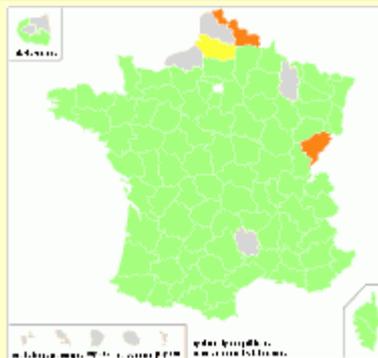
Lythrum hyssopifolia

Classe : Dicotylédones

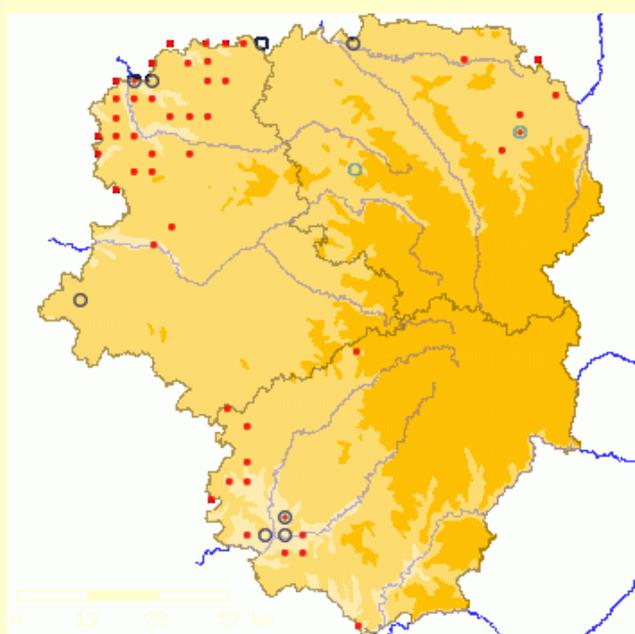
Ordre : Myrtales

Famille : Lythraceae

Statut : En danger



(Légende : en vert = présence avérée, en jaune = à confirmer, en orange = présence douteuse ou disparue, et en gris = absence)



(Légende : point rouge = données récentes (> 1990), cercle bleu = données anciennes (1958 à 1989) et cercle noir = données historiques (< 1958))

Description de l'espèce

Bien que distribuée dans une grande partie de la France, la Salicaire à feuilles d'hysope reste assez rare sauf dans le Centre-Ouest et le Sud-Ouest où elle peut localement être fréquente. Elle est notamment très rare ou absente dans le Sud-Est, en région méditerranéenne et dans le tiers nord du pays.

Cette espèce pionnière, qui investit préférentiellement les bords des champs argileux ou les bords vaseux exondés d'étangs et de mares, peut parfois se retrouver dans des ornières de chemins ou certains fossés.

Cette plante annuelle glabre est un thérophyte de 10 à 40 cm qui présente des feuilles entières oblongues ou lancéolées-linéaires, peu élargies au milieu et à peine rétrécies à la base. Elle se pare, de mai à juillet, de petites fleurs lilacées solitaires à l'aisselle de presque toutes les feuilles.

Répertoriée au niveau du lieu-dit « l'Épinat », dans une parcelle récemment mise en culture et dans une dépression humide d'une prairie pâturée, cette espèce rare et en danger en Limousin est bien connue de ce secteur du Limousin (cf carte ci-dessus). Compte tenu de sa relative discrétion, il est possible que l'espèce puisse être présente localement en d'autres endroits.

Espèces	Statut de protection				Statut de conservation				
	Européen	National	Régional	Départ.	National	Régional			Départ.
						Déterm.	Menace	Rareté	
Serapias langue (<i>Serapias lingua</i>)	LC	/	PR	/	NT	Dt	NT	AR	23
Colchique d'automne (<i>Colchicum autumnale</i>)	/	/	/	PD	/	Dt	NT	R	23 et 87
Salicaire à feuilles d'hyssope (<i>Lythrum hyssopifolia</i>)	LC	/	/	/	/	Dt	EN	R	19 et 23
Néflier commun (<i>Crataegus germanica</i>)	/	/	/	/	/	Dt	LC	PC	23
Alisier torminal (<i>Sorbus torminalis</i>)	/	/	/	/	/	Dt	LC	PC	23
Jacinthe des bois (<i>Hyacinthoides non-scripta</i>)	/	/	/	/	/	Dt	LC	AC	/
Impatiente ne-me-touchez-pas (<i>Impatiens noli-tangere</i>)	/	/	/	/	/	Dt	LC	AC	/
Bruyère à balais (<i>Erica scoparia</i>)	/	/	/	/	/	Dt	LC	C	/
Renoncule tête d'or (<i>Ranunculus auricomus</i>)	/	/	/	/	/	/	LC	R	19
Trèfle jaunâtre (<i>Trifolium ochroleucon</i>)	/	/	/	/	/	/	LC	AR	23 et 87
Oenanthe faux boucage (<i>Oenanthe pimpinelloides</i>)	/	/	/	/	/	/	LC	AR	87
Cerisier à grappes (<i>Prunus padus</i>)	LC	/	/	/	/	/	LC	AR	/
Orchis mâle (<i>Orchis mascula</i>)	LC	/	/	/	LC	/	LC	C	/
Fragon petit houx (<i>Ruscus aculeatus</i>)	LC	/	/	/	/	/	LC	AC	/

Statuts de protection

Statut de protection européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée.

Statut de protection nationale : **PN** : espèce strictement protégée.

Statut de protection régionale : **PR** : espèce strictement protégée.

Statut de conservation

Statut de conservation national : **CR** : en danger critique d'extinction, **EN** : en danger, **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacée et **LC** : Préoccupation mineure.

Statut de conservation régional : **Dt** : espèce déterminante en région Limousin ; **CR** : en danger critique d'extinction, **EN** : en danger, **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacée et **LC** : Préoccupation mineure ; Rareté : **CC** : très commun, **C** : commun, **AC** : assez commun, **PC** : peu commun, **AR** : assez rare, **R** : rare, **RR** : très rare, **E** : exceptionnel et **D** : non revu.

Statut de conservation départemental (Intérêt) : **19** : intérêt local dans le département de la Corrèze, **23** : intérêt local en Creuse et **87** : intérêt local en Haute-Vienne.

C.1.c. Descriptif des formations végétales observées

Installé en limite septentrionale du département de la Haute-Vienne, l'aire d'étude s'établit donc sur le plateau de la Basse-Marche, vaste rectangle d'environ 70 km de long pour 30 km de large qui occupe tout le nord du département. Relativement aplani, à une cote moyenne de 250 mètres d'altitude, ce plateau ne développe des reliefs, qu'en creux, à la faveur des rivières qui le traversent principalement d'est en ouest, comme la Gartempe que l'on retrouve à quelques encablures du périmètre.

Fortement marqué par les activités d'élevage ovin et bovin, cette entité paysagère et le site d'étude révèlent un paysage bocager relativement bien préservé où les parcelles agricoles sont entrecoupées d'un réseau de haies plus ou moins dense. Parmi les secteurs les plus intéressants sur ce plan, on notera **le bocage dense de la « Liardière »** où a été répertoriée la Colchique d'automne et **la zone autour de « la Barre du Défend »**.

Dans ce paysage, ce sont les **zones humides** associées aux ruisselets qui découpent le périmètre, et notamment celles associées aux deux affluents de la Gartempe : les ruisseaux de la Barre et de la Prèze, qui présentent le plus d'enjeux. En effet, on y retrouve **deux des trois habitats d'intérêt communautaire** recensés : **la prairie humide oligotrophe (UE 6410) et l'Aulnaie frênaie riveraine (UE91E0)**, ainsi que la **rare et protégée Serapias langue**.

Pour le reste, bien que présentant une bonne diversité végétale, les milieux agricoles restent pour la plupart fortement artificialisés, ce qui ne laisse que peu de place à des éléments patrimoniaux. On notera néanmoins la présence de quelques parcelles de prairies de fauche, potentiellement rattachables à l'habitat UE 6510, ainsi qu'un certain nombre de mares et de prairies abandonnées, toujours susceptibles d'accueillir une biodiversité végétale et animale forte.

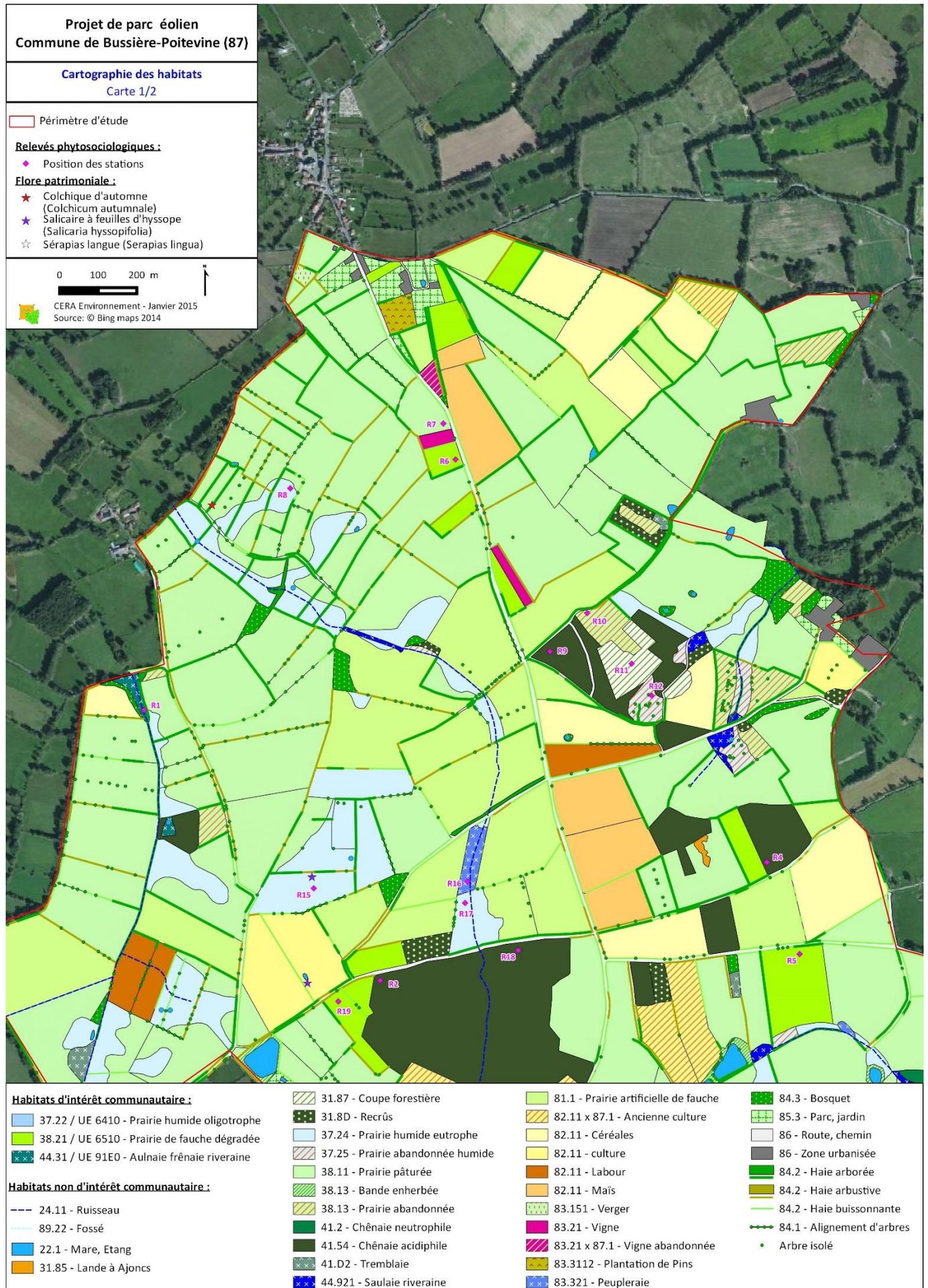
Pour de plus amples informations, une description complète des principaux habitats rencontrés est reportée, après le tableau de synthèse ci-dessous.

C.1.d. Zones humides

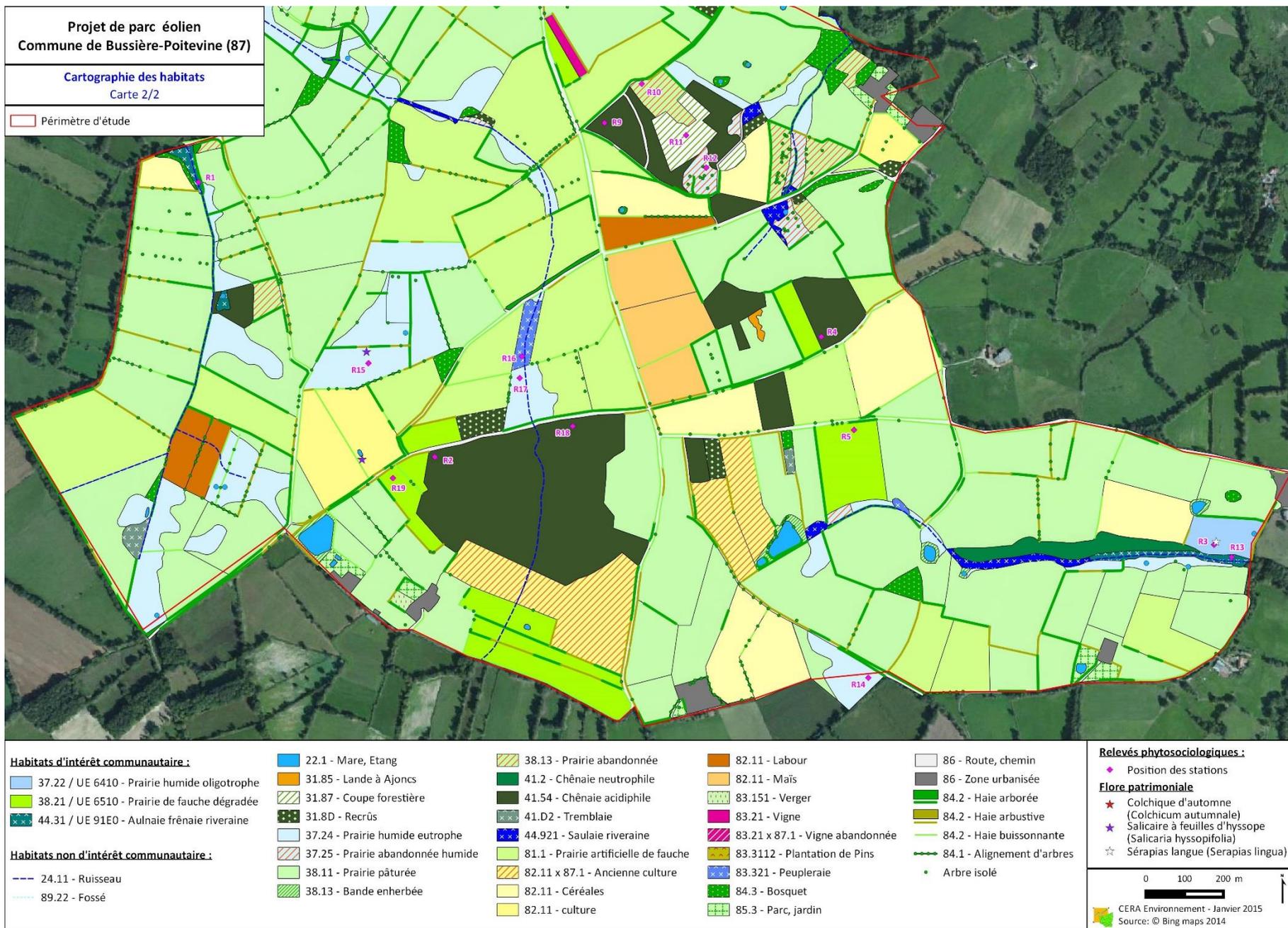
Les investigations de terrain et la détermination des habitats naturels et de leur cortège floristique ont aussi permis de caractériser les éventuels habitats naturels caractéristiques de zones humides présents sur le périmètre d'étude, selon les critères définis par l'Arrêté du 24/06/2008 (Annexe II) modifié par celui du 01/10/2009.

Selon ces critères, « *un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante* » de l'Arrêté du 24 juin 2008 (Source : Arrêté du 24 juin 2008). Ainsi, sur le périmètre, **plusieurs habitats caractéristiques de zones humides** ont pu être répertoriés (en bleu dans le tableau ci-dessous).

Il est ensuite précisé que « *lorsque les données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont adjoints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols* ». Ainsi, au-delà de ces habitats, il est possible que d'autres secteurs puissent être considérés comme humides selon ce critère, notamment les zones en bordure de cours d'eau (boisements principalement). Seules des investigations complémentaires sur la base de ce critère pédologique permettraient de vérifier et de cartographier précisément les zones humides présentes sur le périmètre.



Carte 3 : Cartographie des habitats secteur nord



Carte 4 : Cartographie des habitats secteur sud

Synthèse des habitats terrestres répertoriés sur le site et en périphérie

Habitats	Code Corine	Code EUNIS	Code Natura 2000 Annexe I Dir. Hab (* : Habitat prioritaire)	Indices de rareté, de tendance et de menaces ¹		
				Rareté	Tendce	Menace
Habitats d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale forte à très forte						
Aulnaie frênaie riveraine	44.31 = Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources	G1.211 = Bois des ruisseaux et sources à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i>	UE91E0 = Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	AC	→	VU
Habitats d'intérêt communautaire dégradés ou potentiels à valeur patrimoniale assez forte						
Prairie humide oligotrophe	37.22 = Prairies à <i>Juncus acutiflorus</i>	E3.42 = Prairies à <i>Juncus acutiflorus</i>	UE 6410-6 = Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques	AR	↓	VU
Prairie de fauche dégradée	38.21 = Prairies atlantiques à fourrage	E2.21 = Prairies de fauche atlantiques	UE 6510 = Pelouses maigres de fauche de basse altitude	RR	↓↓	CR
Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale modérée						
Mare et étang	22.1 = Eaux douces	C1 = Eaux dormantes de surface	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/
Ruisseau	24.11 = Ruisselets	C2.16 = Ruisseaux créneaux (ruisseaux de source)	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/
Prairie humide eutrophe	37.24 = Prairies à <i>Agropyre</i> et <i>Rumex</i>	E3.44 = Gazons inondées et communautés apparentées	Groupement non concerné par la Directive habitats	AC	→	VU
Prairie humide de transition	37.25 = Prairies humides de transition à hautes herbes	E3.45 = Prairies de fauche récemment abandonnées	Groupement non concerné par la Directive habitats	AC	↑	LC
Prairie abandonnée et bande enherbée	38.13 = Pâturages densément enherbés	E2.13 = Pâturages abandonnés	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/
Chênaie acidiphile	41.54 = Chênaies aquitano-ligériennes sur podzols	G1.84 = Chênaies aquitano-ligériennes sur podzols	Groupement non concerné par la Directive habitats	CC	↓	VU
Sauliaie riveraine	44.921 = Saussaies marécageuses à Saule cendré	F9.21 = Saussaies marécageuses à Saule cendré	Groupement non concerné par la Directive habitats	C	↑	LC
Haie	84.2 = Bordures de haies	FA.3 = Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/
Bosquet	84.3 = Petits bois, Bosquets	G5.2 = Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/

¹ Les indices de rareté, de tendance et de menace des végétations, sont basés sur le *Catalogue des végétations du Parc naturel régional de Milleval en Limousin* (CBN Massif Central, 2011).

Fossé	89.22 = Fossés et petits canaux	J5.41 = Canaux d'eau non salée complètement artificiels	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/
Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible						
Lande à Ajoncs	31.85 = Landes à Ajoncs	F3.15 = Fourrés à <i>Ulex europaeus</i>	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/
Coupe forestière	31.87 = Clairières forestières	G5.81 = Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus	Groupement non concerné par la Directive habitats	C	→	LC
Recrûs	31.8D = Broussailles forestières décidues	G5.61 = Prébois caducifoliés	Groupement non concerné par la Directive habitats	(AC)	(↑)	(LC)
Prairie pâturée	38.11 = Pâturages continus	E2.11 = Pâturages ininterrompues	Groupement non concerné par la Directive habitats	CC	→	LC
Tremblaie	41.D2 = Bois de Trembles de plaine	G1.922 = Bois de <i>Populus tremula</i> némoraux planitaires	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/
Prairie artificielle de fauche	81.1 = Prairies sèches améliorées	E2.61 = Prairies améliorées sèches ou humides	Groupement non concerné par la Directive habitats	CC	↑	LC
Culture	82.11 = Grandes cultures	I1.1 = Monocultures intensives	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/
Verger	83.151 = Vergers septentrionaux	G1.D4 = Vergers d'arbres fruitiers	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/
Vigne	83.21 = Vignobles	FB.4 = Vignobles	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/
Peupleraie	83.321 = Plantations de Peupliers	G1.C1 = Plantations de <i>Populus</i>	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/
Plantation de Pins	83.3112 = Plantations de Pins européens	G3.F12 = Plantations de Pins indigènes	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/
Alignements d'arbres	84.1 = Alignements d'arbres	G5.1 = Alignements d'arbres	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/
Parc et jardin	85.3 = Jardins	I2.2 = Petits jardins ornementaux et domestiques	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/
Friche	87.1 = Terrains en friche	I1.5 = Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	Groupement non concerné par la Directive habitats	/	/	/

Habitats d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale forte

<p style="text-align: center; font-weight: bold; margin: 0;">AULNAIE FRENAIE RIVERAINE</p> <p>CORINE Biotopes : 44.31 = Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et sources</p> <p>Code NATURA 2000 : UE 91E0 = Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i></p> <p>Alliance: <i>Alnion incanae</i> (Pawl. In Pawl., Sokolowski & Wallisch 1928)</p> <p>Sous-Alliance : <i>Alnion glutinoso-incanae</i> (Oberd. 1953)</p>	
--	--

Description de l'habitat

Installé au niveau des sources et des vallées, cet habitat riverain se développe sur des alluvions avec des sols très riches en humus et une nappe permanente se rencontrant près de la surface. Il est régulièrement inondé lors des hautes eaux hivernales.

Sur le périmètre d'étude, cet habitat d'intérêt européen se rencontre sur quelques petits secteurs humides à marécageux le long des ruisselets qui le traversent.

Dominé par une strate arborée essentiellement constituée de Frênes communs (*Fraxinus excelsior*) et d'Aulnes glutineux (*Alnus glutinosa*), le cortège floristique est caractérisé par des espèces hygrophiles, avec au sein de la strate arbustive et de la strate herbacée, le Saule cendré (*Salix cf cinerea*), le Groseiller rouge (*Ribes rubrum*), la Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*) et le Scirpe des bois (*Scirpus sylvaticus*).

La strate herbacée s'enrichit ensuite d'espèces transgressives des milieux associées (mégaphorbiaies et prairies humides) : l'Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), le Cirse des marais (*Cirsium palustre*) et la Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*).

Ce groupement semble représenter le stade final (climax édaphique) de la dynamique forestière dans ces conditions stationnelles. Ainsi, par enrichissement et maturation progressive de la strate arborée, les prairies hygrophiles et les mégaphorbiaies reconstituent ce type de boisements.

Espèces caractéristiques observées

Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante	
<i>Alnus glutinosa</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Quercus robur</i>	<i>Athyrium filix-femina</i> <i>Eupatorium cannabinum</i> <i>Impatiens noli-tangere</i> <i>Iris pseudacorus</i> <i>Juncus effusus</i>	<i>Mentha aquatica</i> <i>Ranunculus repens</i> <i>Ribes rubrum</i> <i>Scirpus sylvaticus</i> <i>Solanum dulcamara</i>

Valeur écologique et biologique

Cet habitat se rencontre sous la forme de groupements de faible étendue spatiale qui ont souvent subies les déforestations passées, conduisant à sa disparition le long de certaines vallées. Sa capacité d'accueil d'un certain nombre d'espèces neutrophiles et hygrophiles qui trouvent au sein de cet habitat une zone refuge permet à cet habitat de présenter une diversité floristique généralement élevée.

En outre, il s'enrichit de la relation étroite qu'il entretient avec l'hydrosystème et les nombreux habitats qui lui sont associés (prairies humides, mégaphorbiaies...) avec lesquels il est en continuité dynamique.

Habitats d'intérêt communautaire dégradés à valeur patrimoniale assez forte

<p style="text-align: center;">PRAIRIE DE FAUCHE DEGRADEE</p> <p>CORINE Biotopes : 38.21 = Prairies atlantiques à fourrages</p> <p>Code NATURA 2000 : UE 6510 dégradé = Pelouses maigres de fauche de basse altitude</p> <p>Alliance : <i>Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis</i> (Braun-Blanq. 1967)</p>	
---	--

Description de l'habitat

Installées sur des substrats géologiques acides à neutres, il s'agit de prairies mésophiles développées sur des sols moyennement fumés sous climat thermo-atlantique à subatlantique.

Occupée essentiellement de cultures intensives, de prairies artificielles et de prairies pâturées, la zone d'implantation potentielle ne laisse que peu de place aux prairies extensives de fauche qui se retrouvent principalement dans de petites parcelles peu fonctionnelles aux abords des boisements. Même si, de par leur dégradation, elles restent éloignées de l'habitat d'intérêt communautaire, nous avons toutefois choisi de les y rattacher pour appuyer le fait qu'elles constituent un élément diversifiant, intéressant localement.

Une stratification nette sépare les plus hautes herbes (graminées élevées, ombellifères, composées...) : le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), la Marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*) et la Centaurée noire (*Centaurea gr. nigra*), des plus basses (petites graminées, herbes à tiges rampantes...) : la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), la Luzule champêtre (*Luzula campestris*), le Trèfle douteux (*Trifolium dubium*) et le Polygala commun (*Polygala vulgaris*).

On retrouve ensuite un certain nombre d'espèces fourragères, toxiques (typiques des refus de pâturage) ou résistantes au tassement du sol, témoignant des pratiques agropastorales réalisées sur cette parcelle ou aux alentours : les Trèfles des prés (*Trifolium pratense*) et rampants (*Trifolium repens*), la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), les Cirsées (*Cirsium spp*) et le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*).

Habitats dérivant par fertilisation et traitement en fauche ou sous pâturage de pelouses oligotrophiques, ces prairies peuvent rapidement dériver vers des prairies pauvres en espèces sous l'effet d'un pâturage trop intensif, d'une fertilisation trop forte ou d'un retournement excessif.

Espèces caractéristiques observées

<p><i>Agrostis capillaris</i> <i>Centaurea gr. nigra</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Daucus carota</i></p>	<p><i>Leucanthemum vulgare</i> <i>Linum usitatissimum</i> <i>Luzula campestris</i> <i>Oenanthe pimpinelloides</i></p>	<p><i>Ranunculus bulbosus</i> <i>Schedonorus pratensis</i> <i>Trifolium dubium</i> <i>Trifolium pratense</i></p>
---	---	--

Valeur écologique et biologique

Dans une agriculture productiviste, ces prairies, avec leur biodiversité floristique intéressante, constituent le vestige d'une agriculture extensive et participent à la diversification générale des parcelles du secteur.

En outre, marquées par l'abondance des floraisons de dicotylédones et une stratification complexe, ces prairies de fauche présentent généralement une riche entomofaune (papillons et orthoptères notamment).

<p style="text-align: center;">PRAIRIE HUMIDE OLIGOTROPHE</p> <p>CORINE Biotopes : 37.22 = Prairies à Jonc acutiflore</p> <p>Code NATURA 2000 : UE 6410-6 dégradé = Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques</p> <p>Alliance : <i>Juncion acutiflori</i> (Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & Tüxen 1952)</p>		
<p>Description de l'habitat</p>		
<p>Caractéristique des plaines françaises sous climat eu- à thermo-atlantique, ces prairies pâturées humides, qui investissent les fonds de vallon, les bords des ruisseaux ou les pentes suintantes, s'établissent sur des substrats oligotrophes à mésotrophes, formant des sols tourbeux à paratourbeux.</p> <p>Communautés végétales généralement denses, elles présentent souvent une bonne diversité en combinant des espèces prairiales mésotrophes : les Joncs agglomérés (<i>Juncus conglomeratus</i>) et à tépales aigus (<i>J. acutiflorus</i>), la Scorsonère des prés (<i>Scorzonera humilis</i>) et le Cirse d'Angleterre (<i>Cirsium dissectum</i>), et quelques espèces des bas-marais : la Laïche millet (<i>Carex panicea</i>) et la Molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>).</p> <p>La présence de ces dernières dans un relevé réalisé au niveau des sources du ruisseau des « Champs Navette » nous a conduit à considérer cette petite prairie hygrophile comme potentiellement rattachables à l'habitat d'intérêt communautaire UE 6410-6 : « Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques ».</p> <p>On notera néanmoins que le cortège n'est pas typique mais s'enrichit d'un certain nombre d'espèces des pelouses acidiphiles (code Corine 35.1) : la Piloselle (<i>Pilosella officinarum</i>), le Nard raide (<i>Nardus stricta</i>), la Laïche à pilules (<i>Carex pilulifera</i>) et la Potentille tormentille (<i>Potentilla erecta</i>), qui elles aussi témoignent de pratiques pastorales extensives.</p> <p>Végétation dérivée de communautés de bas-marais ou de mégaphorbiaies, ces prairies sont stabilisées par le pâturage (souvent bovin). En cas d'abandon des pratiques agropastorales, elles peuvent se refermer rapidement pour former des mégaphorbiaies riveraines (habitats d'intérêt communautaire UE 6430). Dans la majorité des cas, ces formations transitoires sont peu à peu investies par des essences arbustives et arborées qui conduisent à l'installation de boisements humides à marécageux.</p>		
<p>Espèces caractéristiques observées</p>		
<p><i>Agrostis canina</i> <i>Carex panicea</i> <i>Cirsium dissectum</i> <i>Juncus acutiflorus</i></p>	<p><i>Juncus conglomeratus</i> <i>Lotus pedunculatus</i> <i>Luzula multiflora</i> <i>Molinia caerulea</i></p>	<p><i>Potentilla erecta</i> <i>Scorzonera humilis</i> <i>Succisa pratensis</i> <i>Trocdaris verticillatum</i></p>
<p>Valeur écologique et biologique</p>		
<p>Cet habitat de prés humides maigres, jadis très répandu, est aujourd'hui en très forte régression, devenant dans de nombreuses régions extrêmement menacé. De valeur patrimoniale modérée au niveau floristique, il reste néanmoins susceptible d'héberger des espèces patrimoniales comme en témoigne la présence du Serapias langue (<i>Serapias lingua</i>).</p> <p>Essentiellement menacé par le drainage et l'eutrophisation, la gestion de ces prairies passe par le maintien du niveau humide des sols et du pâturage extensif.</p>		

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale modérée

<p style="text-align: center;">PRAIRIE HUMIDE EUTROPHE</p> <p>CORINE Biotopes : 37.24 = Prairies à Agropyre et Rumex</p> <p>Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats</p> <p>Alliance : <i>Potentillion anserinae</i> (Tüxen 1954)</p>	
---	--

Description de l'habitat

Dépressions collectant les eaux pluviales, ces prairies en marge des rivières et des étangs, se retrouvent occasionnellement inondées lors des principaux épisodes pluvieux. Cet habitat est souvent largement dominé par les colonies de Joncs à tépales aigus (*Juncus acutiflorus*), agglomérés (*J. conglomeratus*) et diffus (*J. effusus*), qui investissent les plus bas niveaux de ces prairies plus ou moins pâturées.

La flore y est évidemment caractérisée par la présence de nombreuses espèces hygrophiles de pâtures : la Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), la Laîche des lièvres (*Carex ovalis*), le Lotier des fanges (*Lotus pedunculatus*) et la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*).

Néanmoins, le gradient d'hydromorphie permet l'implantation de tout un cortège d'espèces mésophiles : la Houlique laineuse (*Holcus lanatus*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), la Brunelle commune (*Prunella vulgaris*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*) et la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*).

Traversé par de nombreux ruisselets, le périmètre d'étude voit se développer, çà et là, cet habitat humide sur de plus ou moins grandes surfaces.

Dérivant des prairies humides oligotrophes par eutrophisation, elles peuvent rapidement se refermer en cas d'abandon des pratiques agricoles pour constituer des mégaphorbiaies riveraines (habitat d'intérêt communautaire UE 6430). Dans la majorité des cas, ces formations transitoires sont peu à peu investies par des essences arbustives et arborées, menant à l'installation de boisements humides à marécageux.

Espèces caractéristiques observées

<i>Anthoxanthum odoratum</i> <i>Cardamine pratensis</i> <i>Carex ovalis</i> <i>Cirsium dissectum</i> <i>Cirsium palustre</i> <i>Holcus lanatus</i>	<i>Juncus acutiflorus</i> <i>Juncus conglomeratus</i> <i>Juncus effusus</i> <i>Lotus pedunculatus</i> <i>Lychnis flos-cuculi</i> <i>Myosotis scorpioides</i>	<i>Prunella vulgaris</i> <i>Ranunculus flammula</i> <i>Ranunculus repens</i> <i>Scorzonera humilis</i> <i>Trocdaris verticillatum</i>
---	---	---

Valeur écologique et biologique

De par leurs difficultés d'utilisations agropastorales, ces prairies relativement extensives recèlent souvent une diversité floristique intéressante qui peut parfois s'accompagner d'espèces végétales patrimoniales comme en témoigne la présence de la rare et fortement menacée Salicaire à feuilles d'hyssope (*Lythrum hyssopifolia*), répertoriée au niveau d'un secteur dénudé.

En outre, ces prairies hygrophiles, qui sont temporairement inondées, peuvent être un lieu d'accueil et de reproduction privilégié pour certaines espèces d'amphibiens.

<p style="text-align: center;">PRAIRIE HUMIDE ABANDONNEE</p> <p>CORINE Biotopes : 37.25 = Prairies humides de transition à hautes herbes</p> <p>Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats</p> <p>Alliance : <i>Calthion palustris</i> (Tüxen 1937)</p>		
Description de l'habitat		
<p>Installées dans les fonds de vallon et sur les bords des ruisseaux, ces prairies humides de transition sont d'anciennes prairies, récemment abandonnées, qui commencent leur évolution vers les mégaphorbiaies (code Corine 37.1) et / ou vers les boisements humides à marécageux (44.3 ou 44.9).</p> <p>Végétation haute (souvent 1 mètre de hauteur), dense et à fort recouvrement, elle présente habituellement une bonne diversité d'espèces (45 espèces pour la parcelle du relevé R12), dominée par des espèces prairiales, parfois accompagnées de quelques espèces des mégaphorbiaies, absentes ici.</p> <p>Le cortège hygrophile présente donc différentes espèces fourragères, toxiques (typiques des refus de pâturage) ou résistantes au tassement du sol par piétinement, témoignant des pratiques agricoles réalisées sur ces parcelles : la Houlique laineuse (<i>Holcus lanatus</i>), le Jonc à tépales aigus (<i>Juncus acutiflorus</i>), et les Cirses des marais (<i>Cirsium palustre</i>) et d'Angleterre (<i>Cirsium dissectum</i>), accompagnées simplement par un certain nombre d'essences arbustives et arborées : l'Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>), le Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), le Saule cendré (<i>Salix cf cinerea</i>) le Chêne rouvre (<i>Quercus robur</i>).</p> <p>La présence de ces dernières témoigne, à la fois, de l'ancienneté de l'abandon et du potentiel d'évolution du milieu. En l'absence d'une remise en exploitation, ces parcelles devraient assez rapidement constituer des saulaies humides à marécageuses, et ceci sans passer par un stade transitoire de mégaphorbiaie.</p> <p>Assez localisé sur le périmètre, cet habitat se retrouve principalement sur le périmètre d'étude, autour du lieu-dit « la Barre du Défens », au niveau des sources du ruisseau de la Barre.</p>		
Espèces caractéristiques des prairies humides		
<p style="text-align: center;"><i>Anthoxanthum odoratum</i> <i>Carex ovalis</i> <i>Cirsium dissectum</i> <i>Cirsium palustre</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Holcus lanatus</i> <i>Juncus acutiflorus</i> <i>Juncus conglomeratus</i> <i>Lotus pedunculatus</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Lychnis flos-cuculi</i> <i>Myosotis scorpioides</i> <i>Ranunculus repens</i> <i>Trocdaris verticillatum</i></p>
Valeur écologique et biologique		
<p>Le cortège floristique s'enrichit de la relation étroite qu'il entretient avec l'hydrosystème et les nombreux habitats qui lui sont associés (mégaphorbiaie, saulaie marécageuse...). Cette relation et la faible utilisation de ces prairies abandonnées leur permet généralement d'accueillir une bonne diversité végétale qui peut s'accompagner d'espèces rares qui peuvent disparaître des prairies intensément utilisées : aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur cette parcelle.</p> <p>Comme précédemment, ces prairies, temporairement inondées, peuvent en outre être un lieu d'accueil et de reproduction privilégié pour certaines espèces d'amphibiens.</p>		

<p>PRAIRIE ABANDONNEE ET BANDE ENHERBEE</p> <p>CORINE Biotopes : 38.13 = Pâturages densément enherbés</p> <p>Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats</p>	
--	--

Description de l'habitat

Ce sont des champs abandonnés sur des sols plus ou moins perturbés qui sont colonisés par tout un cortège d'espèces transgressives de milieux associés : friches et ourlets forestiers, profitant ainsi de leur situation d'écotone pour accueillir une diversité floristique souvent importante.

On peut ainsi y observer le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), l'Epilobe à tige carrée (*Epilobium tetragonum*) et la Carotte commune (*Daucus carota*), typiques des friches, et, le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), la Véronique petit-chêne (*Veronica chamaedrys*), l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*) et la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), caractéristiques des ourlets.

Comme les prairies de fauche, ces prairies se retrouvent généralement aux abords des boisements dans de petites parcelles peu fonctionnelles sur le plan agricole. Comme précédemment, elles se localisent, sur le périmètre, surtout autour du lieu-dit « la Barre du Défens ».

Les parcelles sur substrats abandonnés depuis un certain temps, se distinguent des plus pionnières par la présence d'une quantité non négligeable de broussailles, d'arbustes et de jeunes arbres : la Ronce (*Rubus gr. fruticosus*), le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et le Frêne (*Fraxinus excelsior*).

On retrouve ensuite, un certain nombre d'espèces fourragères, nitrophiles, toxiques (typiques des refus de pâturage) ou résistantes au tassement du sol par piétinement, témoignant des pratiques agropastorales réalisées sur ces parcelles ou aux alentours.

Espèces caractéristiques des ourlets forestiers

<p><i>Agrimonia eupatoria</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Cytisus scoparius</i></p>	<p><i>Galium aparine</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Pteridium aquilinum</i></p>	<p><i>Rubus gr. fruticosus</i> <i>Veronica chamaedrys</i></p>
--	---	---

Valeur écologique et biologique

Pour la majorité d'entre elles, ces prairies abandonnées ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier, mais servent de refuges à de nombreuses espèces de flore et de faune, qui du fait de l'intensification des pratiques agropastorales, disparaissent de nos campagnes.

Enfin, leur situation d'écotone procure à cet habitat une richesse particulière, qui se traduit par l'accueil d'une diversité floristique importante avec, à la fois, des espèces forestières et des espèces prairiales, parmi lesquelles on peut parfois retrouver des espèces patrimoniales.

CHENAIE ACIDIPHILE

CORINE Biotopes : 41.54 = Chênaies aquitano-ligériennes sur podzols

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats

Alliance : *Quercion robori-pyrenaicae* ((Braun-Blanq., P. Silva, Rozeira & Fontes 1956) Rivas Mart. 1975)



Description de l'habitat

Installés sur des substrats acides (sables, graviers, limons dégradés...) avec des humus de type moder à mor, ces boisements acidiphiles, qui se développent dans diverses situations topographiques, sont assez caractéristiques du climat ligérien, relativement sec et assez doux.

Ces boisements se présentent sous la forme de futaies semi-ouvertes à fermées, dominées largement par les Chênes pédonculés (*Quercus robur*) et sessiles (*Quercus petraea*), accompagnés d'un cortège varié d'autres essences : le Châtaignier (*Castanea sativa*), le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), le Merisier (*Prunus avium*), le Tremble (*Populus tremula*) et l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*).

Le cortège floristique est évidemment caractérisé par un cortège acidiphile qui occupe toutes les strates de végétation ; de la strate arbustive avec le Néflier (*Crataegus germanica*), la Bourdaine (*Frangula dodonei*) et le Houx (*Ilex aquifolium*), à la strate herbacée avec la Germandrée scorodaine (*Teucrium scorodonia*), le Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*) et l'Asphodèle blanche (*Asphodelus albus*), en passant par la buissonnante avec la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), le Fragon petit houx (*Ruscus aculeatus*) et la Bruyère à balais (*Erica cinerea*).

Etablie dans un paysage bocager, la zone d'implantation potentielle présente plusieurs boisements de bonne superficie dont la majeure partie est dominée par cet habitat forestier ; seul le vallon forestier des « Champs Navette » semble présenter un cortège plus neutrocline (code Corine 41.2). Enfin, on notera que localement, certains de ces boisements présentent de petits secteurs frais ou humides dominés par le Tremble et le Bouleau.

Espèces caractéristiques observées

Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante	
<i>Betula pendula</i> <i>Crataegus germanica</i> <i>Frangula dodonei</i> <i>Ilex aquifolium</i> <i>Quercus petraea et robur</i> <i>Sorbus torminalis</i>	<i>Agrostis capillaris</i> <i>Asphodelus albus</i> <i>Erica scoparia</i> <i>Holcus mollis</i> <i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Melampyrum pratense</i> <i>Molinia caerulea</i> <i>Pteridium aquilinum</i> <i>Ruscus aculeatus</i> <i>Teucrium scorodonia</i>

Valeur écologique et biologique

Habitat caractéristique du climat ligérien et des régions voisines, cet habitat forestier, qui n'a pas été retenu parmi les habitats d'intérêt communautaire, présente un cortège floristique relativement banal.

Bien qu'il ne révèle pas d'intérêt patrimonial particulier, il constitue cependant dans ces paysages agricoles aseptisés, des milieux originiaux, qui offrent des refuges et des lieux d'alimentation pour l'ensemble de la flore et de la faune.

HAIE ET BOSQUET

CORINE Biotopes : 84.2 = Bordures de haies
Et CORINE Biotopes : 84.3 = Petits bois, Bosquets

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats

Alliance : *Geo urbani-Alliarion petiolatae* (W. Lohmeyer & Oberd. Ex Görs & Th. Müll. 1969)



Description de l'habitat

Ce sont de petits boisements linéaires ou ponctuels composés de 2 à 4 strates de végétation : strates herbacées, buissonnantes, arbustives et arborées, que l'on retrouve sur les périmètres d'étude en bordure de routes ou de chemins et en limite de parcelles.

L'intensification des pratiques agricoles est à l'origine d'un agrandissement du parcellaire qui met plus ou moins à mal le réseau bocager. Néanmoins, certains secteurs conservent de belles structures denses et fonctionnelles : le bocage de la « Liardière », le secteur autour de « la Barre du Défend », ou dans une moindre mesure, « les Brandes de Chez Cubeau » et « l'Épinat ».

Les haies répertoriées ont été classées en trois types : les haies arborées dominées par des arbres de haut jet qui peuvent régulièrement atteindre des hauteurs supérieures à 10 mètres, les haies arbustives formées d'arbustes et de jeunes arbres (d'une hauteur de 2 à 5 mètres) et les haies buissonnantes dont la hauteur ne dépasse jamais les 2 mètres.

Quand ils sont présents, elles sont dominées par des arbres de haut jet, dont les essences dominantes sont les Chênes (*Quercus spp*) ; associés à une strate arbustive souvent dense, composée principalement d'épineux : le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) et le Houx (*Ilex aquifolium*).

On retrouve ensuite un certain nombre d'espèces caractéristiques des boisements et des ourlets forestiers alentours : la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), le Géranium Herbe à Robert (*Geranium robertianum*), la Benoîte commune (*Geum urbanum*), la Scrophulaire noueuse (*Scrophularia nodosa*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*) et la Lampsane commune (*Lapsana communis*).

Espèces caractéristique observées

<i>Angelica sylvestris</i> <i>Arum maculatum</i> <i>Brachypodium sylvaticum</i> <i>Chaerophyllum temulum</i> <i>Circaea lutetiana</i>	<i>Dactylis glomerata</i> <i>Galium aparine</i> <i>Geranium robertianum</i> <i>Geum urbanum</i>	<i>Glechoma hederacea</i> <i>Lapsana communis</i> <i>Scrophularia nodosa</i> <i>Urtica dioica</i>
---	--	--

Valeur écologique et biologique

Généralement d'un faible intérêt au niveau floristique, les haies du périmètre présentent ici une importante diversité végétale, avec notamment cinq des six espèces déterminantes.

Outre l'intérêt paysager, les haies présentent des intérêts écologiques multiples, jouant notamment un rôle important de corridor biologique pour les oiseaux, les chiroptères (déplacement pour la chasse nocturne, refuge, sites de nidification) et l'ensemble de la petite faune (les sujets âgés accueillant de nombreux insectes).

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible

CULTURE ET VIGNE

**CORINE Biotopes : 82.11 = Grandes cultures
Et CORINE Biotopes : 83.21 = Vignobles**

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats

Alliance : *Panico crus-galli-Setarion viridis* (G. Sissingh in V. Westh., Dijk, Passchier & G. Sissingh 1946)



Description de l'habitat

Il s'agit de cultures intensives vouées principalement aux cultures viticoles ou céréalières (Maïs, Blé et Orge), impliquant généralement une utilisation systématique de pesticides et de fertilisants chimiques ou organiques.

Ces grandes cultures intensives croissent généralement sur des sols riches, amendés, sur n'importe quel type de substrat. L'ambiance y est plutôt mésophile et très héliophile.

Bien qu'encore dominée par l'élevage et les prairies qui y sont associées, une partie non négligeable du périmètre est occupée par de telles cultures, notamment le long de la route départementale RD4.

Dans ces conditions draconiennes, seul un certain nombre d'espèces typiques de ces milieux cultivés arrivent à s'installer : il s'agit de plantes annuelles à croissance très rapide comme la Renouée persicaire (*Persicaria maculosa*), le Laiteron rude (*Sonchus asper*), le Myosotis des champs (*Myosotis arvensis*) et le Mouron rouge (*Lysimachia arvensis*).

Espèces caractéristiques observées

Convolvulus arvensis
Geranium dissectum
Geranium molle
Lysimachia arvensis

Myosotis arvensis
Persicaria maculosa
Raphanus raphanistrum

Sonchus asper
Stachys arvensis
Tripleurospermum inodorum

Valeur écologique et biologique

Souvent très pauvres en espèces, les cultures peuvent, lorsqu'elles sont réalisées de manière extensive, accueillir des plantes messicoles patrimoniales.

Bien que les cultures présentes sur le périmètre semblent faire l'objet de pratiques plutôt intensives, nous avons tout de même pu y répertorier une espèce très intéressante, la Salicaire à feuille d'hyssope (*Lythrum hyssopifolia*).

COUPE, LANDE ET RECRUS

**CORINE Biotopes : 31.87 = Clairières forestières ;
CORINE Biotopes : 31.85 = Landes à Ajoncs
Et CORINE Biotopes : 31.8D = Broussailles forestières
décidues**

**Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la
Directive Habitats**



Description de l'habitat

Ces coupes, landes et recrûs caducifoliés spontanés de diverses essences forestières, traduisent une dynamique de recolonisation forestière après une exploitation, un chablis ou un abandon des pratiques pastorales. Le premier stade est caractérisé par ces coupes (31.87), le deuxième par différentes landes (31.831, 31.8411 ou 31.85), tandis que le dernier se traduit par des formes plus élevées de recrûs (31.8D) ou de taillis (31.8E).

Tandis que les coupes forestières permettent l'introgression de diverses espèces héliophiles, les landes forment de grandes étendues de Ronces (*Rubus gr. fruticosus*), de Genêts à balais (*Cytisus scoparius*) ou d'Ajoncs d'Europe (*Ulex europaeus*), premiers stades de recolonisation communs aux différentes formes du *Quercion*, avant que les recrûs constituent de jeunes peuplements forestiers.

La présence de ces diverses essences arborées : Chêne rouvre (*Quercus robur*), Châtaignier (*Castanea sativa*), Tremble (*Populus tremula*) et Charme (*Carpinus betulus*), témoigne des potentialités d'évolution de ces formations, principalement pour le secteur vers la chênaie acidiphile présentée ci-dessus.

A l'exception des jeunes coupes forestières, ces différentes formations présentent des structures denses et relativement homogènes qui leurs donnent un aspect particulièrement fermées, limitant très fortement le développement de la strate herbacée.

Présent dans un secteur bocager avec plusieurs boisements de bonne superficie (lieux-dits « la Barre du Défens » et « les Glayolades »), le périmètre accueille un certain nombre de ces habitats préforestiers, constituant plusieurs ensembles forestiers intéressants par la diversité de leurs milieux et de leurs stades de développement.

Espèces caractéristiques des boisements

Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante	
<i>Castanea sativa</i> <i>Populus tremula</i> <i>Quercus robur</i>	<i>Agrostis capillaris</i> <i>Cytisus scoparius</i> <i>Hypericum pulchrum</i>	<i>Lonicera periclymenum</i> <i>Veronica officinalis</i>

Valeur écologique et biologique

Ces coupes, landes et recrûs ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier, mais peuvent servir de refuges à de nombreuses espèces de flore et de faune, qui du fait de l'intensification, disparaissent de nos campagnes.

PRAIRIE PATUREE**CORINE Biotopes : 38.11 = Pâturages continus****Code NATURA 2000 :** Groupement non concerné par la Directive Habitats**Alliance :** *Cynosurion cristati* (Tüxen 1947)**Description de l'habitat**

Développées sur des sols généralement fertiles et bien drainés, ces prairies pâturées rases à hautes, qui sont plus ou moins régulièrement retournées et enrichies en nutriments, ont souvent été améliorées par l'introduction de graminées et de fabacées fourragères.

La physionomie de ces prairies est assurée par ces graminées communes spontanées ou fourragères : la Crételle (*Cynosurus cristatus*), le Ray-grass (*Lolium perenne*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) et la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*).

L'adaptation de la flore au piétinement et à la pâture se traduit par une physionomie dominée par des plantes à stolons souterrains et à rosettes appliquées au ras du sol : la Pâquerette (*Bellis perennis*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) et la Porcelle enracinée (*Hypochaeris radicata*).

On retrouve ensuite des plantes toxiques ou coriaces (typiques des refus du bétail) : les Cirses vulgaires (*Cirsium vulgare*) et des champs (*Cirsium arvense*), les Joncs (*Juncus spp*) et la Patience crépue (*Rumex crispus*), qui forment des touffes d'herbes plus hautes dispersées dans les parcelles.

Une bonne partie du périmètre d'étude est encore occupée par de telles prairies pâturées, même s'il semble que la mise en culture se multiplie grandement dans ces secteurs de bocages.

Espèces caractéristiques observées

Anthoxanthum odoratum
Bellis perennis
Capsella bursa-pastoris
Cerastium fontanum
Cynosurus cristatus
Holcus lanatus

Lolium perenne
Plantago lanceolata
Plantago major
Poa annua
Poa trivialis
Prunella vulgaris

Ranunculus acris
Ranunculus repens
Rumex acetosa
Rumex crispus
Taraxacum sect. Ruderalia
Trifolium repens

Valeur écologique et biologique

Préalablement à l'intensification, ces prairies étaient naturelles et déployaient une biodiversité plus élevée. En raison de l'amélioration (introduction de plantes fourragères) et de l'abondance des espèces nitrophiles, ce groupement ne présente aujourd'hui qu'un faible intérêt patrimonial.

Cependant, la mosaïque de micro-habitats engendrée par le pâturage du bétail, avec des zones de refus, de déjections et de tassement du sol, permet le développement d'une végétation hétérogène.

D. Etude de l'état initial – Chiroptères (Chauves-souris)

D.1. Matériel et méthode d'analyse

Missions d'inventaires effectuées par M. Loïc Méchin et M. Patrice Lys, ingénieurs écologues, spécialisés Oiseaux et Chiroptères

D.1.a. Recommandations pour l'étude des chiroptères dans le cadre de projets éoliens

Pour l'étude des chiroptères, le CERA environnement utilise une méthode de travail basée sur les documents de cadrage, les recommandations et les protocoles d'inventaire approuvés et utilisés par de nombreux organismes et chiroptérologues européens (SFPEM, EUROATS, DREAL, LPO, etc.).

Les **cadrages et les recommandations des guides méthodologiques pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens** évoluent régulièrement en fonction des textes de loi et des résultats d'études de suivis.

Au fil des années, le CERA a adapté ses protocoles en conformité avec le changement des diverses recommandations. Les principaux documents de cadrage sont :

- 2004-2005, Yann André / LPO : Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien.
- 2005/07 et 2006/05, Marie-Jo Dubourg-Savage / SFPEM : Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien.
- 2010, Actualisation MEEDM : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens.
- 2012/01 DREAL PC : recommandations pour la prise en compte du patrimoine naturel et du paysage dans le cadre de projets éoliens en Poitou-Charentes et mode d'accès aux données DREAL Pays de la Loire : Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire – Identification des zones d'incidences potentielles et préconisation pour la réalisation des études d'impacts.
- 2012/12, Marie-Jo Dubourg-Savage / SFPEM : Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens.

L'effort d'inventaires (nombre de nuits d'écoute) recommandé, réparti sur les trois périodes d'activité saisonnières des chauves-souris est très variable selon les organismes. Il peut être d'un minimum raisonnable de six sorties (SFPEM, 2012) à un maximum excessif de plus de 20 sorties (EUROBATS) sur un cycle annuel.

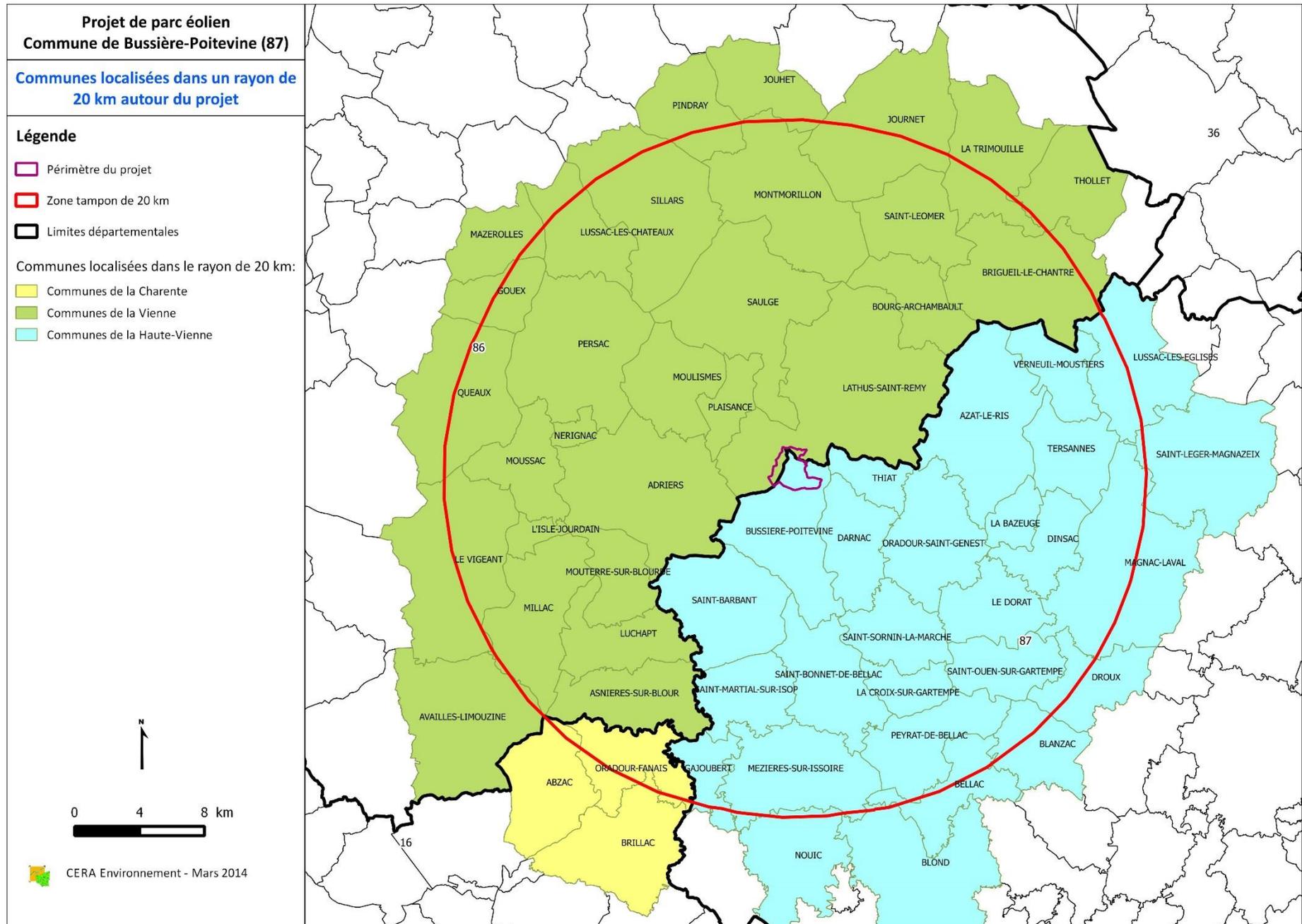
Sur le site de Bussière-Poitevine, le CERA a réalisé neuf sessions d'écoute/enregistrements réparties sur les trois saisons d'activité des chiroptères (de mars à octobre) pendant les 3-4 premières heures de la nuit (juste après le coucher du soleil), ce qui correspond à la période où l'activité est la plus intense (déplacements et alimentations sur les corridors et terrains de chasse).

D.1.b. Pré-diagnostic des connaissances chiroptérologiques

Une demande de données chiroptérologiques sur la commune de Bussière-Poitevine et les communes environnantes, dans un rayon de 20 Km (Carte 5), a été effectuée auprès du GMHL et de l'association Vienne Nature. Ces deux associations ont répondu favorablement à notre demande

En ce qui concerne le département de la Vienne, l'association Vienne Nature a transmis une synthèse de ses données chiroptérologiques pour les communes proches de l'aire d'étude sur la période 2000-2013.

Pour le département de la Haute-Vienne, le GMHL (Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin) a transmis une synthèse de ses données chiroptérologiques sur la période 1985 – 2013.



Carte 5 : Communes incluses dans un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'étude

D.1.C. Diagnostic de terrain

D.1.c.i. Dates et périodes d'inventaires

L'aire d'étude du projet a été suivie sur un cycle biologique annuel complet des chiroptères, échelonné de fin mars 2014 à octobre 2014, lors de la période la plus favorable à l'activité de vol des chiroptères.

Les chiroptères ont été recensés sur un total de **neuf nuits d'écoute** selon le calendrier présenté en Tableau 8.

Les inventaires ont été réalisés dans des conditions météorologiques globalement favorables, en évitant les précipitations et les vents de force élevée (Tableau 9). La prospection des habitats favorables aux chauves-souris a également été réalisée sur plusieurs dates au cours de l'inventaire des autres groupes faunistiques et floristiques.

Tableau 8 : Calendrier des inventaires chiroptérologiques

Périodes	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Cycle biologique	Hibernation dans les gîtes d'hiver		Transit post-hivernal & migration de printemps vers les gîtes d'été Gestation des femelles			Rassemblement des femelles avec mise-bas et élevages des jeunes dans les gîtes de reproduction d'été Mâles souvent isolés dans leur gîte de transit d'été		Rassemblement et accouplement dans les gîtes de transit & constitution des réserves lipidiques Transit post-reproduction & migration d'automne vers les gîtes d'hiver			Hibernation dans les gîtes d'hiver	
Dates réalisées en 2014	Activité de vol quasi nulle		26	22	24	26	24	23	09	23	08	Activité de vol quasi nulle

Tableau 9 : Conditions climatiques et observateurs lors des inventaires chiroptérologiques

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions météorologiques
26/03/2014	Transit migratoire printanier 1/3	19h17 – 23h04	Loïc Méchin	Ciel couvert. 7°C. Vent faible à modéré 10-20 Km/h. Rafales à 30 Km/h.
22/04/2014	Transit migratoire printanier 2/3	20h53 – 00h17	Patrice Lys	Ciel variable. 8-10°C. Vent faible 0-10 Km/h.
24/05/2014	Transit migratoire printanier 3/3	21h33 – 1h06	Patrice Lys	Ciel clair étoilé. 8°C. Vent faible 0-10Km/h.
26/06/2014	Reproduction estivale 1/2	21h52 – 1h32	Patrice Lys	Ciel voilé étoilé peu nuageux. 12-14°C. Vent faible d'ouest 10 Km/h
24/07/2014	Reproduction estivale 2/2	21h58 – 1h10	Loïc Méchin	Ciel clair. 17-19°C. Vent faible nord-est 10Km/h.
23/08/2014	Transit migratoire automnal 1/4	20h52 – 00h02	Patrice Lys	Ciel clair. 12°C. Vent faible à nul d'ouest-sud-ouest, 5-10 Km/h.
09/09/2014	Transit migratoire automnal 2/4	20h20 – 23h47	Patrice Lys	Ciel nuageux voilé. Lune gibbeuse. Vent faible à nul 5-10Km/h.
23/09/2014	Transit migratoire automnal 3/4	19h53 – 23h27	Patrice Lys	Ciel couvert puis clair et étoilé. 8-10°C. Vent faible de nord-est 10-15Km/h.
08/10/2014	Transit migratoire automnal 4/4	19h24 – 8h04	Patrice Lys	Ciel couvert, pluies éparses, pleine lune montante. 15°C. Vent modéré à fort 20-30Km/h.

Remarques : Les recommandations de la SFEPM préconisent six à neuf soirées d'écoute au détecteur à ultrasons (SFEPM, 2006 ; SFEPM, 2012). Dans le cadre de ce projet, ces recommandations ont été respectées, d'autant plus que l'utilisation d'enregistreurs a permis d'augmenter considérablement le nombre d'heures d'écoute sur le terrain. Depuis fin 2012, la SFEPM recommande également la mise en place d'enregistrement en altitude (SFEPM, 2012) afin de mieux évaluer l'activité des espèces de haut vol comme les noctules. Dans le cadre de cette étude, seuls des enregistrements au sol ont été réalisés.

Dans l'ensemble, chaque espèce de chauve-souris est dotée d'un sonar dont les caractéristiques sont adaptées à son comportement de vol et son habitat préférentiel. Aussi l'intensité des signaux des espèces de haut vol est importante et varie de 40m pour la Sérotine commune, 80m pour la Noctule de Leisler et 100m pour la Noctule commune (Barataud, 2010). Ceci peut conduire à une sous-évaluation des espèces présentes en altitude, même s'il faut également noter que les inventaires réalisés au sol surestiment l'activité en hauteur, car ils prennent également en compte les individus présents en dessous des pales.

Même si les inventaires n'utilisent pas la méthode des enregistrements en hauteur, les neuf sorties de terrain et les protocoles utilisés (IPA et enregistrements) permettent une bonne évaluation du cortège d'espèce présent sur le site, bien qu'il puisse y avoir une sous-évaluation ou une surévaluation de l'activité réelle à hauteur de pales.

Les données acquises sont néanmoins suffisantes et proportionnées au projet et permettent d'appréhender les enjeux sur le site. La recherche des gîtes, terrains de chasse et corridors a été réalisée lors des inventaires habitats-flore et de ceux oiseaux et chiroptères effectués sur le terrain. La cartographie des haies et boisements, a été réalisée avec attention et est présentée dans la partie flore et habitats.

D.1.c.ii. Protocole de relevés et d'analyse acoustique

Relevés de terrain

Du fait du cycle biologique des chauves-souris, spécifiquement lié aux saisons et aux conditions météorologiques (hibernation et quasi inactivité de vol entre novembre et mars), les enregistrements manuels (point d'écoute) et automatiques (point fixe) ont été répartis en neuf sorties sur trois périodes afin de recenser l'activité chiroptérologique du site aux différents moments de leur cycle biologique :

- Relevés de printemps (transit migratoire vers les gîtes d'été) : trois sorties en mars, avril et mai
- Relevés d'été (reproduction estivale) : deux sorties en juin et juillet
- Relevés d'automne (essaimage des jeunes, dispersion des colonies, rassemblement-copulation « swarming » et transit migratoire vers les gîtes d'hiver) : quatre sorties réparties entre août et octobre

Les chiroptères ont été recherchés au détecteur d'ultrasons (EM3 et EM3+) avec la méthode des points d'écoute nocturnes de 10 minutes (méthode similaire au suivi IPA des oiseaux adaptée aux chiroptères) donnant un indice ponctuel d'abondance du nombre de contact par heure dans un endroit/milieu donné. Sur chacun des points d'écoute, des enregistrements ont été faits afin de permettre une identification ultérieure des signaux. La durée d'écoute est déterminée par la durée d'activité principale des chiroptères, qui se situe du coucher du soleil jusqu'à 2-3 heures après. 13 points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'étude. Lors de chaque sortie, un enregistreur automatique fixe (détecteur SM2BAT) a été placé sur l'un des points d'écoute, afin d'enregistrer en continu pendant toute la durée du suivi. L'emplacement de cet enregistreur fixe a été modifié lors de chaque sortie. La détermination des espèces, est basée principalement sur les caractéristiques acoustiques des émissions ultrasonores (gamme et pic de fréquence, nombre et rythme des cris d'écholocation). L'identification est facilitée par l'analyse ultérieure des enregistrements faits sur le terrain.

Par ailleurs, l'activité de vol des chiroptères peut être influencée par des facteurs tels que la saison (température), le vent, la pluie ou encore la lueur de la lune. Afin d'éviter ces facteurs limitant, les inventaires ont été réalisés à des dates sans précipitations et en favorisant les nuits avec un vent faible, qui sont les deux principaux paramètres pouvant induire un ralentissement de l'activité, voire une inactivité des chauves-souris.

Quand cela était possible, les caractéristiques visibles à l'œil nu (soirée de lune et points situés à proximité d'éclairages publics) telles que la taille, la silhouette et la forme des ailes, le type et la vitesse de vol ainsi que le milieu de chasse utilisé ont été relevés, car ce sont également des critères utilisés dans la détermination des espèces.

Les deux méthodes de relevés mises en place (point fixe et points IPA) sont complémentaires et apportent chacune des éléments importants permettant de mieux appréhender le peuplement de chauve-souris sur la zone étudiée. Les **points d'écoute manuels permettent de mesurer le niveau d'activité** sur l'ensemble du site au cours des trois saisons et de définir ainsi les secteurs/habitats et les périodes les plus sensibles pour les chiroptères. Les **points fixes permettent, quant à eux, d'augmenter les chances de détecter l'ensemble des chauves-souris** fréquentant le secteur, **y compris les espèces rares ou peu abondantes** (murins et rhinolophes), ainsi que celles y passant très peu de temps (espèces en transit et en migration).

La réalisation des 13 points d'écoute débute au crépuscule, à partir du premier contact et continue durant les trois à quatre heures suivantes et nécessaires aux déplacements d'un point à un autre.

Pour l'interprétation des résultats, il est important de préciser que l'activité horaire en un point ou pour une espèce donnée dépendra, à la fois, de la durée d'écoute et du pic d'activité maximal des chiroptères. Globalement, le pic d'activité est connu pour débiter dès la première heure au crépuscule (en début de nuit, environ 30 min après le coucher du soleil à l'horizon), puis va stagner avant de diminuer dans les 2-3 heures qui suivent. Afin de gommer les différences liées au pic d'activité crépusculaire entre les points, l'ordre de passages sur les points, a été modifié à chaque date de visite.

Par ailleurs, les deux méthodes n'ayant pas la même durée d'enregistrement et n'étant pas effectuées aux mêmes heures, ceci peut engendrer, pour une date donnée des différences pour comparer les activités horaires entre les points :

- Point manuel de 10 min : le calcul de l'activité horaire étant relatif, il peut alors y avoir une surestimation de l'activité horaire réelle lorsque l'activité est importante pendant la plage d'écoute ou bien une sous-estimation de l'activité, voire de la diversité spécifique, si peu de chauves-souris sont contactées sur la durée du point d'écoute
- Point fixe : le calcul de l'activité horaire et de la diversité spécifique est réel pour un point et un milieu donné lors du pic maximal d'activité (2-3 premières heures après le crépuscule)

Analyse acoustique des signaux

Toutes les espèces de chiroptères contactées sur le site, sont inventoriées par enregistrements automatisés, puis leurs signaux sont analysés informatiquement à l'aide de logiciels spécialisés. Ceci permet de calculer l'activité horaire, la diversité d'espèces (ou groupe d'espèce), ainsi que de valider les indentifications acoustiques faites avec les enregistrements. Les enregistrements sont tout d'abord pré-analysés à l'aide du logiciel Sonochiro, avant d'être vérifiés manuellement sur le logiciel Batsound version 3.3 afin de corriger les erreurs d'identification.

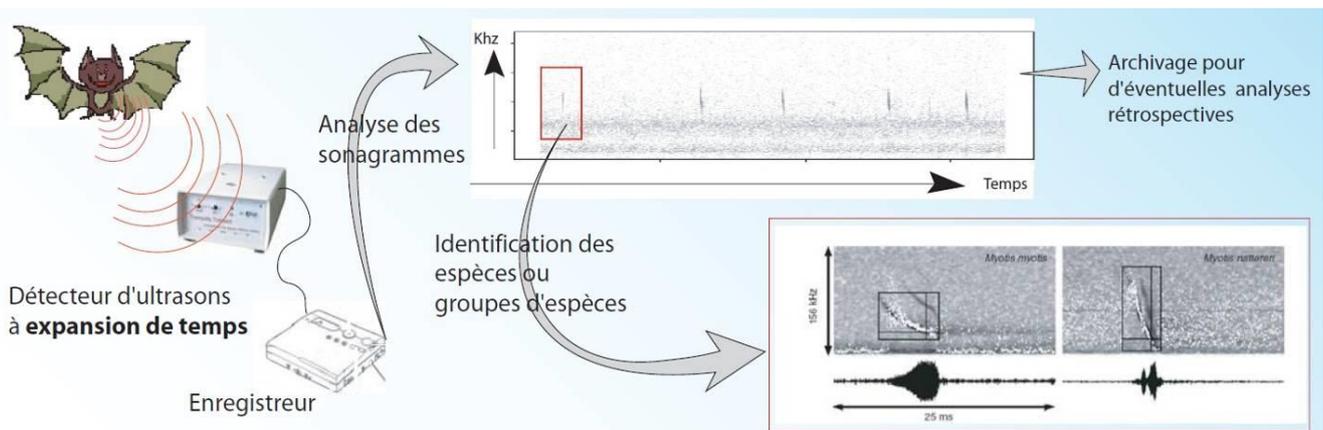


Figure 2 : Illustration de l'analyse des signaux à l'aide de logiciel (source : <http://vigienature.mnhn.fr>)

L'analyse se base sur les caractéristiques acoustiques des signaux émis par les chiroptères : le pic de fréquence, la rapidité des émissions et leur rythme, ainsi que la gamme de fréquence balayée par l'animal et le type acoustique. Les ultrasons émis par les chauves-souris constituent en quelque sorte une signature propre à chaque espèce. Ces cris sont émis pour communiquer, s'orienter et détecter les proies au cours des déplacements nocturnes et des activités de chasse. Chaque espèce de chiroptère possède des caractéristiques acoustiques particulières induites par sa physiologie (Barataud, 2012) et ces paramètres donnent ainsi des indications sur l'espèce, le genre ou le groupe d'espèce, auquel l'individu détecté appartient, ainsi que sur son activité (chasse, vol de déplacement...).

L'enregistrement de ces signaux en expansion de temps est basé sur une transformation des ultrasons de manière à les rendre audibles pour l'homme, tout en conservant les caractéristiques sonores du signal. Ceci permet alors l'analyse informatique des sonagrammes (graphiques permettant de visualiser un son) et de déterminer ainsi l'espèce ou le groupe d'espèces ayant émis le signal. Les caractéristiques visibles de la taille, la silhouette, la hauteur et le comportement de vol de la chauve-souris complètent souvent de façon décisive les critères acoustiques de détermination de l'espèce.

Limite techniques d'identifications

A l'inverse des autres groupes faunistiques, l'identification visuelle (en vol) et acoustique (avec un détecteur) des différentes espèces, est une discipline difficile, encore au stade de la recherche et qui demande une expérience de formation et de terrain de plusieurs années. De plus, les récents progrès scientifiques dans l'identification acoustique de neuf petites espèces françaises du genre *Myotis* (appelé aussi Vespertilion ou Murin), ne facilitent pas les choses (Barataud, 2006). L'identification ne peut que très rarement être réalisée avec fiabilité par l'unique prise en compte des paramètres physiques des signaux (détecteur et sonagramme), mais elle doit également être reliée aux conditions d'émission (milieu, activité de déplacement ou de chasse, distance de la chauve-souris par rapport aux obstacles et sa proie).

Chez les petits Murins, il existe donc une grande variabilité des signaux (14 types acoustiques émis en fonction du comportement et du milieu dans lequel la chauve-souris évolue) au niveau intraspécifique (une même espèce peut émettre différents types de signaux) et interspécifique (différentes espèces peuvent émettre un même type de signal dans une même circonstance). Chez cette famille, des regroupements d'espèces peuvent donc être réalisés en fonction du type de signal émis.

D.1.c.iii. Coefficient de détectabilité et correction de l'activité par milieu

Concernant la richesse spécifique (identification et nombre d'espèces ou groupes acoustiques d'espèces), il est possible de cumuler et comparer directement les résultats obtenus entre les deux différentes méthodes.

La mesure brute de l'activité horaire (nombre de contact par heure pour chaque espèce) doit être :

- Analysée de manière indépendante d'une méthode à l'autre
- Corrigée par un coefficient de détectabilité par espèces (Barataud, 2012) lié à la portée du signal émis en fonction du type de milieu (milieu ouvert : longue portée et signal puissant ; milieu de sous-bois : portée réduite et signal faible)

Pour les chauves-souris, on parle de milieu ouvert lorsque le détecteur (micro) se trouve à distance de l'influence directe d'un écotone ou d'un milieu boisé quelconque.

Sur l'aire d'étude de Bussière-Poitevine, tous les points sont situés en milieu bocager à proximité de l'influence d'une lisière forestière ou d'un linéaire de haie. Tous les points peuvent donc être assimilés à un milieu de sous-bois (influence des linéaires de haies et des lisières de bois, située à proximité du détecteur et toujours à moins de cinq mètres). Pour une espèce donnée, le coefficient correctif de détectabilité sera le même sur chacun des points, mais celui-ci variera d'une espèce à l'autre suivant la puissance et la distance de son signal (Tableau 10).

Tableau 10 : Coefficient de détectabilité des chiroptères (Barataud, 2012)

Milieu ouvert				Sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	<i>R. hipposideros</i>	5	5.00	Faible	<i>R. hipposideros</i>	5	5.00
	<i>R. ferr./eur./meh.</i>	10	2.50		<i>Plecotus spp.</i>	5	5.00
	<i>M. emarginatus</i>	10	2.50		<i>M. emarginatus</i>	8	3.10
	<i>M. alcathoe</i>	10	2.50		<i>M. nattereri</i>	8	3.10
	<i>M. mystacinus</i>	10	2.50		<i>R. ferr./eur./meh.</i>	10	2.50
	<i>M. brandtii</i>	10	2.50		<i>M. alcathoe</i>	10	2.50
	<i>M. daubentonii</i>	15	1.70		<i>M. mystacinus</i>	10	2.50
	<i>M. nattereri</i>	15	1.70		<i>M. brandtii</i>	10	2.50
	<i>M. bechsteinii</i>	15	1.70		<i>M. daubentonii</i>	10	2.50
	<i>B. barbastellus</i>	15	1.70		<i>M. bechsteinii</i>	10	2.50
					<i>B. barbastellus</i>	15	1.70
Moyenne	<i>M. oxygnathus</i>	20	1.20	<i>M. oxygnathus</i>	15	1.70	
	<i>M. myotis</i>	20	1.20	<i>M. myotis</i>	15	1.70	
	<i>P. pygmaeus</i>	25	1.00				
	<i>P. pipistrellus</i>	30	0.83	Moyenne	<i>P. pygmaeus</i>	20	1.20
	<i>P. kuhlii</i>	30	0.83		<i>M. schreibersii</i>	20	1.20
	<i>P. nathusii</i>	30	0.83		<i>P. pipistrellus</i>	25	1.00
	<i>M. schreibersii</i>	30	0.83		<i>P. kuhlii</i>	25	1.00
			<i>P. nathusii</i>	25	1.00		
Forte	<i>H. savii</i>	40	0.71	Forte	<i>H. savii</i>	30	0.83
	<i>E. serotinus</i>	40	0.71		<i>E. serotinus</i>	30	0.83
	<i>Plecotus spp.*</i>	40*	0.71				
Très forte	<i>E. nilssonii</i>	50	0.50	Très forte	<i>E. nilssonii</i>	50	0.50
	<i>V. murinus</i>	50	0.50		<i>V. murinus</i>	50	0.50
	<i>N. leisleri</i>	80	0.31		<i>N. leisleri</i>	80	0.31
	<i>N. noctula</i>	100	0.25		<i>N. noctula</i>	100	0.25
	<i>T. teniotis</i>	150	0.17		<i>T. teniotis</i>	150	0.17
	<i>N. lasiopterus</i>	150	0.17		<i>N. lasiopterus</i>	150	0.17

* Note : Lors de vols de transit en milieu ouvert, les oreillards peuvent émettre des cris de forte intensité (réf. cris DVD 3.93)

D.1.d. Critères d'évaluation, de protection et de conservation

Toutes les chauves-souris sont protégées à l'échelle nationale et européenne via l'Annexe IV de la Directive « Habitats ». Par conséquent, la destruction de ces animaux est interdite. En Europe, les chiroptères sont des animaux de très fort intérêt patrimonial en raison de leur raréfaction croissante. La majorité des espèces, est menacée, principalement par la perturbation et/ou destruction de leur habitat de chasse ainsi que des colonies de mises bas et des gîtes d'hibernation.

Les espèces les plus menacées aux échelles européenne et nationale sont inscrites en Annexe II de la Directive « Habitats ».

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

- Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » du 21 mai 1992. Cette liste concerne les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- Listes des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » pour les espèces d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte.
- Liste des espèces animales protégées en France, fixée par les arrêtés du 17 avril 1981 et leurs modifications, dont les dernières concernant les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens, les insectes et les mollusques définissent également un statut de protection pour les habitats de reproduction et de repos de certaines espèces.

Pour les espèces inscrites dans l'Article 2 de ces arrêtés (et pour tous les mammifères protégés), en plus d'une protection stricte des individus, l'arrêté indique également que **« sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».**

TRES IMPORTANT, la nouveauté avec ces arrêtés est que l'HABITAT des Chiroptères, espèces animales protégées, est maintenant aussi protégé.

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller dans le Monde (Liste rouge UICN, 2006)
- Liste rouge des mammifères menacés en Europe (TEMPLE H.J. & TERRY A. (Compilers), 2007),
- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller en France (Liste rouge UICN, 2008 ; Fiers & al, 1997)
- Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN, 2009)
- Liste des espèces déterminantes en Limousin (DIREN Limousin, 1999)

Sur les 33 espèces de chauves-souris actuellement recensées en France métropolitaine, la région Limousin en dénombre 25 espèces, soit un peu plus de 75 %.

Seules les espèces strictement méditerranéennes (Rhinolophe de Méhely, Murin de Capaccini, Murin du Maghreb, Murin d'Escalera, Molosse de Cestoni, Vespère de Savi) et boréo-alpines (Sérotine de Nilsson, Murin des marais, Oreillard montagnard) sont absentes.

D.1.e. Détermination des enjeux, sensibilités et risques

Selon les dernières recommandations et les définitions du document de cadrage sur la méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens (SFPEM, 2012) :

L'enjeu se définit grâce au croisement de l'évaluation qualitative (nombre d'espèces) et quantitative (nombre de contacts) du peuplement de chauve-souris, avec la patrimonialité des espèces rencontrées (statut de protection et de conservation aux échelles européenne, nationale et locale (régionale/départementale)).

La sensibilité se définit à partir des retours d'expériences issus de suivis chiroptérologiques sur des parcs éoliens en exploitation (impact avéré de l'éolien) et du comportement des espèces concernées (comportement de chasse, hauteur de vol, migration, etc.).

La note de risque par espèce est obtenue en croisant l'enjeu de conservation avec la classe de sensibilité des chauves-souris aux infrastructures éoliennes. Cette note permet de qualifier les risques (risques de mortalité, de destruction directe d'habitat et de gîte) induits par un projet éolien sur l'aire d'étude rapprochée pour chaque espèce et chaque secteur.

« Actuellement les experts s'accordent à dire que l'évaluation précise des risques pour les chiroptères, est encore extrêmement difficile. Sachant également que la notion de sensibilité des espèces face aux éoliennes, reste encore incomplète, il est important de noter que la notion de risque présentée dans le tableau ci-après reste à affiner et que l'avancée des connaissances sur les interactions entre éoliennes et chauves-souris devrait permettre, dans le futur, d'évaluer plus précisément les sensibilités (et donc le risque pour chaque espèce) » (SFPEM & al, 2010).

A partir de la définition des risques pour chacune des espèces, une définition des risques par habitat pourra être établie et cartographiée à l'échelle de la zone d'étude et de son aire d'influence immédiate (<1km). Le Tableau 11 indique la note des risques pour chaque espèce, obtenue en croisant les enjeux de conservation, basés sur la liste rouge nationale, avec la classe de sensibilité à l'éolien basée sur les cas de mortalité avérée en Europe pour chaque espèce de chauves-souris (SFPEM, 2012).

Sur l'aire d'étude de Bussière-Poitevine, le niveau d'enjeu/vulnérabilité à l'éolien de chaque espèce dépend ensuite du croisement final entre la note de risque à l'éolien défini par la SFPEM et le niveau d'activité brute par espèce mesuré sur l'ensemble de la zone d'étude lors du diagnostic de terrain. Le croisement de ces deux informations (niveaux de risque et activité horaire) permet d'évaluer le niveau d'enjeu/vulnérabilité potentiel pour chaque espèce selon les quatre classes (très faible, faible, moyen et fort) présentées dans le Tableau 12.

Tableau 11 : Détermination de la note de risque à l'éolien pour les chiroptères (SFPM, 2012)

Nom latin	Nom commun	Liste rouge France	Liste rouge mondiale	Classes de sensibilité à l'éolien (état des lieux décembre 2012)					Note de risque
				0	1	2	3	4	
		Enjeux		0	(1-10)	(1-50)	(51-499)	≥ 500	
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	<i>Rhinolophe de Mehely</i>	VU = 3	VU		1				3*
<i>Miniopterus schreibersii</i>	<i>Minioptère de Schreibers</i>	VU = 4	NT		7				3**
<i>Myotis capaccinii</i>	<i>Murin de Capaccini</i>	VU = 4	VU	0					2
<i>Myotis punicus</i>	<i>Murin du Maghreb</i>	VU = 4	NT	0					2
<i>Rhinolophus euryale</i>	<i>Rhinolophe euryale</i>	NT = 3	NT	0					1,5
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	NT = 3	LC		1				2*
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	NT = 3	NT		1				2*
<i>Myotis blythii</i>	<i>Petit murin</i>	NT = 3	LC		4				2*
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT = 3	LC				340		3
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	NT = 3	LC					654	3,5
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT = 3	LC					548	3,5
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	LC = 2	LC	0					1
<i>Tadarida teniotis</i>	<i>Molosse de Cestoni</i>	LC = 2	LC			35			2,5**
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	LC = 2	NT		3				1,5*
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson	LC = 2	LC			14			2
<i>Eptesicus serotinus/isabellinus</i>	Sérotine commune/Isabelle	LC = 2	LC				208		2,5
<i>Hypsugo savii</i>	<i>Vespère de Savi</i>	LC = 2	LC				148		2,5
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	LC = 2	DD	0					1
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC = 2	LC		1				1,5
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC = 2	LC		6				1,5
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles écharcées	LC = 2	LC		2				1,5*
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	LC = 2	LC		6				1,5*
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	LC = 2	LC		4				1,5
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC = 2	LC	0					1
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC = 2	LC				155		2,5
<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i>	Pipistrelle commune/pygmée	LC = 2	LC					1659	3
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	LC = 2	LC		5				1,5
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	LC = 2	LC		7				1,5
<i>Myotis escalerae</i>	<i>Murin d'Escalera</i>	DD = 1	NE	0					0,5*
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	<i>Grande noctule</i>	DD = 1	NT			32			2**
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Oreillard montagnard	DD = 1	LC	0					0,5
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolore	DD = 1	LC				79		2
<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais	NA = 1	NT		3				1*

* surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hibernation majeurs). ** surclassement appliqué

En italique les espèces méridionales, voire méditerranéennes, dont le taux de mortalité peut être biaisé par le manque de données sur la mortalité dans le sud de la France

% de la mortalité européenne connue, par groupes, pour les espèces les plus impactées (n sp. par genre)	
Nyctalus (noctules, 3)	22%
Eptesicus (sérotines, 3)	6%
Vespertilio (Vespertillon – ou Sérotine – bicolore)	
Pipistrellus (pipistrelles, 4)	53%
Hypsugo (vespère=Pipistrelle de Savi)	

Tableau 12 : Détermination des enjeux et sensibilité pour les chiroptères en fonction du risque à l'éolien et de l'activité

Enjeu Chiroptères Croisement risque et activité réelle	Risque nul à très faible Note = 0 à 0,5	Risque faible Note = 1 à 1,5	Risque moyen Note = 2 à 2,5	Risque fort Note = 3 à 3,5
Activité très faible < 25-30 contacts/h	Nul à Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen
Activité faible < 50-60 contacts/h	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
Activité moyenne < 100-120 contacts/h	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
Activité forte > 100-120 contacts/h	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

D.2. Etat initial des gîtes et espèces connus

Les données de l'Atlas des mammifères du Limousin font apparaître la présence de huit espèces de chiroptères dans la maille concernée par l'aire d'étude et celles contiguës : Murin de Daubenton, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Grand murin, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Barbastelle d'Europe et Oreillard roux.

Par ailleurs, une synthèse des connaissances chiroptérologiques a été demandée à l'association Vienne Nature, ainsi qu'au Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL), sur les communes présentes dans un rayon de 20 Km autour de l'aire d'étude de Bussière-Poitevine. Cette distance correspond à la distance d'action moyenne et maximale (10-20 Km) d'activité saisonnière des chauves-souris autour de leurs gîtes.

Ces données chiroptérologiques concernent 53 communes (26 en Vienne et 27 en Haute-Vienne) situées dans un rayon de 20 Km de l'aire d'étude et s'échelonnent sur la période allant de 1996 à 2013 pour les données de Charente-Nature et de 1985 à 2013 pour celles du GMHL. Les observations fournies ont été recueillies selon plusieurs méthodes :

- Observation directe et comptage lors de suivis de gîtes (combles d'églises, grottes, etc.)
- Analyse de crânes contenus dans des pelotes de rejection de rapaces nocturnes et recherche d'indice de présence (guano, cadavre, etc.)
- Utilisation de détecteur à ultrasons
- Capture au filet japonais

Ces données ont ensuite été classées en quatre grandes catégories de gîtes selon la période d'activité des chauves-souris :

- Les gîtes de mises bas (femelle avec jeunes) et d'estivage (individu sans observation de jeune) en période de reproduction d'été
- Les gîtes d'hibernation (individu en léthargie) en période hivernale
- Les gîtes de transit migratoire et de rassemblement automnal (individu hors période de reproduction et pendant la période de rut/accouplement ou « swarming ») lors des migrations d'automne ou de printemps
- Les observations ponctuelles d'individus (individu contacté en chasse, découverte de cadavre, etc.)

Selon le schéma régional éolien de Poitou-Charentes (DREAL Poitou-Charentes, 2012), basé sur les recommandations **pour la prise en compte des gîtes à chiroptères**, une **distance de sensibilité des gîtes vis-à-vis des éoliennes** peut-être définie **en fonction du statut des gîtes** (hibernation, reproduction, transit) **et du rayon d'action des espèces présentes autour du gîte** (territoire de chasse autour du gîte).

En fonction du rayon d'action de chacune des espèces de chiroptères, quatre types de périmètres de sensibilité ont été définis (DREAL Poitou-Charentes, 2012) :

- Catégorie A (rayon de 8 à 12 km du gîte de mises bas) : Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Noctule commune.
- Catégorie B (rayon de 4 à 6 km du gîte de mises bas) : Rhinolophe euryale, Grand rhinolophe, Murin de Daubenton, Sérotine commune, Barbastelle d'Europe.
- Catégorie C (rayon de 1 à 2 km du gîte de mises bas) : Petit rhinolophe, Murin de Bechstein, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Oreillard roux, Oreillard gris.
- Catégorie H (rayon de 1 km du gîte d'hibernation) : toutes les espèces.

La prise en compte de ces périmètres de sensibilité dans l'implantation des éoliennes, garantit une première protection *a minima*, mais ne permet pas de préjuger des cheminements réels des chauves-souris.

D.2.a. Gîtes de mises bas et d'estivage

Plusieurs gîtes de reproduction estivale sont connus aux alentours de l'aire d'étude avec un minimum de 19 gîtes de mises-bas recensés dans un rayon de 15 Km. Ces colonies de mises-bas ont principalement été trouvées dans des bâtiments : Eglises, maisons d'habitation, voire même dans des bâtiments publics, tel que le Tribunal de Grande Instance de Montmorillon qui abritait une importante colonie de Grand murin en 2001, etc.). Quelques ponts et Moulins abritant des Murins de Daubenton et de Natterer sont également occupés en tant que gîte de reproduction (M. de Daubenton à Montmorillon) ou d'estivage (M. Natterer sur la commune de Moulismes)

Quatre colonies de reproduction sont connues à moins de cinq kilomètres de l'aire d'étude. Il s'agit de :

- Une maison des bords de la Gartempe de la commune de Lathus-St-Rémy (86) qui abritait en 2002, une colonie de reproduction de 20 **Noctules de Leisler**.
- Deux moulins bordant la rivière « la Brame » sur la commune de Thiat (87), dont l'un a abrité une colonie de 28 **Petits rhinolophes** entre 1994 et 1995 et l'autre 31 individus de cette même espèce en 2007. Il est possible qu'une même colonie change de localisation selon les années.
- Sur la commune de Saulgé (87), une colonie de reproduction de 15 **Grands rhinolophes** a été observée dans le secteur de « les Plébins » en 2000.

A ces gîtes de reproduction s'ajoutent plusieurs gîtes d'estivage utilisés par des mâles ou des individus immatures.

Les données connues pour l'ensemble de ces gîtes (reproduction et estivage) indiquent qu'en période de reproduction un minimum de 11 espèces de chiroptères gravite dans un rayon de 15 Km autour de l'aire d'étude (en gras, les espèces dans le rayon d'action autour du gîte, peut les amener à fréquenter l'aire d'étude) :

Barbastelle d'Europe	Oreillard roux
Grand murin	Oreillard gris
Grand rhinolophe	Petit rhinolophe
Murin de Daubenton	Pipistrelle commune
Noctule commune	Pipistrelle sp.
Noctule de Leisler	Sérotine commune

D.2.b. Gîtes d'hibernation

Peu de gîtes d'hibernation sont connus autour de la zone d'étude avec seulement 11 gîtes identifiés dans un rayon de 15 Km autour de l'aire d'étude.

Deux gîtes ont été identifiés à moins de cinq kilomètres avec la présence d'un Oreillard en hibernation dans le bourg de la commune de Thiat (87) en et celle d'une Sérotine commune dans celui de la commune de Bussière-Poitevine (87) en 2009.

Situés à cinq kilomètres les deux autres gîtes les plus proches sont retrouvés dans les ruines du Château de la Perrière sur la commune d'Oradour-St-Genest (87). Même si les effectifs hivernant y sont relativement faible (50 individus observés sur 21 ans), la diversité spécifique y est cependant importante avec pas moins de 10-11 espèces. Les gîtes d'hibernation de la commune d'Azat-le-Ris sont également intéressants et accueillent quatre à cinq espèces.

Au-delà de 10 Km, les éléments les plus remarquables sont localisés sur la commune de Saulgé (86) et sont composés de trois cavités occupées par des chiroptères en période hivernale. Ces trois cavités constituent les rares sites d'hibernation existant dans cette partie du département de la Vienne.

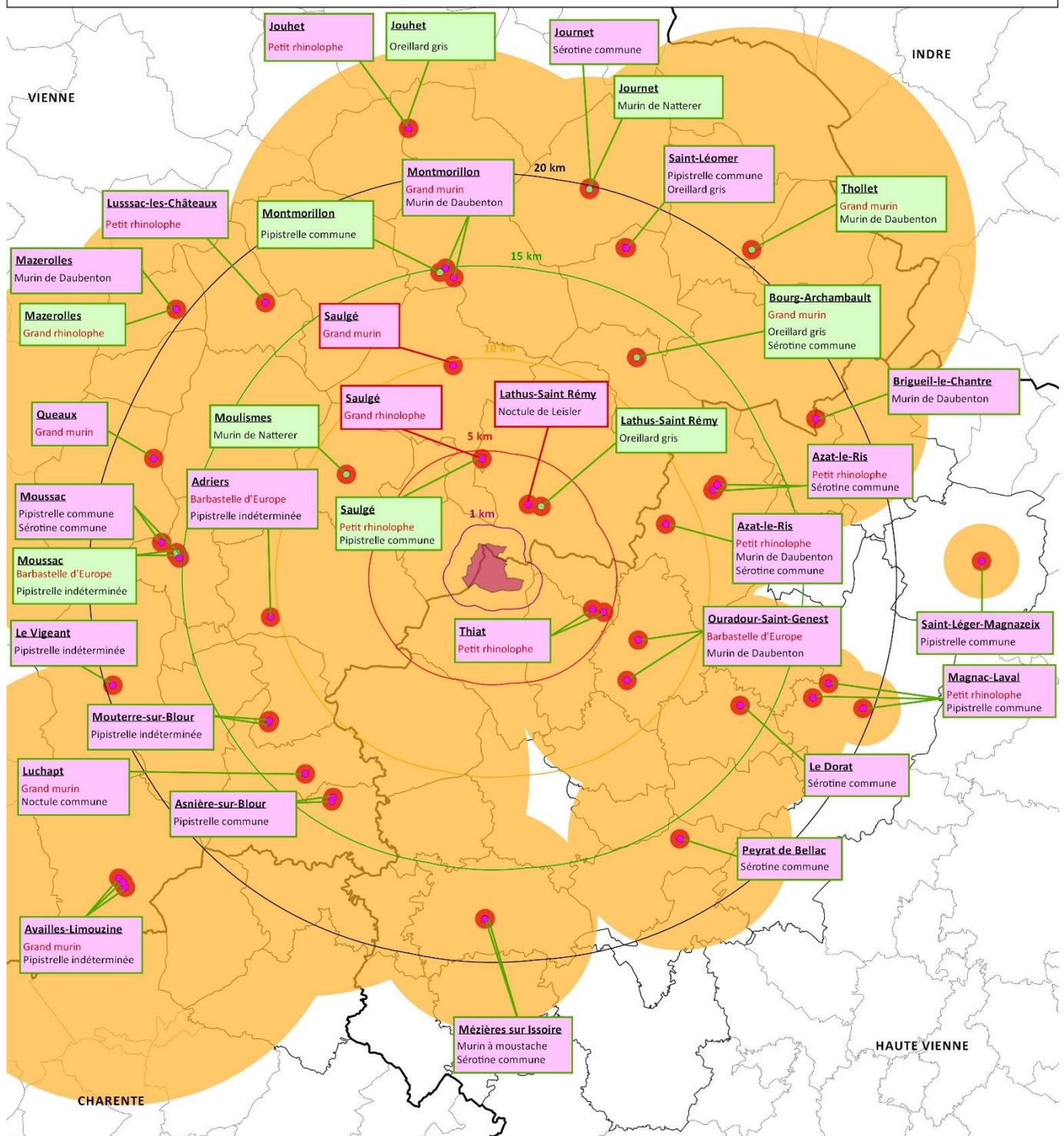
En période hivernale, 12 espèces de chiroptères sont connues pour hiverner dans un rayon de 15 Km autour de l'aire d'étude :

Barbastelle d'Europe	Murin à moustaches
Grand murin	Murin à oreilles échanquées
Grand rhinolophe	Murin de Natterer
Petit rhinolophe	Oreillard roux
Murin de Bechstein	Oreillard roux
Murin de Daubenton	Sérotine commune

En raison de la quasi-inactivité des chauves-souris en hiver, où elles sont en léthargie et ne sortent qu'exceptionnellement à un kilomètre du gîte, l'aire d'étude ne devrait entrer en interaction avec aucun de ces gîtes d'hibernation.

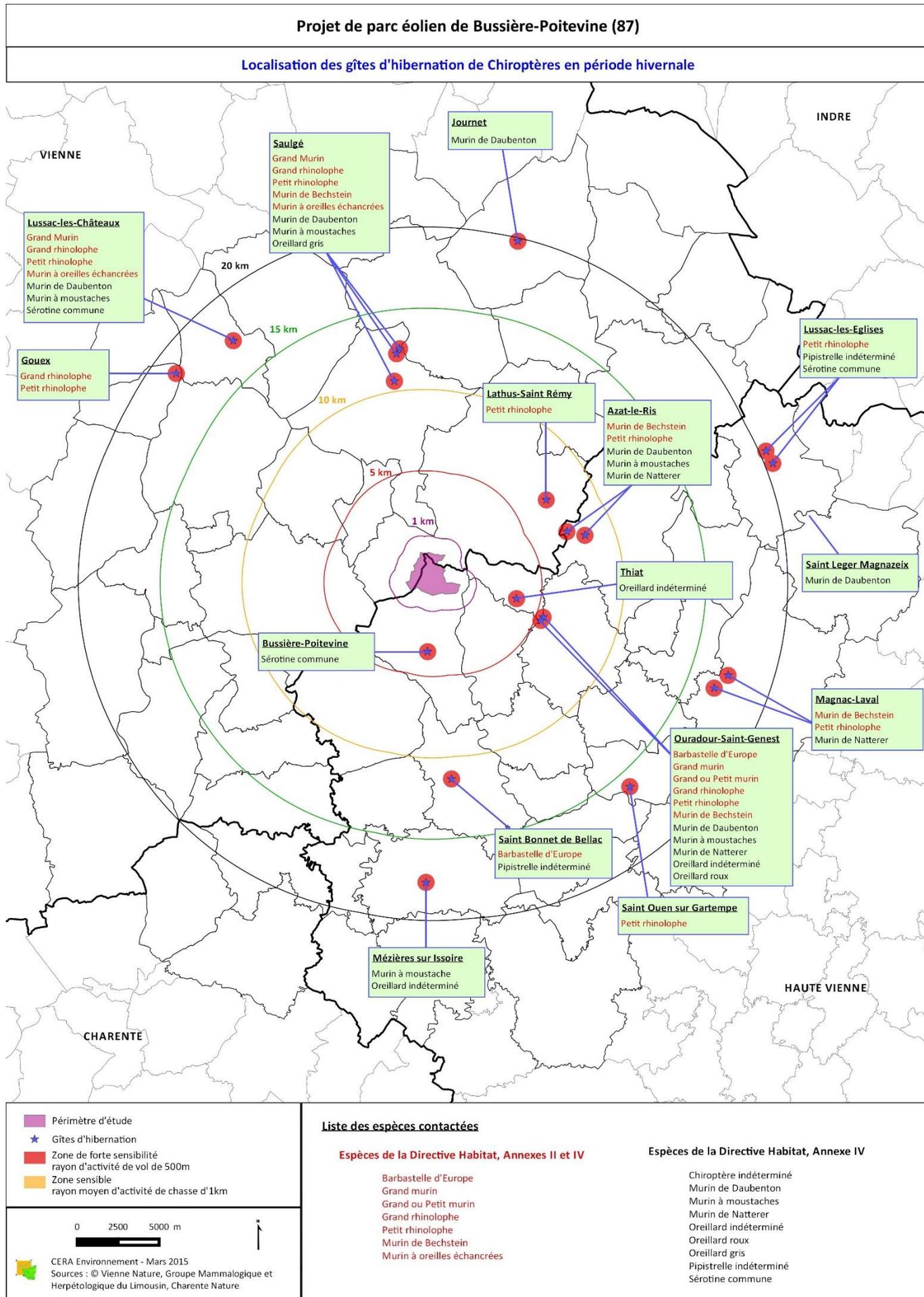
Projet de parc éolien de Bussière-Poitevine (87)

Localisation des gîtes de Chiroptères en période de reproduction estivale



<ul style="list-style-type: none"> Périmètre d'étude Gîte d'estivage ou de reproduction probable Gîte de reproduction Zone de forte sensibilité autour des gîtes : rayon d'activité de vol de 500m Zone sensible autour des gîtes : rayon moyen d'activité de chasse de 2, 6 ou 12km selon les espèces Territoire de chasse des espèces du gîte sans interaction avec le projet éolien Territoire de chasse d'au moins une espèce du gîte en interaction avec le projet éolien 	<p>Liste des espèces contactées</p> <p>Espèces de la Directive Habitat, Annexes II et IV</p> <ul style="list-style-type: none"> Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand rhinolophe Petit Rhinolophe 	<p>Espèces de la Directive Habitat, Annexe IV</p> <ul style="list-style-type: none"> Murin de Daubenton Murin à moustaches Murin de Natterer Noctule commune Noctule de Leisler Oreillard gris Pipistrelle commune Pipistrelle indéterminée Sérotine commune
<p>CERA Environnement - Mars 2015 Sources : © Vienne Nature, Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, Charente Nature</p>		<p>0 2500 5000 m</p>

Carte 6 : Localisation des gîtes de mises bas et d'estivage des chiroptères dans la zone d'influence de 15-20 Km



Carte 7 : Localisation des gîtes d'hivernation des chiroptères dans la zone d'influence de 15-20 Km

D.2.c. Gîtes de transit migratoire et de regroupement automnal

Plusieurs gîtes temporaires de transit migratoire et de rassemblement automnal ont été recensés dans un rayon de 15 Km autour de l'aire d'étude de Bussière-Poitevine.

Ces gîtes concernent les espèces suivantes :

Grand murin	Noctule commune
Grand ou petit murin	Oreillard roux
Grand rhinolophe	Oreillard sp
Minioptère de Schreibers	Petit rhinolophe
Murin de Bechstein	Pipistrelle commune
Murin de Daubenton	Sérotine commune
Murin de Natterer	

D.2.d. Territoire de chasse

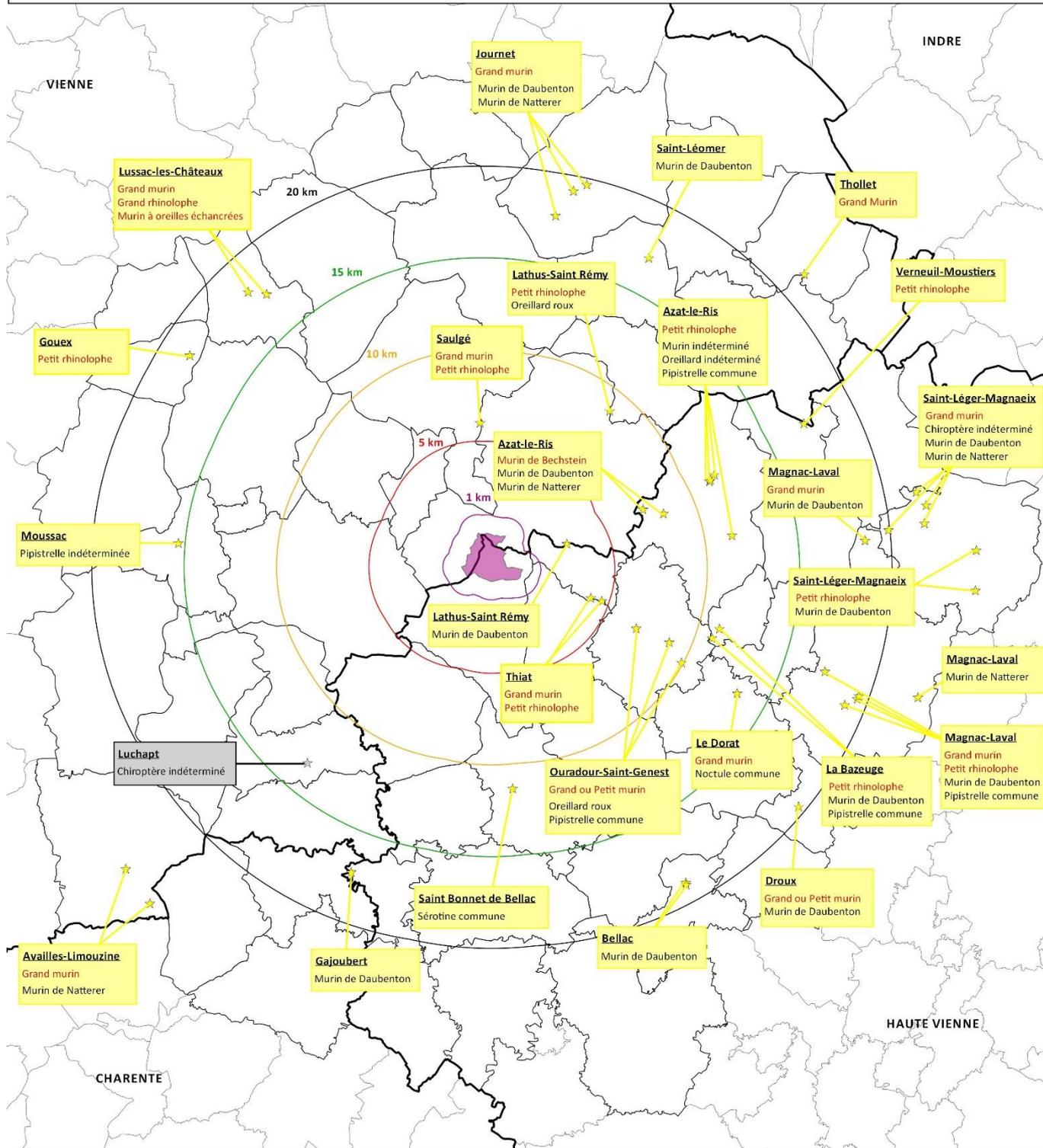
En dehors des espèces détectées au sein des différents gîtes, les points d'écoute des chiroptères réalisés sur certaines des communes localisées dans un rayon de 15 Km ont permis d'identifier un minimum de 15 espèces de chiroptères en chasse autour de la zone d'étude.

Barbastelle d'Europe	Murin de Natterer
Grand murin	Noctule commune
Grand rhinolophe	Noctule de Leisler
Petit rhinolophe	Oreillard gris
Murin de Bechstein	Oreillard sp
Murin à oreilles échancrées	Pipistrelle commune
Murin de Daubenton	Pipistrelle de Kuhl
Murin à moustaches	Sérotine commune

Sur ces 15 espèces, cinq d'entre elles n'avaient pas été détectées lors des recherches de gîtes : Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Murin à moustaches, Murin de Natterer et Pipistrelle de Kuhl.

Projet de parc éolien de Bussière-Poitevine (87)

Localisation des gîtes de transit temporaires des Chiroptères en période migratoire et de rassemblement (accouplement "swarming")

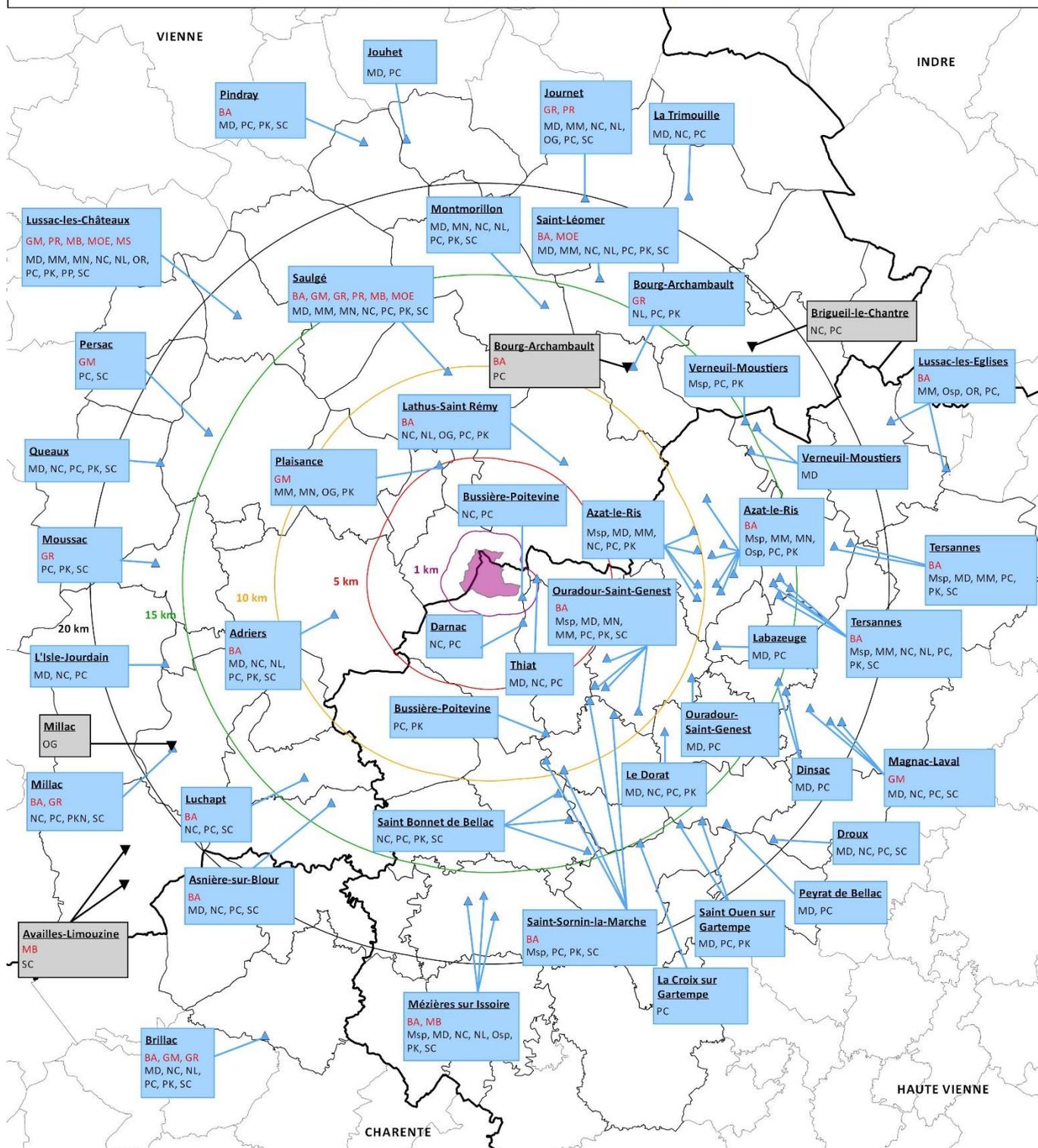


<p> Périmètre d'étude Gîte de transit migratoire/swarming Présence de guano </p>	<p>Liste des espèces contactées</p> <p>Espèces de la Directive Habitat, Annexes II et IV</p> <ul style="list-style-type: none"> Grand Murin Grand ou Petit murin Grand rhinolophe Petit Rhinolophe Murin de Bechstein Murin à oreilles échancrées 	<p>Espèces de la Directive Habitat, Annexe IV</p> <ul style="list-style-type: none"> Chiroptère indéterminé Murin indéterminé Murin de Daubenton Murin de Natterer Noctule commune Oreillard indéterminé Oreillard roux Pipistrelle indéterminée Pipistrelle commune Sérotine commune
<p> 0 2500 5000 m  CERA Environnement - Mars 2015 Sources : © Vienne Nature, Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, Charente Nature </p>		

Carte 8 : Localisation des gîtes de transit migratoire et de regroupement automnal des chiroptères dans la zone d'influence de 15-20Km

Projet de parc éolien de Bussière-Poitevine (87)

Localisation des territoires de chasse des Chiroptères



<ul style="list-style-type: none"> Périmètre d'étude Cadavre ou analyse de pelote de régurgitation de rapace Territoire de chasse 	<p>Liste des espèces contactées</p> <p>Espèces de la Directive Habitat, Annexes II et IV</p>	<p>Espèces de la Directive Habitat, Annexe IV</p> <table border="0"> <tr><td>Msp</td><td>Murin indéterminé</td></tr> <tr><td>MD</td><td>Murin de Daubenton</td></tr> <tr><td>MM</td><td>Murin à moustaches</td></tr> <tr><td>MN</td><td>Murin de Natterer</td></tr> <tr><td>NC</td><td>Noctule commune</td></tr> <tr><td>NL</td><td>Noctule de Leisler</td></tr> <tr><td>OG</td><td>Oreillard gris</td></tr> <tr><td>OR</td><td>Oreillard roux</td></tr> <tr><td>Osp</td><td>Oreillard indéterminé</td></tr> <tr><td>PC</td><td>Pipistrelle commune</td></tr> <tr><td>PK</td><td>Pipistrelle de Kuhl</td></tr> <tr><td>PKN</td><td>Pipistrelle de Kuhl/Nathusius</td></tr> <tr><td>SC</td><td>Sérotine commune</td></tr> </table>	Msp	Murin indéterminé	MD	Murin de Daubenton	MM	Murin à moustaches	MN	Murin de Natterer	NC	Noctule commune	NL	Noctule de Leisler	OG	Oreillard gris	OR	Oreillard roux	Osp	Oreillard indéterminé	PC	Pipistrelle commune	PK	Pipistrelle de Kuhl	PKN	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	SC	Sérotine commune
Msp	Murin indéterminé																											
MD	Murin de Daubenton																											
MM	Murin à moustaches																											
MN	Murin de Natterer																											
NC	Noctule commune																											
NL	Noctule de Leisler																											
OG	Oreillard gris																											
OR	Oreillard roux																											
Osp	Oreillard indéterminé																											
PC	Pipistrelle commune																											
PK	Pipistrelle de Kuhl																											
PKN	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius																											
SC	Sérotine commune																											
<p>0 2500 5000 m</p> <p>CERA Environnement - Mars 2015 Sources : © Vienne Nature, Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, Charente Nature</p>	<table border="0"> <tr><td>BA</td><td>Barbastelle d'Europe</td></tr> <tr><td>GM</td><td>Grand murin</td></tr> <tr><td>GR</td><td>Grand rhinolophe</td></tr> <tr><td>PR</td><td>Petit rhinolophe</td></tr> <tr><td>MB</td><td>Murin de Bechstein</td></tr> <tr><td>MOE</td><td>Murin à oreilles échancrées</td></tr> <tr><td>MS</td><td>Miniopière de Schreibers</td></tr> </table>	BA	Barbastelle d'Europe	GM	Grand murin	GR	Grand rhinolophe	PR	Petit rhinolophe	MB	Murin de Bechstein	MOE	Murin à oreilles échancrées	MS	Miniopière de Schreibers													
BA	Barbastelle d'Europe																											
GM	Grand murin																											
GR	Grand rhinolophe																											
PR	Petit rhinolophe																											
MB	Murin de Bechstein																											
MOE	Murin à oreilles échancrées																											
MS	Miniopière de Schreibers																											

Carte 9 : Localisation des territoires de chasse des chiroptères dans la zone d'influence de 15-20 Km

D.3. Diagnostic des espèces recensées

D.3.a. Préambule sur la présentation des résultats

En 2014, le CERA environnement a été missionné par la société Valeco pour réaliser un inventaire des chiroptères sur un cycle annuel d'activité, avec neuf visites de terrain effectuées entre mars et octobre 2014. Lors de chaque date, 13 points d'écoute et d'enregistrement automatisé ont été suivis et disposés dans les différents types d'habitats présents à l'intérieur du périmètre d'étude.

Les tableaux et cartes présentés ci-dessous synthétisent les données récoltées et analysées en 2014, pour chaque espèce ou groupe d'espèces identifiés. Les tableaux de données brutes par points d'écoute pour chaque date d'inventaire sont reportés en Annexe de l'étude d'impact, afin de ne pas alourdir la synthèse et l'analyse des résultats.

NB : le nombre de contacts comptabilisés et l'activité horaire calculée figurant dans les tableaux et sur les cartes de synthèse sont les données brutes non corrigées par le coefficient de détectabilité de chaque espèce en milieu de sous-bois (Barataud, 2012).

D.3.b. Résultats par date et saison

Le Tableau 13 et les cartes ci-dessous présentent la synthèse mensuelle et saisonnière des résultats cumulés de chaque espèce de chiroptères (ou groupe et genre) pour les neuf dates d'inventaires et les trois saisons d'activité.

Tableau 13 : Nombre de contact et indice d'activité brute des chiroptères par dates et saisons d'inventaire

Contact cumulé par points (IPA et ENR)	Pré1	Pré2	Pré3	Rep1	Rep2	Post1	Post2	Post3	Post4	Transit pré	Repro	Transit post	Total général
Barbastelle d'Europe	1	21	24	10	10	16	7	51	20	46	20	94	160
Sérotine commune		11	9	2	35	2			2	20	37	4	61
Murin d'Alcathoe (M. moustaches)				3							3		3
Murin de Daubenton	21	12		10	20	1	9	2	12	33	30	24	87
Murin à oreilles échanquées		6			3	3				6	3	3	12
Grand murin					4	1		1			4	2	6
Murin à moustaches	4	24	37	9	48	51	23	57	1	65	57	132	254
Murin sp	2	9		9		26	11	8	4	11	9	49	69
Pipistrelle de Kuhl		173	48	51	14	153	40	29	53	221	65	275	561
Pipistrelle commune	4	1619	527	401	117	333	272	950	199	2150	518	1754	4422
Oreillard roux				2							2		2
Oreillard gris		2	4		1	1		3		6	1	4	11
Oreillard sp			1							1			1
Rhinolophe euryale (85,6%)				1							1		1
Grand rhinolophe				1							1		1
Petit rhinolophe				1				1	1		1	2	3
Nombre total de contact	32	1877	650	500	252	587	362	1102	292	2559	752	2343	5654
Nombre d'espèces	4 à 5	8 à 9	6 à 7	9 à 12	9	9 à 10	5 à 6	8	7 à 8	8 à 10	12 à 15	10 à 11	13 à 15
Durée d'enregistrement (min)	347	324	333	340	322	310	327	334	880	1004	662	1851	3517
Activité horaire par date (IPA et ENR)	Pré1	Pré2	Pré3	Rep1	Rep2	Post1	Post2	Post3	Post4	Transit pré	Repro	Transit post	Activité annuelle
Barbastelle d'Europe	0,17	3,89	4,32	1,76	1,86	3,10	1,28	9,16	1,36	2,75	1,81	3,05	2,73
Sérotine commune		2,04	1,62	0,35	6,52	0,39			0,14	1,20	3,35	0,13	1,04
Murin d'Alcathoe (M. moustaches)				0,53							0,27		0,05
Murin de Daubenton	3,63	2,22		1,76	3,73	0,19	1,65	0,36	0,82	1,97	2,72	0,78	1,48
Murin à oreilles échanquées		1,11			0,56	0,58				0,36	0,27	0,10	0,20
Grand murin					0,75	0,19		0,18			0,36	0,06	0,10
Murin à moustaches	0,69	4,44	6,67	1,59	8,94	9,87	4,22	10,24	0,07	3,88	5,17	4,28	4,33
Murin sp	0,35	1,67		1,59		5,03	2,02	1,44	0,27	0,66	0,82	1,59	1,18
Pipistrelle de Kuhl		32,04	8,65	9,00	2,61	29,61	7,34	5,21	3,61	13,21	5,89	8,91	9,57
Pipistrelle commune	0,69	299,81	94,95	70,76	21,80	64,45	49,91	170,66	13,57	128,49	46,95	56,86	75,44
Oreillard roux				0,35							0,18		0,03
Oreillard gris		0,37	0,72		0,19	0,19		0,54		0,36	0,09	0,13	0,19
Oreillard sp			0,18							0,06			0,02
Rhinolophe euryale (85,6%)				0,18							0,09		0,02
Grand rhinolophe				0,18							0,09		0,02
Petit rhinolophe				0,18				0,18	0,07		0,09	0,06	0,05
Activité horaire (nb contact par heure)	5,53	347,59	117,12	88,24	46,96	113,61	66,42	197,96	19,91	152,93	68,16	75,95	96,46
Nombre d'espèces	4 à 5	8 à 9	6 à 7	9 à 12	9	9 à 10	5 à 6	8	7 à 8	8 à 10	12 à 15	10 à 11	13 à 15
Durée d'enregistrement (minutes)	347	324	333	340	322	310	327	334	880	1004	662	1851	3517

En rouge : espèces des Annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore »

Hiérarchisation de l'activité : 0 : nul ; 0-10 : faible ; 10-20 : assez faible ; 20-50 : moyenne ; 50-80 : assez élevée ; 80-100 : élevée ; >100 : très élevée.

Globalement, le Tableau 13 révèle qu'en 2014, le niveau d'activité horaire moyen était élevé sur le secteur (96,46 contacts/h). Cette activité est très largement conditionnée par la présence de la Pipistrelle commune qui est l'espèce la plus souvent contactée (contactée à chaque date) et pour laquelle on dénombre le plus grand nombre de contacts bruts (4422 contacts au total).

En moyenne, l'activité horaire est plus importante en période de transit prénuptial avec un niveau d'activité considéré comme « très élevé » (152,93 contacts/h), tandis qu'il est « assez élevé » en période de reproduction (68,16 contacts/h) et de transit automnal (75,95 contacts/h).

Cependant, en période de transit postnuptial, ce niveau d'activité est vraisemblablement en-dessous de la réalité. En effet, pour cette période, le niveau d'activité moyen a été diminué en raison des mauvaises conditions météorologiques du 08 octobre 2014 (chauves-souris peu active pour cause de pluie et vent), date à laquelle l'enregistreur fixe a été laissé sur l'ensemble de la nuit. Cette longue durée d'enregistrement, associée à un temps défavorable aux chiroptères, a considérablement réduit le niveau d'activité horaire qui aurait pu être enregistré sur cette date et a, de fait, diminué le niveau d'activité pour l'ensemble de la période de transit postnuptial.

La diversité spécifique est plus importante en période de reproduction, où chacune des espèces recensées en 2014 a été contactée au moins une fois.

D.3.c. Résultat par point d'écoute

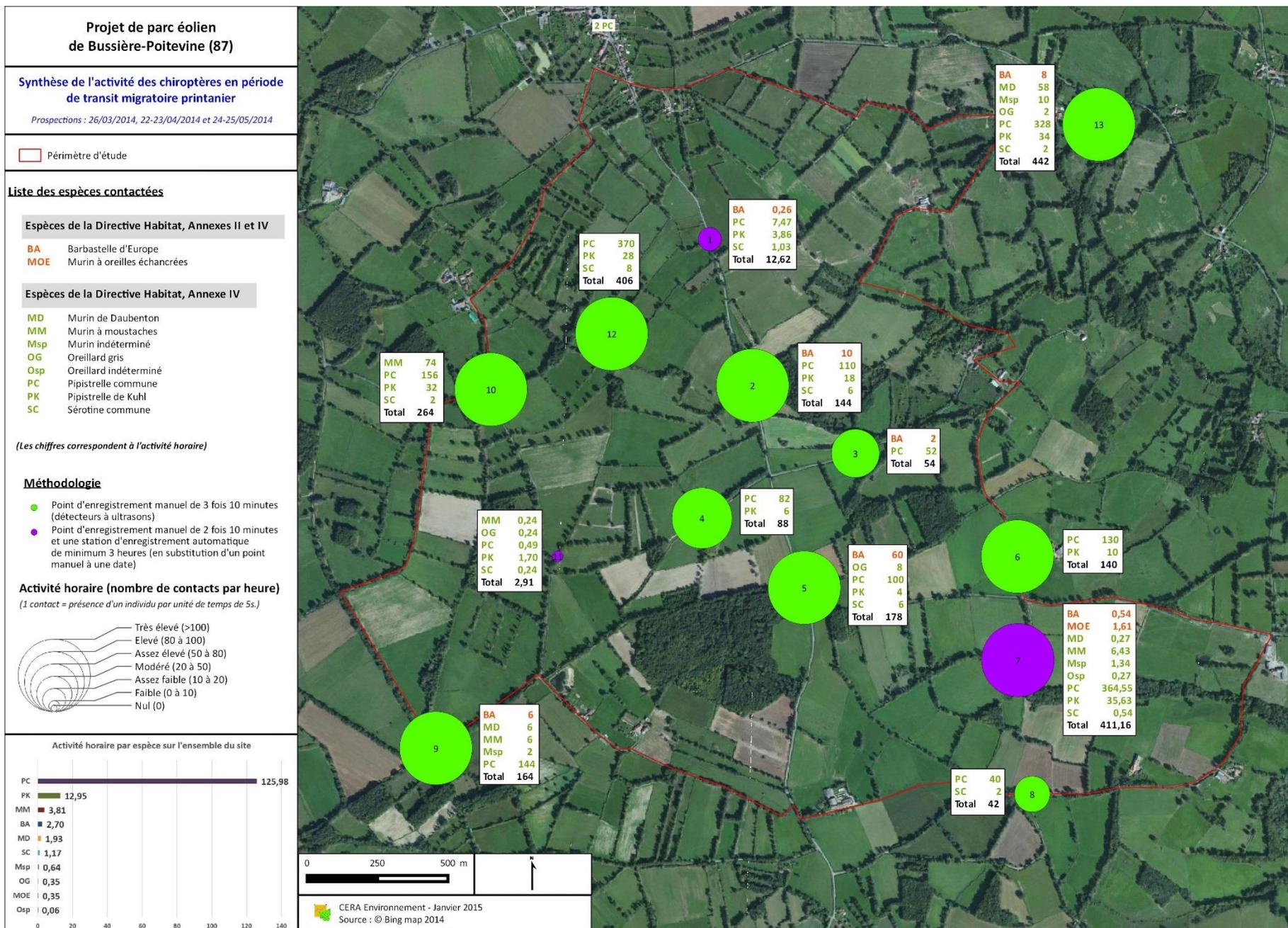
Le Tableau 14 et la Carte 13 ci-dessous présentent la synthèse annuelle des résultats cumulés pour chaque espèce (ou groupe et genre) sur les neuf dates d'inventaire de l'année 2014 et pour chacun des 13 points d'écoute. Ce tableau révèle que la répartition de l'activité chiroptérologique sur le secteur d'étude n'est pas homogène et varie en fonction des points d'écoute, avec des points présentant un niveau d'activité « très élevé » (> 400 contacts/h sur le point n°7 par exemple) et d'autre « faible » (7,43 contacts/h sur le point n°11).

Tableau 14 : Nombre de contact et indice d'activité brute des chiroptères par point de suivi

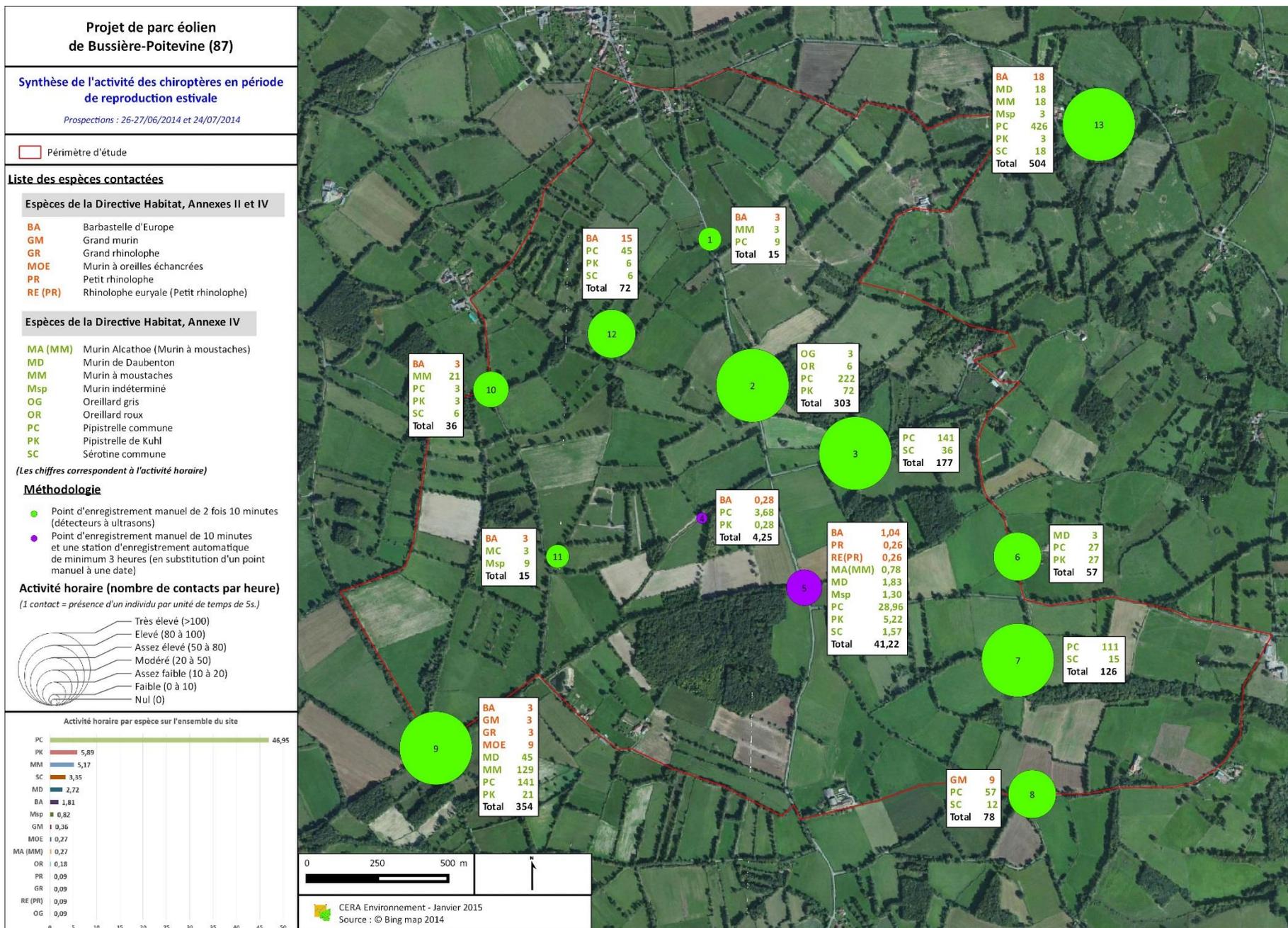
Contact cumulé par points (IPA et ENR)	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10	N°11	N°12	N°13	HP	Contact annuel
Barbastelle d'Europe	9	30	1	4	36	16	5	1	4	11	2	27	14		160
Sérotine commune	4	4	12		10		7	5		5	1	6	7		61
Murin d'Alcathoe (M. moustaches)					3										3
Murin de Daubenton		8			7	2	13		19	2	1		35		87
Murin à oreilles échancrées							6		3	2			1		12
Grand murin								3	1	2					6
Murin à moustaches	2	11		2	3		91	1	57	60	4	17	6		254
Murin sp	1	3		2	6	1	35		4		3	8	6		69
Pipistrelle de Kuhl	28	56	12	10	24	120	176	36	9	38	15	19	18		561
Pipistrelle commune	129	255	189	65	187	132	1563	126	187	208	11	974	394	2	4422
Oreillard roux		2													2
Oreillard gris		1	1		4					1	1		3		11
Oreillard sp							1								1
Rhinolophe euryale (85,6%)					1										1
Grand rhinolophe								1							1
Petit rhinolophe		2			1										3
Nombre total de contact	173	372	215	83	282	271	1897	172	285	329	38	1051	484	2	5654
Nombre d'espèces	5 à 6	8 à 9	5	4 à 5	9 à 11	4 à 5	8 à 9	6	8 à 9	9	7 à 8	5 à 6	8 à 9	1	13 à 15
Durée d'enregistrement (min)	293	840	287	282	300	90	284	90	90	270	307	294	90	-	3517
Activité horaire globale par point (IPA et ENR)	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10	N°11	N°12	N°13	HP	Activité annuelle
Barbastelle d'Europe	1,84	2,14	0,21	0,85	7,2	10,67	1,06	0,67	2,67	2,44	0,39	5,51	9,33		2,73
Sérotine commune	0,82	0,29	2,51		2		1,48	3,33		1,11	0,20	1,22	4,67		1,04
Murin d'Alcathoe (M. moustaches)					0,6										0,05
Murin de Daubenton		0,57			1,4	1,33	2,75		12,67	0,44	0,20		23,33		1,48
Murin à oreilles échancrées							1,27		2	0,44			0,67		0,20
Grand murin								2	0,67	0,44					0,10
Murin à moustaches	0,41	0,79		0,43	0,6		19,23	0,67	38	13,33	0,78	3,47	4		4,33
Murin sp	0,20	0,21		0,43	1,2	0,67	7,39		2,67		0,59	1,63	4		1,18
Pipistrelle de Kuhl	5,73	4	2,51	2,13	4,8	80	37,18	24	6	8,44	2,93	3,88	12		9,57
Pipistrelle commune	26,42	18,21	39,51	13,83	37,4	88	330,21	84	124,67	46,22	2,15	198,78	262,67	-	75,44
Oreillard roux		0,14													0,03
Oreillard gris		0,07	0,21		0,8					0,22	0,20		2		0,19
Oreillard sp							0,21								0,02
Rhinolophe euryale (85,6%)					0,2										0,02
Grand rhinolophe									0,67						0,02
Petit rhinolophe		0,14			0,2										0,05
Activité horaire (nb contact/h)	35,43	26,57	44,95	17,66	56,4	180,67	400,77	114,67	190	73,11	7,43	214,49	322,67	-	96,46
Nombre d'espèces	5 à 6	8 à 9	5	4 à 5	9 à 11	4 à 5	8 à 9	6	8 à 9	9	7 à 8	5 à 6	8 à 9	1	13 à 15
Durée d'enregistrement	293	840	287	282	300	90	284	90	90	270	307	294	90	-	3517
Typologie d'habitat principal	Culture/Prairie	Bois/Haie	Bois	Bois	Haie/Bois	Haie	Haie	Haie	Haie	Haie	Haie	Haie	Etang	-	Haies/bois
Typologie d'habitat secondaire	Haie	Prairie	Prairie	Prairie	Prairie/Culture	Culture/Prairie	Ruisseau/Mare	Prairie	Prairie humide	Prairie	Prairie humide	Ruisseau	Bois	-	Prairies

En rouge : espèces des Annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore »

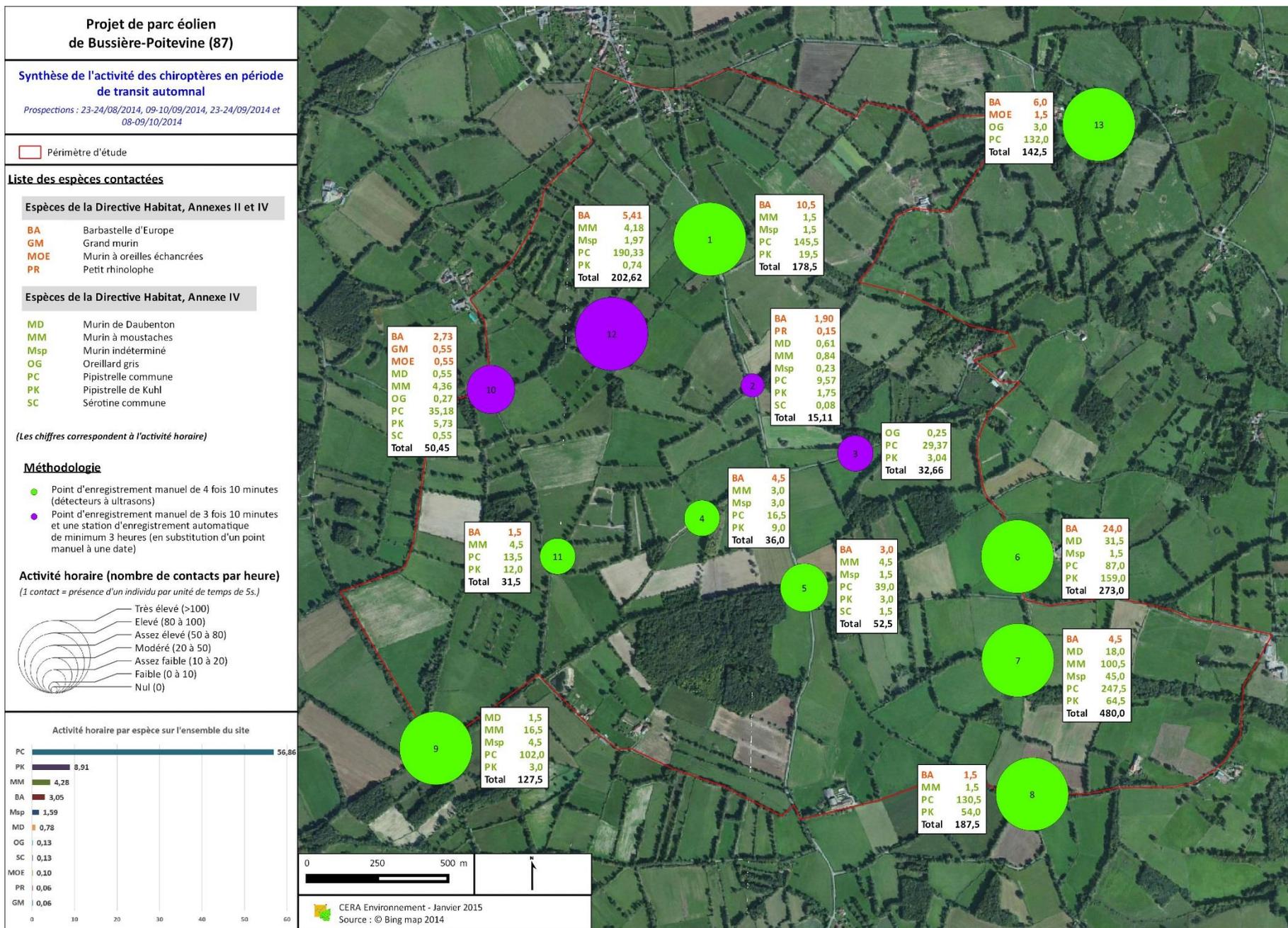
Hiérarchisation de l'activité : 0 : nul ; 0-10 : faible ; 10-20 : assez faible ; 20-50 : moyenne ; 50-80 : assez élevée ; 80-100 : élevée ; >100 : très élevée.



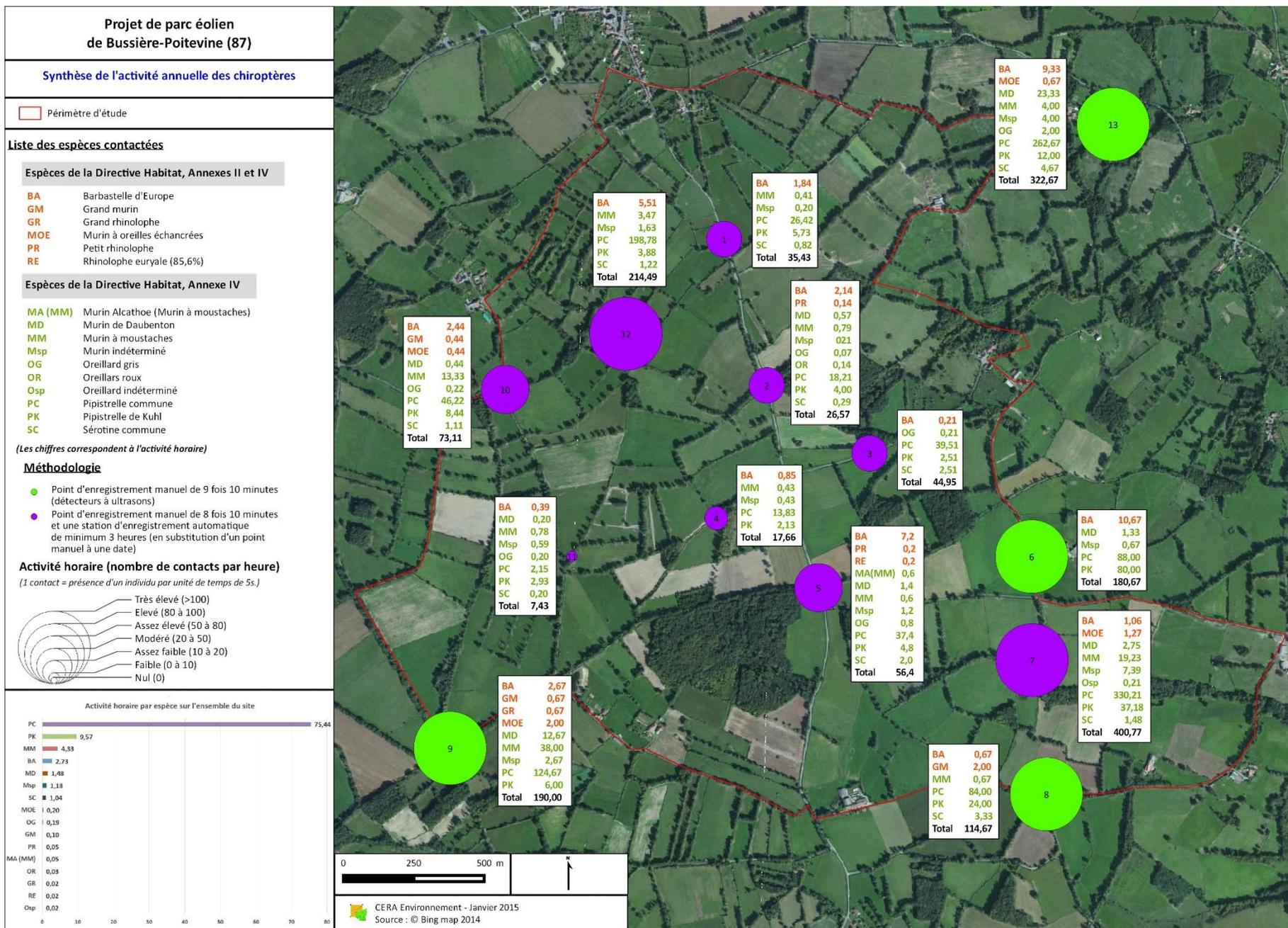
Carte 10 : Synthèse de l'activité des chiroptères en période de transit printanier



Carte 11 : Synthèse de l'activité des chiroptères en période de reproduction estivale



Carte 12 : Synthèse de l'activité des chiroptères en période de transit automnal



Carte 13 : Synthèse annuelle de l'activité des chiroptères

D.3.d. Analyse qualitative de la richesse spécifique

D.3.d.i. Diversité d'espèces contactées

Le diagnostic des chiroptères réalisé en 2014 par le CERA Environnement montre que la zone d'étude située sur la commune de Bussière-Poitevine présente une diversité importante en chiroptères, avec un minimum de 12-15 espèces identifiées acoustiquement avec certitude et 2-3 complexes d'espèces pour lesquels il subsiste un doute.

Liste des espèces inventoriées et nombre de contacts cumulés :

Pipistrelle commune	4422 contacts
Pipistrelle de Kuhl	561 contacts
Sérotine commune	61 contacts
Barbastelle d'Europe	160 contacts
Murin de Daubenton	87 contacts
Murin à oreilles échancrées	12 contacts
Murin à moustaches	254 contacts
Grand murin	6 contacts
Murin sp.	69 contacts
Oreillard gris	11 contacts
Oreillard roux	2 contacts
Oreillard sp.	1 contact
Rhinolophe euryale (85,6% - Petit rhinolophe)	1 contact
Grand rhinolophe	1 contact
Petit rhinolophe	3 contacts
Murin d'Alcathoe (M. moustaches)	3 contacts

En comparaison des données bibliographiques récoltées sur les espèces de chauves-souris recensées dans un rayon de 15 Km autour de l'aire d'étude, le cortège de chiroptères contacté sur le site est sensiblement identique à celui présent aux alentours.

Les données associatives apportent cependant quelques informations supplémentaires sur quatre espèces qui n'ont pas été détectées au cours des inventaires :

- Murin de Bechstein (espèce forestière, observée en hibernation sur la commune d'Azat-le-Ris et au niveau des grottes de Saulgé)
- Murin de Natterer (observé en estivage sur la commune de Moulismes et en hibernation sur Azat-le-Ris)
- Noctule commune
- Noctule de Leisler

Fait surprenant, aucune des deux espèces de noctules n'a été détectée au cours de nos inventaires. Cette absence est d'autant plus étonnante au vu des données bibliographiques qui indiquent que la Noctule commune fait partie des chiroptères ayant déjà été contactée sur la commune de Bussière-Poitevine en 2002 et qu'au cours de cette même année, un gîte de reproduction de Noctule de Leisler a été identifié sur la commune de Lathus-St-Rémy. Dans sa synthèse le GMHL indique qu'au vu des différents contacts de noctules en déplacement enregistrés dans le secteur, une ou plusieurs colonies de noctules (commune et de Leisler) sont très probablement présentes dans les environs de la zone d'implantation (GMHL, 215).

Par ailleurs, nos inventaires ont révélé la présence possible du Murin d'Alcathoe qui n'avait pas été signalé dans ce secteur jusqu'à présent. Cependant, un doute subsiste sur l'identification de ce chiroptère.

D.3.d.ii. Habitat préférentiel de chasse des espèces contactées

Les espèces européennes de chiroptères peuvent être classées dans des guildes écologiques (Barataud, 2012) selon :

- Leur grand type d'habitat de chasse
- Leur comportement de chasse le plus fréquent
- Leur niveau de spécialisation alimentaire

Tableau 15 : Type d'habitat et de comportement de chasse des espèces de chiroptères contactées sur la zone d'étude

Habitat de chasse	Comportement de chasse	Spécialisation alimentaire	Espèces contactées	N° points d'écoute
Forestier, Sous-bois	Glaneur	Spécialiste	Grand murin Murin à oreilles échancrées Oreillard roux Oreillard gris	8, 9 et 10 7, 9, 10 et 13 2 2, 3, 5, 10, 11 et 13
Forestier, Sous-bois	Poursuite	Spécialiste	Grand rhinolophe Petit rhinolophe Rhinolophe euryale Barbastelle d'Europe	9 2 et 5 5 Tous les points
Forestier, Sous-bois	Poursuite	Ubiquiste	Murin de Daubenton* Murin à moustaches Murin Alcathoe	2, 5, 6, 7, 9, 10, 11 et 13 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12 et 13 5
Lisière, Haie	Poursuite	Ubiquiste	Sérotine commune Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl	1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 12 et 13 Tous les points Tous les points
Cours d'eau, plans d'eau	Glaneur	Spécialiste	Murin de Daubenton*	7, 9 et 11

L'analyse du Tableau 15 montre que le secteur bocager de Bussière-Poitevine présente une diversité d'habitat et une richesse structurelle favorable à un grand nombre de chiroptères, avec la présence de nombreuses espèces typiques des lisières boisées : Barbastelle d'Europe, rhinolophes, nombreux murins, etc.

Les habitats forestiers et arborés (linéaire de haies) sont des corridors de transit et de chasse important pour toutes les espèces de chauves-souris contactées sur la zone d'étude, tandis que les milieux humides et aquatiques constituent des terrains de chasse privilégiés pour certaines espèces telles que le Murin de Daubenton.

D.3.e. Analyse quantitative de l'activité des espèces

D'après Michel Barataud en 2012, les comparaisons d'activité chiroptérologique (toute espèce confondue) pour des variables telles que les points d'écoute, les habitats, les dates ou encore les saisons doivent se baser sur les indices d'activité bruts non corrigés.

Par contre, afin de pouvoir effectuer des comparaisons d'activité entre les différentes espèces, un coefficient multiplicateur de détectabilité, indexé sur la distance maximale de détection peut être appliqué sur le nombre de contact (ou l'indice d'activité) de chaque espèce.

Le coefficient de référence de valeur 1, a été attribué aux espèces de pipistrelles (intensité d'émission intermédiaire, espèces ubiquistes et actives) et permet de comparer l'activité avec les autres espèces ayant une distance et une probabilité de détection différente.

D.3.e.i. Indices d'activité brute sur la zone d'étude

Les neuf sorties d'inventaires faites lors des trois grandes périodes d'activité des chiroptères (trois en transit printanier, deux en reproduction et quatre en transit automnal) ont totalisées 3517 minutes d'enregistrement.

Cette pression d'échantillonnage a permis d'obtenir un total de 5654 contacts bruts de chiroptères, reflétant l'indice de présence du nombre d'individus par tranche de cinq secondes.

Ces 5654 contacts appartiennent à 12-13 espèces identifiées avec certitude et un-deux complexes d'espèces indéterminées, avec un indice d'activité brut moyen de 96,46 contacts/heure pour l'ensemble des 13 points de suivis du périmètre d'étude.

Ce niveau d'activité élevé est directement corrélé à la qualité et à la diversité des habitats bocagers présents sur le site d'étude de Bussière-Poitevine où seront implantées les éoliennes. En effet, les nombreuses lisières boisées, le réseau de haies et les milieux humides (prairies humides, étangs, mares, ruisseaux, etc.) sont particulièrement favorables aux chiroptères qui peuvent les utiliser en tant que corridors de déplacement et territoire de chasse.

D.3.e.ii. Indice d'activité brute par point d'écoute et habitat

Dans le Tableau 16 ci-dessous, une typologie d'habitat principal et secondaire est attribuée à chacun des 13 points d'écoute.

Tableau 16 : Classification des indices d'activité brute des chiroptères par points d'écoute et par habitats

Indice d'activité brute par point (IPA et Enr)	N°7	N°13	N°12	N°9	N°6	N°8	N°10	N°5	N°3	N°1	N°2	N°4	N°11	Activité
Niveau d'activité (nb contact/h)	400,77	322,67	214,49	190	180,67	114,67	73,11	56,4	44,95	35,43	26,57	17,66	7,43	96,46
Nombre d'espèce	8 à 9	8 à 9	5 à 6	8 à 9	4 à 5	6	9	9 à 11	5	5 à 6	8 à 9	4 à 5	7 à 8	13 à 15
Durée d'enregistrement	284	90	294	90	90	90	270	300	287	293	840	282	307	3517
Typologie d'habitat principal	Haie	Etang	Haie	Haie	Haie	Haie	Haie	Haie/Bois	Bois	Culture/Prairie	Bois/Haie	Bois	Haie	Haies/bois
Typologie d'habitat secondaire	Ruisseau/Mare	Bois	Ruisseau	Prairie humide	Culture/Prairie	Prairie	Prairie	Prairie/Culture	Prairie	Haie	Prairie	Prairie	Prairie humide	Prairies
Type d'habitat (Barataud, 2012)	haie lisière_piste ruisseau/mare	lisière_eau bois	haie lisière_piste ruisseau	haie lisière_piste prairie	culture lisière_route habitation	haie lisière_route prairie	haie lisière_route prairie	haie/bois lisière_route culture	bois lisière_route prairie/culture	haie lisière_route culture	bois lisière_route prairie	haie lisière_piste ruisseau	haie lisière_prairie	Bocage

Hiérarchisation de l'activité : 0 : nul ; 0-10 : faible ; 10-20 : assez faible ; 20-50 : moyenne ; 50-80 : assez élevée ; 80-100 : élevée ; >100 : très élevée.

Sur la zone d'étude, chacun des 13 points est sous l'influence de différents habitats. Le périmètre d'étude a une dominante bocagère forte avec un milieu composé d'une mosaïque d'habitats : prairies pâturées et de fauche, humides ou non ; réseau de haies arborées à arbustives plus ou moins denses ; boisements de feuillus ; cultures ; cours d'eau ; plans d'eau (étangs et mares) et nombreux hameaux d'habitations et fermes isolées.

Le niveau d'activité le plus élevé est retrouvé sur le point n°7 (activité horaire moyenne de 400,77 contacts/h) qui est situé le long d'une haie, à proximité immédiate de l'un des petits affluents de la Gartempe (ruisseau de la Prèze). Ce ruisseau qui relie plusieurs plans d'eau et milieux humides du périmètre d'étude à la vallée de la Gartempe est bordé de différents habitats boisés (chênaie, saulaie, peupleraie, haies, etc.). Les lisières boisées et les milieux humides et aquatiques constituent les habitats préférentiels de chasse de nombreuses espèces de chiroptères en raison de leurs richesses en insectes.

Deux autres points indiquent une activité horaire supérieure à 200 contacts/h, il s'agit des points n°12 (214,49 contacts/h) et n°13 (322,67 contacts/h). Ces deux points sont situés respectivement à proximité du Ris du Conedoux et de deux étangs, toujours à proximité d'un réseau de haies plus ou moins dense. Ces deux points sont vraisemblablement des lieux de chasse privilégiés pour plusieurs espèces de chiroptères.

Trois points indiquent un niveau d'activité horaire très élevé : points n°9 le long d'une haie arborée dense à proximité d'une prairie humide ; point n°6 dans une zone plus ouverte à la sortie du lieu-dit de « chez-Périguet » qui pourrait abriter une colonie de pipistrelles ; point n°8 situé le long d'un linéaire de haie reliant plusieurs habitations/fermes isolées.

Tous Les autres points sont situés en secteur bocager à proximité immédiate de linéaire de haie et/ou de lisière de bois. Ces points présentent des niveaux d'activité variables allant de faible (point n°11) à assez élevé (point n°10), mais aucun facteur expliquant ces différences n'a pu être mis en évidence.

D.3.e.iii. Indice d'activité brute par date et saison

Le Tableau 17, ci-dessous indique que l'activité chiroptérologique varie en fonction de la saison et est nettement plus importante en période de transit printanier.

Tableau 17 : Classification des indices d'activité brute des chiroptères par date et saison

Dates	Pré1	Pré2	Pré3	Rep1	Rep2	Post1	Post2	Post3	Post4	Transit pré	Repro	Transit post	Total général
Nombre total de contact	32	1877	650	500	252	587	362	1102	292	2559	752	2343	5654
Nombre d'espèces	4 à 5	8 à 9	6 à 7	9 à 12	9	9 à 10	5 à 6	8	7 à 8	8 à 10	12 à 15	10 à 11	13 à 15
Durée d'enregistrement (minutes)	347	324	333	340	322	310	327	334	880	1004	662	1851	3517
Niveau d'activité (nb contact/h)	5,53	347,59	117,12	88,24	46,96	113,61	66,42	197,96	19,91	152,93	68,16	75,95	96,46

Hierarchisation de l'activité : 0 : nul ; 0-10 : faible ; 10-20 : assez faible ; 20-50 : moyenne ; 50-80 : assez élevée ; 80-100 : élevée ; >100 : très élevée.

D.3.e.iv. Indice d'activité corrigé par espèce

Le Tableau 18, ci-dessous présente les nombres de contacts et les indices d'activité de chaque espèce, corrigés par le coefficient de détectabilité en sous-bois (Barataud, 2012), ce qui permet de comparer entre elles des espèces ayant des intensités et des distances d'émissions différentes.

Tableau 18 : Nombre de contact et indice d'activité corrigés des chiroptères par points de suivi

Contact cumulé par points (IPA et ENR)	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10	N°11	N°12	N°13	HP	Coefficient détectabilité		Nb contact	
															Milieu ouvert	Sous-bois	Corrigé	Brut
Barbastelle d'Europe	15,3	51	1,7	6,8	61,2	27,2	8,5	1,7	6,8	18,7	3,4	45,9	23,8		1,7	1,7	272	160
Sérotine commune	3,32	3,32	9,96		8,3		5,81	4,15		4,15	0,83	4,98	5,81		0,71	0,83	50,63	61
Murin d'Alcathoe (M. moustaches)					7,5										2,5	2,5	7,5	3
Murin de Daubenton		20			17,5	5	32,5		47,5	5	2,5		87,5		1,7	2,5	217,5	87
Murin à oreilles échanquées							18,6		9,3	6,2			3,1		2,5	3,1	37,2	12
Grand murin								3,6	1,2	2,4					1,2	1,2	7,2	6
Murin à moustaches	5	27,5		5	7,5		227,5	2,5	142,5	150	10	42,5	15		2,5	2,5	635	254
Murin sp	2,5	7,5		5	15	2,5	87,5		10		7,5	20	15		2,5	2,5	172,5	69
Pipistrelle de Kuhl	28	56	12	10	24	120	176	36	9	38	15	19	18		0,83	1	561	561
Pipistrelle commune	129	255	189	65	187	132	1563	126	187	208	11	974	394	2	0,83	1	4422	4422
Oreillard roux		10													0,71	5	10	2
Oreillard gris		5	5		20					5	5		15		0,71	5	55	11
Oreillard sp					0		5								0,71	5	5	1
Rhinolophe euryale (85,6%)					2,5										2,5	2,5	2,5	1
Grand rhinolophe									2,5						2,5	2,5	2,5	1
Petit rhinolophe		10			5	0									5	5	15	3
Nombre total de contact	183,12	445,32	217,66	91,8	355,5	286,7	2124,41	173,95	415,8	437,45	55,23	1106,38	577,21	2	-	-	6472,53	5654
Nombre d'espèces	5 à 6	8 à 9	5	4 à 5	9 à 11	4 à 5	8 à 9	6	8 à 9	9	7 à 8	5 à 6	8 à 9	1	-	-	13 à 15	13 à 15
Durée d'enregistrement (min)	293	840	287	282	300	90	284	90	90	270	307	294	90	-	-	-	3517	3517

Activité horaire globale par point (IPA et ENR)	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6	N°7	N°8	N°9	N°10	N°11	N°12	N°13	HP	Coefficient détectabilité		Activité horaire	
															Milieu ouvert	Sous-bois	Corrigée	Brute
Barbastelle d'Europe	3,13	3,64	0,36	1,45	12,24	18,13	1,80	1,13	4,53	4,16	0,66	9,37	15,87		1,7	1,7	4,64	2,73
Sérotine commune	0,68	0,24	2,08		1,66		1,23	2,77		0,92	0,16	1,02	3,87		0,71	0,83	0,86	1,04
Murin d'Alcathoe (M. moustaches)					1,50										2,5	2,5	0,13	0,05
Murin de Daubenton		1,43			3,50	3,33	6,87		31,67	1,11	0,49		58,33		1,7	2,5	3,71	1,48
Murin à oreilles échanquées							3,93		6,20	1,38			2,07		2,5	3,1	0,63	0,20
Grand murin								2,40	0,80	0,53					1,2	1,2	0,12	0,10
Murin à moustaches	1,02	1,96		1,06	1,50		48,06	1,67	95	33,33	1,95	8,67	10		2,5	2,5	10,83	4,33
Murin sp	0,51	0,54		1,06	3	1,67	18,49		6,67		1,47	4,08	10		2,5	2,5	2,94	1,18
Pipistrelle de Kuhl	5,73	4	2,51	2,13	4,80	80	37,18	24	6	8,44	2,93	3,88	12		0,83	1	9,57	9,57
Pipistrelle commune	26,42	18,21	39,51	13,83	37,40	88	330,21	84	124,67	46,22	2,15	198,78	262,67		0,83	1	75,44	75,44
Oreillard roux		0,71													0,71	5	0,17	0,03
Oreillard gris		0,36	1,05		4					1,11	0,98		10		0,71	5	0,94	0,19
Oreillard sp							1,06								0,71	5	0,09	0,02
Rhinolophe euryale (85,6%)					0,50										2,5	2,5	0,04	0,02
Grand rhinolophe									1,67						2,5	2,5	0,04	0,02
Petit rhinolophe		0,71			1										5	5	0,26	0,05
Activité horaire (nb contact/h)	37,50	31,81	45,50	19,53	71,10	191,13	448,82	115,97	277,20	97,21	10,79	225,79	384,81		-	-	110,42	96,46
Nombre d'espèce	5 à 6	8 à 9	5	4 à 5	9 à 11	4 à 5	8 à 9	6	8 à 9	9	7 à 8	5 à 6	8 à 9	1	-	-	13 à 15	13 à 15
Durée d'enregistrement	293	840	287	282	300	90	284	90	90	270	307	294	90	-	-	-	3517	3517

Hierarchisation de l'activité : 0 : nul ; 0-10 : faible ; 10-20 : assez faible ; 20-50 : moyenne ; 50-80 : assez élevée ; 80-100 : élevée ; >100 : très élevée.

Les comparaisons effectuées précédemment en utilisant les nombres de contacts et les indices d'activité bruts restent valables, car les différences entre les valeurs/variables sont identiques.

Par contre, l'application de ce coefficient de détectabilité, qui permet de prendre en compte la distance de détection et l'intensité des émissions des espèces, change la classification des espèces en fonction de leur indice d'activité. Ceci à deux conséquences :

- L'activité des espèces émettant à faible intensité à proximité de la végétation (murins, barbastelle, oreillards et rhinolophes) augmente et leur abondance relative remonte dans la classification.
- L'activité des espèces émettant à forte intensité à distance de la végétation (sérotones et noctules) diminue et leur abondance relative descend dans la classification.

L'activité brute correspond à **l'activité réelle du comportement** (transit, chasse) de chaque espèce exprimant un temps de présence sur la zone d'étude où la comparaison entre espèces peut être dite « **d'activité supérieure ou inférieure** ».

L'activité corrigée exprime un **indice d'abondance** et une fréquence relative du nombre d'individus de chaque espèce où la comparaison entre espèce peut être dite « **d'espèces plus ou moins abondante et fréquente** » sur la zone d'étude, du fait que les coefficients de détectabilité expriment une même probabilité de détection entre toutes les espèces par rapport aux pipistrelles (valeur 1 de référence).

En prenant en compte le coefficient de détectabilité des espèces, le peuplement de chiroptères de la zone d'étude est très largement dominé par la Pipistrelle commune qui est très abondante et commune sur la zone d'étude (individus contactés au cours de chaque date et sur chacun des points) et représente 68% des contacts. Bien moins abondants le Murin à moustaches et la Pipistrelle de Kuhl ont été contactés sur la plupart des points et représentent respectivement 9,81% et 8,67% des contacts.

Le deuxième cortège d'espèce (entre 3 et 5% de l'activité) est constitué d'espèces assez communes sur la zone d'étude (individus assez fréquents et contactés sur plusieurs points) avec la Barbastelle d'Europe et le Murin de Daubenton.

Le troisième cortège d'espèces (>1% de l'activité soit moins de 64,72 contacts corrigés) est composé de toutes les autres espèces plus rares, avec des individus moins actifs (Sérotine commune, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Oreillard gris) ou présents en faibles effectifs (Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Rhinolophe euryale, Murin d'Alcathoe, Oreillard roux)

Relativisation du niveau d'activité

Le tableau ci-dessous, issu du retour d'expérience du CERA environnement présente quelques moyennes d'activité chiroptérologique dans trois grands types de milieux : bocage, plaine cultivée et zone forestière.

Le niveau d'activité chiroptérologique enregistré sur Bussière-Poitevine se situe globalement dans la moyenne des taux observés en secteur bocager. En forêt, les niveaux d'activité sont plus importants avec toutefois des variations en fonction des essences d'arbres. Les chiroptères sont généralement plus nombreux et actifs dans les forêts de feuillus que dans les plantations de conifères. En plaine cultivée, les niveaux sont globalement plus faibles, mais la présence de la moindre lisière arborée (haies, bosquet, etc.) peut concentrer l'activité.

Par ailleurs, pour chacun de ces grands types de milieux la présence de milieux aquatiques (mares, ruisseau, etc.) et de hameaux d'habitations sont des éléments susceptibles de faire augmenter localement le niveau d'activité, car ils constituent des milieux de chasse et des gîtes potentiels.

Tableau 19 : Exemple de niveau d'activité

Niveau d'activité	Bussière-Poitevine	bocage2_(16)	bocage3_(79)	bocage4_(86)	bocage5_(79)	16_plaine1	plaine2_(85)	plaine3_(16)	plaine4_(17)	forêt1_(19)	forêt2_(19)
Transit prénuptial	152,93	107,38	325,67	157,86	77,02	10,44	45,18	31,5	104,8	159,28	36,32
Reproduction	68,16	84,33	148,42	122,1	59,87	14,39	36,63	46,74	10,6	230,17	68,5
Transit postnuptial	75,95	25,85	124,46	91,09	58,27	23,78	169,97	44,86	20,9	62,8	88,56
Moyenne annuelle	96,46	69,87	180,75	120,53	65,36	17,86	94,19	41,5	62,73	128,95	71,41

Ces résultats issus de retours d'expérience ne sont présentés qu'à titre indicatif et ne peuvent être extrapolés pour effectuer de réelles comparaisons entre les sites. Il n'existe actuellement aucun référentiel permettant de relativiser l'activité chiroptérologique, en la comparant avec des moyennes régionales ou départementales. Par ailleurs, selon Barataud en 2013 la mise en place d'un tel référentiel serait une gageure, car les taux d'activité sont très variables d'un site à un autre en fonction de nombreux paramètres (type et complexité des habitats (plaine, bocage, etc.), proximité de gîtes à chiroptères, matériel et protocole utilisés, saisons, etc.) (cf notes en annexe 4).

D.4. Enjeux pour les chiroptères et préconisations

D.4.a. Niveau d'enjeu

Le croisement des niveaux de risque à l'éolien et d'activité brute (activité réelle du comportement de transit et de chasse) sur le périmètre d'étude permet d'évaluer le niveau d'enjeu et de vulnérabilité potentiel de chaque espèce vis-à-vis de l'éolien (SFEPM, 2012).

Tableau 20 : Détermination des enjeux et vulnérabilité à l'éolien pour les espèces de chiroptères recensées

Enjeu Chiroptères Croisement risque à l'éolien et activité réelle	Risque nul à très faible Note = 0 à 0,5	Risque faible Note = 1 à 1,5	Risque moyen Note = 2 à 2,5	Risque fort Note = 3 à 3,5
Activité très faible < 0-10 contacts/h	Nul à Très faible Murin Alcahoë	Très faible à faible Barbastelle d'Europe Murin de Daubenton Murin à oreilles échancrées Grand murin Murin à moustaches Oreillard roux Oreillard gris Rhinolophe euryale Petit rhinolophe	Faible Sérotine commune Pipistrelle de Kuhl Grand rhinolophe	Faible à moyen
Activité faible < 10-20 contacts/h	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
Activité moyenne < 20-50 contacts/h	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
Activité forte > 50 contacts/h	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort Pipistrelle commune

L'analyse du Tableau 20 permet de hiérarchiser les enjeux et les sensibilités des espèces de chiroptères recensées sur l'aire d'étude. Comme pour les oiseaux, le niveau d'enjeu dépend à la fois du degré de vulnérabilité de l'espèce (patrimonialité et niveau de risque à l'éolien) et de son degré d'utilisation du site (abondance et activité horaire). Il est important de rappeler que le nombre de contact n'est qu'un indice qui intègre à la fois l'abondance de l'espèce et son niveau de présence sur le site, mais qui ne reflète pas précisément ces deux paramètres.

D.4.a.i. Enjeux forts à modérés

Sur l'aire d'étude, les espèces représentant un enjeu fort par rapport à un projet éolien sont caractérisées par un risque à l'éolien fort, ainsi qu'un niveau d'occupation important du site (abondance élevée et utilisation importante du site pour la chasse et le transit).

Seule la **Pipistrelle commune présente un niveau d'enjeu considéré comme fort** pour l'aire d'étude, en considérant le risque de collision pour cette espèce et son niveau d'activité horaire très important relevé sur le site.

D.4.a.ii. Enjeux modérés à faibles

Sur le site, les espèces représentant un **enjeu modéré à faible** sont caractérisées par un **risque à l'éolien fort** et une **occupation très faible du site**. Aucune espèce n'est concernée par cette catégorie.

D.4.a.iii. Enjeux faibles à très faible

Les espèces représentant un enjeu faible à très faible sont caractérisées par :

- Un risque à l'éolien modéré avec une occupation très faible du site : Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl et Grand rhinolophe
- Un risque à l'éolien très faible associé à une occupation très faible du site : Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Murin à moustaches, Oreillards roux et gris, Rhinolophe euryale et Petit rhinolophe.

D.4.b. Intérêt et sensibilité des habitats pour les chiroptères

Le secteur d'étude est localisé non loin de la vallée de la Gartempe, sur le plateau bocager de la Basse-Marche. Le site est caractérisé par un complexe d'habitats variés où alternent haies bocagères, boisements, prairies pâturés, milieux humides et cultures. Cette diversité d'habitat est particulièrement favorable aux espèces de chiroptères recensées qui peuvent utiliser le site comme corridor de transit, territoire de chasse ou gîte d'accueil potentiel.

A partir de la carte de végétation caractérisant la typologie des habitats et de la flore, ainsi que des différentes journées d'inventaires (habitat-flore, faune, recherche de gîtes à chiroptères, etc.) passées sur le terrain, une évaluation des potentialités d'accueil des habitats pour les chiroptères a été réalisée.

La Carte 14 représente l'intérêt et la sensibilité des grands types d'habitats (guildes écologiques) utilisés et exploités par les espèces recensées sur la zone d'étude.

Les principaux habitats présents sur la zone avec des intérêts différents pour les chiroptères sont les suivants :

Bois, forêts de feuillus et haies bocagères arborées : habitat très favorable à forte sensibilité

Localisé dans un secteur bocager, le site de Bussière-Poitevine est constitué de boisements de feuillus de tailles variables : bois (principalement chênaies), petits bosquets, bandes boisées le long des cours d'eau et de haies arborées en bordures de routes/chemins et de parcelles agricoles (prairies et cultures).

La majorité des habitats boisés sont des milieux de prédilection pour les chauves-souris qui exploitent les diverses lisières et canopées comme zones de chasse, riches en insectes. Ces lisières servent également de repères et de corridors de déplacement pour toutes les espèces contactées. Les sous-bois sont aussi des milieux utilisés comme terrain de chasse pour certaines espèces forestières spécialisées dans le glanage des insectes et araignées sur les branches, feuilles ou encore au sol (Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Oreillard roux, etc.).

Il paraît probable que certaines espèces de chauves-souris trouvent dans ces boisements des conditions propices à l'installation de colonies (transit, mises bas ou hibernation), notamment pour les espèces arboricoles (Barbastelle d'Europe, Oreillard roux...).

Les cours d'eau, étangs et mares : habitat d'intérêt très favorable de sensibilité forte

Les différents milieux aquatiques présents sur le secteur d'étude constituent des milieux de chasse privilégiés pour plusieurs espèces de chiroptères. En effet, les zones humides (rivières, étangs, marais) sont des lieux où se développent une multitude d'insectes qui constituent un garde-manger inépuisable pour un grand nombre de chiroptères. Il est intéressant de noter que le ruisseau de la Barre et le ruisseau de la Prèze, à l'ouest du périmètre, sont deux petits affluents de la Gartempe et assure de ce fait la continuité écologique entre cette rivière et le site d'étude.

Les niveaux d'activité, particulièrement importants enregistrés à proximité des milieux humides et aquatiques (points N°7, 12 et 13 dépassant les 200 contacts/h par exemple) attestent de l'intérêt de ces milieux pour les chiroptères.

Prairies bocagères, linéaires de haies hautes et hameaux d'habitations : habitats favorables à sensibilité modérée

De par son réseau de haies et de prairies pâturées, ponctués de boisements et de milieux humides/aquatiques, un milieu bocager comme celui de Bussière-Poitevine est par définition un secteur sensible pour les chiroptères.

Majoritairement composé de prairies pâturées et de prairies artificielles de fauche, le parcellaire est de taille variable, avec une tendance à avoir des parcelles plus grandes pour les espaces cultivés (prairies artificielle de fauche et cultures). La plupart de ces parcelles ont néanmoins conservées leur identité bocagère et sont bordées de haies de feuillus variées : arborées (sensibilité forte), arbustives hautes (sensibilité modérée) ou arbustives basses, buissonnantes et taillées (sensibilité faible). Par ailleurs, certaines prairies abritent de petites mares et sont parcourues par des cours d'eau.

Pour les chiroptères, les surfaces de prairies constituent des milieux ouverts assez peu attractifs et relativement peu exploitées. Ce sont en fait les haies arborées et arbustives hautes bordant les prairies qui sont les plus intéressantes pour les chiroptères, en leur fournissant des corridors de déplacement et des sources de nourriture. La sensibilité des prairies bocagères bordées de haies est modérée.

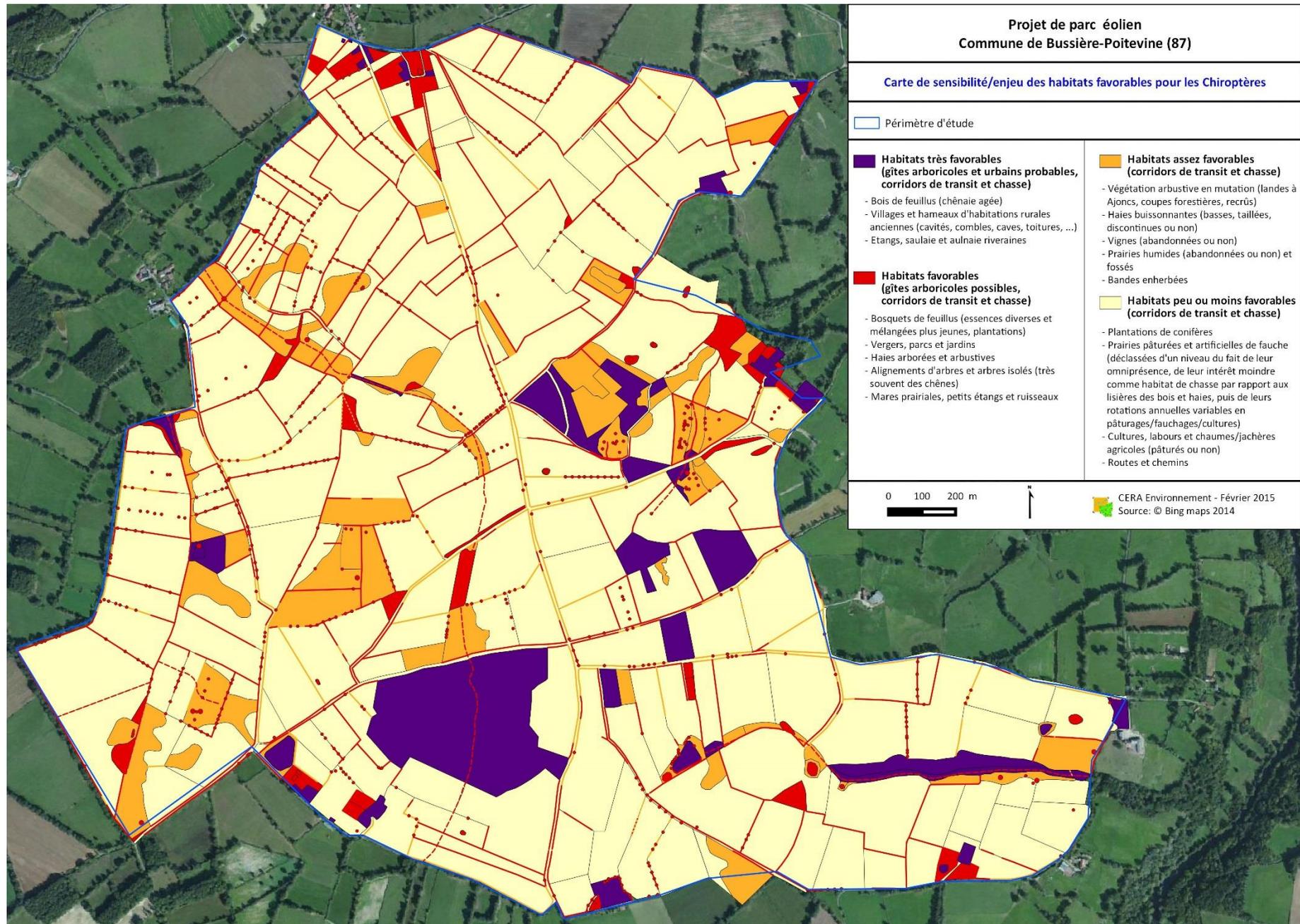
Des zones de bâti rural, constituées de villages, de hameaux d'habitations et d'habitations isolées sont disséminées à proximité du périmètre d'implantation des éoliennes. Le Bourg de St-Rémy en Montmorillon est également accolé à la zone d'étude. Par ailleurs, l'ensemble de ces secteurs bâtis sont reliés à la zone d'étude par un important réseau de haies bocagères pouvant être utilisé comme corridor de déplacement et de chasse par les chiroptères. Ces **zones bâties**, Situées tout autour du périmètre d'étude, **sont susceptibles d'offrir des gîtes** aux espèces à tendance anthropophiles telles que les pipistrelles (commune et de Kuhl), la Sérotine commune, le Murin à oreilles échanquées, l'Oreillard gris ou encore le Grand murin.

Les haies arbustives basses, friches, recrûs, landes, coupes forestières : habitats d'intérêt assez favorable de sensibilité faible

Ces habitats de végétation arbustive en mutation ou en recolonisation, sont le plus souvent discontinus et de faibles hauteurs, inférieures à 1-2 mètres. Sur le périmètre d'étude, ce type d'habitat englobe : une petite zone de lande à Ajoncs, un nombre limité de parcelles de coupes forestières et de recrûs, ainsi que quelques haies buissonnantes. Ces milieux peuvent présenter un potentiel entomologique intéressant, mais sont en général relativement peu exploités par les chiroptères.

Les cultures et milieux artificialisés : habitats d'intérêt peu ou pas favorable de sensibilité très faible à nulle

Ces habitats constitués des terres arables, des cultures et des routes sont généralement pauvres en insectes et ne sont intéressants pour les chauves-souris qu'en faibles superficie, lorsqu'ils sont bordés de haies, d'arbres ou de boisements de feuillus. Sur le site d'étude, ces habitats sont globalement assez peu représentés et concernent des parcelles plutôt réduites. Tous les milieux non naturels et anthropisés, à l'exception du bâti, sont de sensibilité très faible à nulle.



Carte 14 : Intérêt et sensibilité des habitats pour les chiroptères sur la zone d'étude

D.5. Description des espèces contactées

D.5.a. Statut de protection et de conservation des espèces contactées

Toutes les espèces de chauves-souris sont strictement protégées sur le plan national et européen. Elles ont toutes une haute valeur patrimoniale et sont fortement menacées dans toute l'Europe.

Parmi les espèces contactées sur le site, six sont inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : Barbastelle d'Europe, Grand murin, Petit et Grand rhinolophe, Rhinolophe euryale et Murin à oreilles échancrées. Ces espèces font partie des chauves-souris les plus menacées au niveau européen.

L'Annexe II liste les animaux d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) pour la préservation de leurs habitats de repos et de reproduction. Depuis 2007, **les textes de loi de protection de la Nature concernant les espèces protégées, ont été mis à jour et préservent désormais les habitats de reproduction et de repos de toutes les espèces de chiroptères des Annexes II et IV, sans exception.**

Tableau 21 : Statut de protection et de conservation des chiroptères contactés sur la zone d'étude

Espèces	Nom latin	Statut de Protection			Statut de Conservation			
		D. Habitat	C. Berne/Bonn	National	Européen	National	Régional PC/L	Déterminant PC/L
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II/IV	II/II	Pr	VU	LC	Assez commun/Rare	D/D
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	II/IV	II/II	Pr	LC	LC	Assez commun	D/D
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II/IV	II/II	Pr	NT	NT	Commun/Rare	D/D
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II/IV	II/II	Pr	NT	LC	Commun	D/D
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II/IV	II/II	Pr	VU	NT	Commun/Rare	D/D
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	IV	II/II	Pr	DD	LC	Assez rare/Ind	-/-
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	II/II	Pr	LC	LC	Assez commun/Ind	D/-
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II/IV	II/II	Pr	LC	LC	Assez commun/Rare	D/D
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentoni</i>	IV	II/II	Pr	LC	LC	Commun	D/-
Murin sp	<i>Myotis sp</i>	-	-	Pr	-	-	-	-/-
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	II/II	Pr	LC	LC	Assez rare/Rare	D/-
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	IV	II/II	Pr	LC	LC	Assez commun	D/-
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	III/II	Pr	LC	LC	Commun	-/-
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	II/II	Pr	LC	LC	Assez commun	D/-
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	II/II	Pr	LC	LC	Commun	-/-

Légende : Statut de protection

- **D. Habitat** : espèce d'intérêt communautaire inscrite aux annexes de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : **Annexe IV** : espèce strictement protégée, **Annexe II** : espèce dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
- **C. Berne/Bonn** : espèce inscrite aux annexes de la convention de Berne et de Bonn : **Annexe II** : espèce strictement protégée ; **Annexe III** : espèce dont l'exploitation est réglementée

Pr : espèce protégée en France

Statut de conservation

Statut de conservation Européen et national : **VU** : Vulnérable ; **NT** : quasi menacée ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes
Déterminant Poitou-Charentes/Limousin : **D** : espèce déterminante ZNIEFF en Poitou-Charentes/Limousin

D.5.b. Espèces présentant un risque à l'éolien fort

Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) :



Typiquement anthropophile, cette pipistrelle est l'espèce la moins exigeante en termes d'habitat. Elle utilise tous les éléments du milieu bâti, que ce soit dans des vieux bâtiments ou des constructions récentes et peut à l'occasion utiliser les cavités d'arbres. Dans la région, elle hiberne et se reproduit dans les combles, sous les toits et au niveau des charpentes. Elle vole communément dans les villes et villages où il lui arrive de se réfugier derrière des volets en journée. En hiver, elle est par contre rarissime dans les gîtes souterrains.

Ubiquiste dans ses gîtes de mises bas, l'espèce l'est également dans le choix de ses zones de chasse : milieux urbains, tous type de zones humides, bocage et son linéaire de haie, prairies, voire même vastes zones cultivées. En milieu forestier, l'espèce y est par contre moins abondante que la Pipistrelle de Kuhl.

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus commune dans la région et est omniprésente sur l'ensemble du Limousin et du Poitou-Charentes. Cependant, du fait de ses populations importantes et de son comportement de vol, la Pipistrelle commune est l'espèce pour laquelle le plus grand nombre de cas de mortalité lié aux éoliennes a été relevé en Europe. Il est actuellement très difficile d'évaluer l'impact de cette mortalité sur les populations de cette espèce, mais il est probable que les parcs éoliens induisant une forte mortalité aient un impact non négligeable sur les tendances locales de populations de l'espèce.

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante sur la zone d'étude. Elle est présente sur l'ensemble du périmètre avec pour certains points, des niveaux d'activité très important oscillant entre 120 et 330 contacts/h.

Pour les populations de Pipistrelles communes fréquentant la zone d'étude comme terrain de chasse, le risque de mortalité lié à l'éolien est considéré comme fort.

D.5.c. Espèce présentant un risque à l'éolien modéré à faible

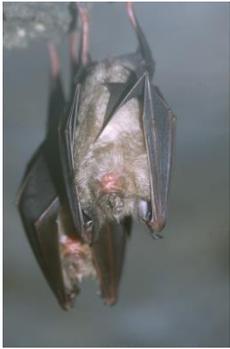
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) :



La Barbastelle d'Europe est l'un des chiroptères européens dont l'état des populations inspire le plus d'inquiétude en raison d'un déclin marqué de l'espèce dans le nord-est de l'Europe et dans les régions du nord de la France. Ce déclin s'explique en partie par le caractère de la barbastelle qui est une espèce exigeante aussi bien sur le plan alimentaire que pour la sélection de ses habitats. En effet, essentiellement forestière et spécialisée, la barbastelle chasse quasi-exclusivement (à 99%) de petits lépidoptères nocturnes, selon un itinéraire régulier et d'un vol rapide au-dessus des chemins et des allées forestières. Par ailleurs, ses habitats de prédilection sont composés de forêts mixtes âgées conduites en futaie irrégulière ou en taillis sous futaie. Pour se reproduire cette espèce cherche avant tout des milieux boisés, qu'il soit naturel (écorce d'arbres) ou non (linteaux, volets). La barbastelle chasse généralement dans un rayon de 4-5 km autour de son gîte. En hiver, la barbastelle fréquente les gîtes souterrains tels que des mines, des galeries, des ponts ou encore des grottes. Elle est régulièrement notée lors des comptages souterrains en hiver.

En Limousin, la répartition de cette espèce forestière reste mal connue. Régulièrement contactée lors des inventaires au détecteur à ultrasons, la barbastelle semble néanmoins présente en faible densité. Peu de colonies de reproduction sont connues dans la région et la plupart d'entre elles sont recensées au sein du bâti, au niveau de linteau (GMHL, 2008).

Sur le site la Barbastelle d'Europe est la quatrième espèce en termes de nombre de contact. Elle a été contactée sur la totalité des points et sur chacune des neuf nuits d'inventaire. Cette espèce de lisière et de corridors forestiers semble très peu évoluer en plein ciel et présente donc une sensibilité assez faible au risque de mortalité direct. La présence d'éolienne en bordure de milieu forestier peut par contre accroître fortement le risque de collision pour cette espèce qui vole 2 entre et 30 mètres du sol. Le groupe de travail Eurobat recommande de placer les machines à une distance minimale de 200 mètres des lisières boisées afin d'éviter tout surplomb de milieux forestiers, sans restriction de hauteur et réduire ainsi le risque de collision pour cette espèce forestière à forte valeur patrimoniale (Rodrigues & al, 2015).

Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) :

Les régions de la façade atlantique abritent les plus belles populations, notamment en Poitou-Charentes avec 14% de la population nationale. Dans la région cette espèce est l'une des plus fréquentes en période d'hibernation où elle est connue dans 159 sites (6 000 individus). Le Poitou-Charentes accueille ainsi la deuxième population hivernante française et possède donc une responsabilité particulière pour la préservation de l'espèce. En Limousin, seuls quelques gîtes d'hibernation sont connus en Haute-Vienne et aucun gîte de reproduction n'est connu dans ce département (GMHL, 2008).

La disponibilité en gîtes souterrains génère cependant une grande disparité entre les départements, avec plus de la moitié des gîtes présents dans le département de la Vienne qui accueillent 40% de la population hivernante régionale.

En hiver, le Grand rhinolophe est strictement cavernicole et fréquente tout type de cavité y compris les plus exigües (souterrains et caves de maisons). Il hiberne le plus souvent en petites colonies de moins de 20 individus (dans 80% des cas), mais peut aussi se rassembler en colonies d'hibernation de plusieurs centaines d'individus. Les gîtes d'hibernation sont occupés à partir du mois de septembre jusqu'en mai.

En période de reproduction, le Grand rhinolophe s'installe aussi bien dans les bâtiments (combles, greniers, granges voire réserve d'eau) que dans les cavités souterraines et la taille des colonies peut varier de quelques animaux à plus de 200 individus. Sur ses lieux de reproduction, l'espèce est très mobile et particulièrement sensible aux dérangements. La population estivale de 2000 individus positionne la région au 4^{ème} rang national.

Pour la chasse, l'espèce utilise de préférence les paysages semi-ouverts regroupant une grande variété d'habitats où dominent les boisements de feuillus et les pâtures. La présence de corridors boisés conditionne les déplacements des Grands rhinolophes qui évitent les zones découvertes. Les haies sont particulièrement importantes, car elles concentrent les proies et lui permettent de se percher pour pratiquer la chasse à l'affût. Son régime alimentaire très diversifié varie en fonction de la disponibilité en proie. Cette chauve-souris chasse généralement dans un rayon de 2-5 kilomètres autour de son gîte et les femelles allaitantes ne s'éloignent guère de plus d'un kilomètre.

Le Grand rhinolophe est peu sensible à la mortalité éolienne, car il vole en suivant les linéaires de haies et ne s'élève jamais en plein ciel. Ses habitats de chasse peuvent néanmoins être affectés par les travaux de défrichement préalables à l'installation des éoliennes sur le site. Un contact de Grand rhinolophe a été enregistré en période de reproduction.

Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Le Petit rhinolophe est une espèce commune dans la région, mais dont l'importance réelle de la population reste encore inconnue. La population recensée dans les gîtes hivernaux picto-charentais connus est comprise entre 1400 et 1500 individus, mais semble largement sous-estimés étant donné la propension de l'espèce à fréquenter une multitude de micro-gîtes échappant aux inventaires. En termes d'abondance, la population régionale se situerait en 6^{ème} position nationale, avec des effectifs principalement répartis entre la Charente maritime (60%) et la Vienne (33%). En Limousin, les colonies de reproduction sont nombreuses, mais souvent de petites tailles (<20 individus)(GMHL, 2008).



En période hivernale, l'espèce fréquente essentiellement des carrières abandonnées et des grottes naturelles et sa distribution est calquée sur celle des cavités artificielles et naturelles. En dehors de ces habitats, ce chiroptère fréquente aussi les maisons inhabitées, les blockhaus, les moulins et les fours à chaux. Plutôt solitaire, le Petit rhinolophe ne constitue pas d'essaim et est le plus souvent retrouvé à l'unité ou de façon dispersé dans ses gîtes. L'arrivée dans les gîtes d'hibernation a lieu en octobre-novembre et des animaux actifs peuvent encore y être trouvés jusqu'à la mi-juin.

Chez cette espèce sédentaire, les colonies de reproduction s'établissent principalement dans des bâtiments : combles d'églises, sous-sol des moulins, caves, granges et greniers. Un même individu peut passer l'année entière dans le même bâtiment en occupant successivement le grenier puis la cave. Une colonie de reproduction comprend en général 10-20 individus. Les femelles arrivent sur le site courant avril et les mises-bas ont lieu en juin-juillet.

Le Petit rhinolophe a un rayon d'action réduit autour de son gîte. Il s'éloigne rarement au-delà de 2,5 Km et chasse le plus souvent à moins de 600 mètres de celui-ci. La présence de corridor boisé est indispensable sur sa zone d'activité nocturne et un ensemble de petites parcelles –rassemblant jardins, pâtures, friches – bordées de haie et d'une zone humide (cours d'eau, étang), constituent l'habitat idéal pour cette espèce. Les lépidoptères nocturnes et les diptères de petites tailles représentent l'essentiel de son alimentation. La capture est effectuée en vol, parfois au sol ou à l'affût et son vol lent et manœuvrant lui permet de rechercher ses proies au plus près de la végétation.

Sur le site, le Petit rhinolophe a été contacté à trois reprises avec un contact en période de reproduction et deux en transit automnal. L'espèce est peu sensible au risque de collision car elle vole à proximité de la végétation à une hauteur inférieure à cinq mètres.

Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) :

Le Rhinolophe euryale est la chauve-souris résidente la plus rare et la plus fragile de Poitou-Charentes. L'essentiel de la population régionale est localisé dans le « Haut Poitou » à l'est de la Vienne qui abrite deux belles colonies en lien avec un site de l'Indre. Cette population, forte de 1500 à 2000 individus est considérée comme la 3^{ème} population reproductrice française et constitue le bastion septentrional de l'espèce en lien avec des colonies de l'Indre (Bracco & Le Guen, 2013). En Limousin, seule deux colonies de reproduction sont connues dans le département de la Corrèze (GMHL, 2008).

En Poitou-Charentes, les principaux sites sont localisés dans des vallées karstiques, riches en cavités naturelles et pourvues d'une mosaïque d'habitats reliés entre eux par un linéaire de corridors boisés. Le Rhinolophe euryale a une préférence pour les habitats où dominent les prairies et les secteurs boisés, pourvus de nombreuses haies et où l'élevage est encore majoritaire.

Essentiellement troglophile en toutes saisons, l'espèce fréquente les grottes et carrières souterraines. Les colonies s'installent dans les parties chaudes des cavités, assez près de l'entrée et souvent dans une semi-obscurité. Le Rhinolophe euryale partage volontiers ses gîtes avec d'autres espèces (Murin à oreilles échancrées, Grand murin, etc.).

Il chasse généralement dans un rayon de 5 Km autour de son gîte (exceptionnellement 15 Km). Il utilise un vol lent, très manœuvrable et évolue entre 2 et 6 mètres du sol (parfois jusqu'à 20m en milieu boisé) à proximité de la végétation. Il peut également utiliser la chasse à l'affut. Son régime alimentaire est principalement constitué de petits lépidoptères nocturnes et de diptères qu'il capture par glanage.

Très sensibles à la moindre intrusion le déclin de l'espèce et la désertion de certaines grottes (rancognes par exemple) est en grande partie lié aux campagnes de baguage et à la surfréquentation des milieux souterrains.

Sur le site un contact attribuable à 85,6% au Rhinolophe euryale a été enregistré fin juin 2014. L'espèce est peu sensible au risque de collision en raison de sa faible hauteur de vol (généralement 2 à 6m), même s'il peut parfois aller jusqu'à 20 mètres.

Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) :

Très commune et présente partout en Limousin et en Poitou-Charentes, la Pipistrelle de Kuhl paraît néanmoins moins abondante que la Pipistrelle commune. Son écologie est assez proche de celle de cette dernière, avec laquelle elle partage souvent les mêmes biotopes d'hibernation et de reproduction, ainsi que les mêmes terrains de chasse. Typiquement anthropophile, en période de reproduction, la Pipistrelle de Kuhl semble avoir une forte propension pour le milieu bâti et il semblerait que certaines colonies passent l'hiver sur leur lieu de reproduction. Pour la chasse, elle fréquente la plupart des habitats utilisés par la Pipistrelle commune et notamment les zones d'openfields. A l'inverse, elle fréquente également les grands massifs forestiers où elle utilise les routes forestières et les sommières.

Comme pour les autres pipistrelles, le nombre de cas de mortalité par éolienne est important sans que l'impact sur les dynamiques de population ne puisse être précisé.



Sur le site la Pipistrelle de Kuhl est la deuxième espèce en termes de nombre de contacts (561 contacts bruts), loin derrière la Pipistrelle commune. Elle a été contactée sur l'ensemble des points de suivis et sur la quasi-totalité des nuits d'écoute. Pour cette espèce le risque de mortalité éolien est considéré comme modéré, mais est relativisé par le faible taux d'activité de l'espèce sur le site (cf Tableau 20).

Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) :

Espèce commune à tendance anthropophile, la Sérotine commune est présente partout en Limousin, même dans les secteurs les plus urbanisés (GMHL, 2008). En période estivale, l'espèce recherche une chaleur élevée et se reproduit volontiers dans les bâtiments (habités ou non), dès lors qu'elle y dispose de suffisamment de place et de tranquillité. En Limousin, l'espèce fréquente par exemple les combles et les charpentes des bâtiments. Appréciant la chaleur des bâtiments isolants des maisons, elle peut également se faufiler dans les espaces entre les parpaings, voire même entre les parois de Placoplatre. Les gîtes d'hibernation sont moins bien connus, certains individus semblent rester dans les bâtiments utilisés en été, tandis

que les gîtes souterrains (grottes et carrières) semblent n'être utilisés que temporairement, en cas de vague de froids. Flexible dans le choix de ces habitats de chasse, elle affectionne néanmoins les espaces bien dégagés (haies, bords de rivière, prairies, etc.), mais chasse également autour des lampadaires. Opportuniste, son alimentation varie selon la disponibilité des proies (coléoptères, diptères et lépidoptères) qu'elle capture et mange en plein vol.

Sur le site, l'espèce a été contactée 61 fois au cours de chacune des saisons. Etant donné son comportement de vol semi-aérien au-dessus des lisières et des ripisylves qu'elle longe pour chasser et son caractère semi-migrateur, la Sérotine commune présente un risque moyen de mortalité à l'éolien. Sur le site, ce risque est relativisé par la faible activité de l'espèce (cf Tableau 20).

Grand murin (*Myotis myotis*) :

En Poitou-Charentes, l'espèce n'est commune que dans la Vienne qui accueille l'essentiel de la population (85%) et joue ainsi le rôle de réservoir régional. En Limousin, le Grand murin est présent partout et plus particulièrement sur les Monts d'Ambazac, où trois colonies majeures de reproduction sont connues (GMHL, 2008).



En hiver le Grand murin est essentiellement cavernicole et hiberne d'octobre à mars dans des habitats souterrains. Il est retrouvé le plus souvent isolément, mais parfois en petites communautés voire en essaims de plusieurs dizaines d'individus. En été, si quelques sites souterrains sont utilisés par des colonies de parturition, la majorité des essaims de mises bas s'installent dans des bâtiments : églises, combles de grands bâtiments, châteaux, manoirs ou encore bâtiments publics. Les colonies de mises bas peuvent rassembler plus de 500 femelles. Les naissances ont lieu en mai-juin et les petits prennent leur envol dès le mois d'août. Dans la Vienne, 12 colonies de parturition sont connues pour un effectif total de 2651 individus.

La Grand murin chasse dans un rayon de moyen de 10 Km autour des colonies. L'espèce affectionne les paysages boisés où elle recherche des zones peu végétalisées afin de chasser ses proies au sol, mais aussi en vol. Son alimentation est principalement composée de proies vivantes au sol comme des coléoptères (carabes notamment), mais à l'occasion, ce chiroptère peut aussi consommer d'autres invertébrés en complément (araignées, tipules, orthoptères, etc.).

Sur le site, le Grand murin a été contacté six fois en période de reproduction et de transit postnuptial. L'espèce vole généralement entre deux et cinq mètres de hauteur et est de fait assez peu sensible au risque de collision.

Les murins forestiers :

Espèce anthropophile à tendance plutôt ubiquiste, le **Murin à moustaches** est une petite chauve-souris qui peut chasser et établir ses colonies de mises bas aussi bien en forêt que dans les villes et villages. En Limousin, seules quatre colonies de reproduction connues ont été recensées, avec pour chacune un nombre limité d'individu (GMHL, 2008). En Poitou-Charentes, seuls deux cas de reproduction avérés sont connus. Cependant, la capture d'une femelle gestante dans l'est de la Vienne (le Salleron) confirme la reproduction de ce murin dans ce secteur. Dans ces deux régions, il se reproduit principalement en milieu anthropique dans des granges, des combles, des fissures de ponts ou encore derrière des volets. En hiver, l'espèce fréquente tous types d'habitats souterrains et est souvent retrouvée dans les grottes et les souterrains, cachée dans les fissures ou collée aux parois. En période hivernale, le Murin à moustaches est présent sur l'ensemble du Poitou-Charentes et dans une multitude de gîte rendant difficile l'estimation de la population hivernante). Flexible dans ces territoires de chasse, ce murin utilise aussi bien les milieux ouverts, que les lisières boisées et les chemins forestiers, dans un rayon de 650 m à trois kilomètres autour de son gîte. Il chasse essentiellement des proies volantes de petites tailles (diptères notamment) qu'il capture au vol lors d'un trajet régulier.



Bien représenté sur le site d'étude, le Murin à moustache a été contacté sur chacune des dates de suivis et sur la plupart des points d'écoute (11 sur 13), avec un nombre total de 254 contacts.

Le **Murin de Daubenton** est une espèce omniprésente en Limousin et en Poitou-Charentes, où il est retrouvé de préférence en milieu humide. Ce murin apprécie les abords de rivières et les plans d'eau situés non loin de secteurs boisés. Il se reproduit dans des fissures de ponts et dans d'autres ouvrages, toujours à proximité de l'eau. Il peut également fréquenter les milieux arboricoles et occuper des trous d'arbres (anciennes loges de pics). Très casanière, l'espèce chasse généralement dans un rayon de quelques centaines de mètres autour de son gîte et peut parfois pousser jusqu'à quatre kilomètres. Particulièrement bien adapté au milieu aquatique, le Murin de Daubenton est spécialisé dans la chasse aux petits insectes aquatiques (principalement des chironomes) qu'il capture en rasant la surface de l'eau, mais il peut également chasser en milieu forestier. En hiver, le Murin de Daubenton est cavernicole et occupe des espaces tels que les caves, grottes, mines et tunnels. L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec les éoliennes, mais est menacée par l'assèchement des zones humides et la destruction des arbres à cavités **Contacté sur la quasi-totalité des dates de suivis, le Murin de Daubenton fait partie des espèces les mieux représentées sur le périmètre d'étude (87 contacts répartis sur 8 points d'écoute). Sur le site, l'espèce a été majoritairement retrouvée à proximité des milieux aquatiques, mais également le long des lisières boisées**



Le **Murin à oreilles échanquées** affectionne les milieux boisés composés de feuillus, les vallées et prairies, ainsi que les zones périurbaines telles que les jardins ou les vergers. Il s'alimente principalement d'araignées et de mouches qu'il capture par glanage au plus près de la végétation grâce à son vol rapide, parfois stationnaire. En été, il se regroupe en petites colonies dans des bâtiments (églises, châteaux, maisons, etc.) où il affectionne les endroits spacieux comme les combles. Dès septembre, ce Murin hiverne en milieu souterrain (galeries, grottes...), en petits groupes pouvant atteindre plusieurs dizaines d'individus. Il affectionne les endroits où la température et l'humidité subissent



le moins de variations possibles. Dans la région, l'espèce n'est jamais abondante lors des comptages des individus hivernants dans les souterrains. La répartition du Murin à oreilles échançrées est indéterminée en Limousin. Il semblerait néanmoins que l'espèce soit rare dans la région, sauf dans la moitié sud de la Corrèze (GMHL, 2008). En Poitou-Charentes, la population hivernale de Murin à oreilles échançrées est recensée dans 63 sites (2 368 individus) avec 84% de la population pour le seul département de la Vienne. En période estivale trois gîtes de reproduction sont connus dans ce département. **Sur le périmètre d'étude, cette espèce a été contactée en petit nombre pendant les transits de printemps et d'automne, ainsi qu'en période de reproduction estivale.**

Ces trois espèces forestières de murins (M. à moustaches, M. de Daubenton et M. à oreilles échançrées) sont assez peu sensibles à la mortalité éolienne, car elles évoluent rarement en plein ciel du fait de leur écologie forestière. Pendant au moins une partie de leur cycle biologique, ces espèces fréquentent des gîtes arboricoles et peuvent ainsi être affectées par la destruction de gîtes ou de territoire de chasse lors de la phase chantier. Même si ces espèces présentent un risque à l'éolien faible il est important de veiller à ne pas implanter les éoliennes en bordure de milieu forestier.

Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) :

Découvert en Poitou-Charentes en 2001, très peu d'informations sont disponibles à son sujet et sa répartition et son abondance sont encore méconnues. En Limousin, les observations se répartissent essentiellement dans la moitié nord de la région (GMHL, 2008). C'est aujourd'hui le plus petit des murins de nos régions. En hiver, les quelques observations régionales se rapportent à des animaux en hibernation dans des cavités souterraines, dont il occupe préférentiellement les entrées. En période estivale, il apparaît être une chauve-souris typique des milieux boisés, avec une préférence pour ceux bordant les cours d'eau. Ses gîtes estivaux sont constitués de gîtes arboricoles situés entre 2,5 et 9 mètres de haut et constitués d'anciens trous de pics, de nécroses du bois, de fissures, de branches creuses ou encore d'écorces décollées.

Sur le site d'étude, trois contacts sont potentiellement attribuables au Murin d'Alcathoe, même si une confusion reste possible avec le Murin à Moustaches. Le Murin d'Alcathoe est à priori peu sensible au risque de collision et vole à une hauteur comprise entre trois mètres et celle de la canopée.

Oreillard roux (*Plecotus auritus*) et Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) :

En Poitou-Charentes, l'**Oreillard roux** semble assez commun et répandu sur l'ensemble de la région, même s'il existe assez peu de données. Résolument forestier et arboricole dans le choix de ses gîtes de reproduction, cet oreillard apprécie les cavités arboricoles et est également un hôte régulier des nichoirs artificiels. Il peut parfois partager des gîtes anthropophiles (combles de bâtiments et charpentes) avec l'espèce grise. En hiver, il est fréquemment retrouvé isolément dans les cavités souterraines : mines, souterrains, caves, voire même dans les cavités d'arbres. L'Oreillard roux fréquente les habitats boisés de feuillus où il chasse au sol ou dans le feuillage avec une grande précision. Il peut également chasser à vue, sans émettre d'ultrasons et glaner ainsi des insectes, même s'ils sont immobiles (papillons nocturnes, coléoptères, diptères, etc.). Sédentaire, son rayon d'action est généralement de quelques centaines de mètres autour de son gîte et peut atteindre, si besoin, les 2-3 Km.



En Poitou-Charentes, l'**Oreillard gris** est une espèce assez répandue, mais discrète qui est présente dans les quatre départements. En hiver, la majorité des contacts sont obtenus dans des cavités, même s'il peut parfois rester dans ses lieux d'estivage tel que des combles. En été cette chauve-souris est résolument anthropophile et ses colonies de reproduction sont toutes localisées dans des bâtiments : églises, maisons, moulins, granges, etc. Il chasse préférentiellement dans les jardins, les parcs, les vergers et les alentours des bâtiments, mais apprécie également les milieux ouverts tels que les prairies. Contrairement à l'Oreillard roux, il est régulièrement observé dans les espaces aériens libres où il chasse ses proies en plein vol. Il est toutefois capable de capturer par glanage, même si les proies non volantes n'apparaissent que très rarement dans son régime alimentaire.



Très discrètes ces deux espèces ont été contactées en faibles effectifs avec deux contacts d'Oreillard roux en période de reproduction, 11 contacts d'Oreillard gris répartis sur l'ensemble de la période d'activité et 1 contact indéterminé. Les oreillards sont peu sensibles aux risques de collision et chassent généralement à faibles altitude (inférieure à cinq mètres), même si l'Oreillard gris peut parfois chasser à une dizaine de mètres.

Synthèse des sensibilités chiroptères

L'aire d'étude est située non loin de la vallée de la Gartempe, sur le plateau bocager de la Basse-Marche. Le site est caractérisé par un complexe d'habitats variés où alternent haies bocagères, boisements, prairies pâturés, milieux humides et cultures. Cette diversité d'habitat est particulièrement favorable aux espèces de chiroptères recensées qui peuvent utiliser le site comme corridor de transit, territoire de chasse ou gîte d'accueil potentiel.

Le fort niveau d'activité enregistré sur l'aire d'étude (moyenne annuelle de 96,46 contacts/h) et l'importante diversité d'espèce (12 à 15 espèces) témoignent de l'intérêt de ce secteur pour les chiroptères.

De par son très fort niveau d'activité et ses caractéristiques de vol qui peuvent l'exposer au risque de collision éolien (vol compris en moyenne entre 1 et 50m), la Pipistrelle commune est l'espèce présentant la plus grande sensibilité sur l'aire d'étude.

La Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl sont également deux autres espèces dont les caractéristiques de vol peuvent les amener à entrer en collision avec les pales d'éventuelles éoliennes (possibilité de vol à 50m). Ces deux espèces sont cependant moins sensibles au risque de collision que la Pipistrelle commune. En effet leur plus faible niveau d'activité sur l'aire d'étude les rend moins susceptibles de fréquenter une zone à risque.

Les espèces restantes sont moins sensibles au risque de collision/barotraumatisme : Barbastelle d'Europe Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Rhinolophe euryale, Grand murin, Murin d'Alcathoe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Oreillard gris et Oreillard roux. Ces espèces peuvent cependant être affectées par la construction d'un parc éolien et plus particulièrement par la dégradation de leur habitat de chasse et par la destruction d'éventuels gîtes à chiroptères pour les espèces arboricoles.

Par ailleurs, même si elles n'ont pas été contactées au cours des inventaires, les deux espèces de noctules (N. commune et N. de Leisler) sont très certainement présentes sur le périmètre d'étude. Ces deux noctules sont très fortement sensibles au risque de collision/barotraumatisme en raison de leur caractère migrateur et de leurs caractéristiques de vol à haute-altitude (100m pour la Noctule de Leisler et Noctule commune au-delà de 300m).

E. Etude de l'état initial – Oiseaux

E.1. Matériel et méthode d'analyse

Missions d'inventaires effectués par Patrice LYS, Loïc MECHIN, et Marc TESSIER, ingénieurs écologues, spécialisés en ornithologie.

E.1.a. Dates et périodes d'inventaire

Le périmètre d'étude a été suivi sur un cycle biologique annuel complet, réparti sur une année complète (de janvier 2014 à novembre 2014). Au cours de cette période, 25 inventaires avifaunistiques distincts (16 de jour et neuf de nuit) ont été réalisés (Tableau 22) :

- 2 suivis d'hivernage
- 5 suivis de migration prénuptiale
- 4 suivis de reproduction
- 5 suivis de migration postnuptiale
- 9 suivis nocturnes réalisés lors des inventaires des chiroptères, en période de nidification (nicheurs sédentaires et migrateurs) et de rassemblements postnuptiaux (nicheurs migrateurs et sédentaires hors période de nidification).

Tableau 22 : Calendrier des dates et périodes d'inventaires ornithologiques

Périodes	Janvier	Février	Mars	Avril		Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre		Octobre	Novembre	Décembre	
Cycles biologiques	Hivernage		Migration prénuptiale				Reproduction			Migration postnuptiale			Hivernage		
				Nicheurs précoces (sédentaires et migrateurs)			Nicheurs tardifs (sédentaires et migrateurs)		Nichées supplémentaires ou de remplacement, envol et éducation des jeunes						
Suivis diurnes réalisés en 2014	23	18-19	07	27	09	23	07	23-24	26	30-31	23	24	08-10	22	05
Suivis nocturnes réalisés en 2014			26		22		24		26	24	23	09	23	08	

Les recensements ont été réalisés dans des conditions météorologiques globalement favorables à la réalisation des observations et des écoutes ornithologiques sur le terrain (Tableau 23). Les plages horaires idéales pour l'observation des oiseaux sont variables en fonction des espèces et des saisons. En effet, alors qu'il est préférable d'être sur le terrain dès l'aube en période de reproduction et de migration, les oiseaux hivernants seront plus actifs un peu plus tard dans la journée. Par ailleurs, certaines espèces sont plutôt observées à l'aurore et au crépuscule ce qui explique pourquoi les relevés se sont déroulés à différents moments de la journée, du lever jusqu'au coucher du soleil, ainsi que pendant la nuit.

Tableau 23 : Conditions climatiques et observateurs lors des inventaires ornithologiques

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateurs	Conditions météorologiques
23/01/2014	Hiver 1/2	9h00 – 16h30	Patrice Lys	Ciel variable, crachin. 8°C. Vent faible à modéré d'ouest 15 Km/h, rafales à 30 Km/h.
18/02/2014	Hiver 2/2	16h30 – 18h35	Patrice Lys	18/02 : Ciel couvert. 12°C. Vent modéré de sud-ouest 15Km/h
19/02/2014		9h10 – 14h20		19/02 : Ciel couvert, faibles pluies. 8-11°C. Vent faible à modéré d'ouest 10-15 Km/h.
07/03/2014	Migration prénuptiale 1/5	7h40 – 14h45	Loïc Méchin	Ciel dégagé. 1-13°C. Vent faible de sud 5-10 Km/h.
26/03/2014	Nocturne 1/9	19h17 – 23h04	Loïc Méchin	Nuit 26/03 : Ciel couvert. 7°C. Vent faible à modéré 10-20 Km/h. Rafales à 30 Km/h.
27/03/2014	Migration prénuptiale 2/5	9h30 – 16h35		Journée 27/03 : Ciel couvert. 5-12°C. Vent faible à modéré de sud-ouest
09/04/2014	Reproduction 1/4 Migration prénuptiale 3/5	8h10 – 19h25	Patrice Lys	Ciel dégagé ensoleillé. 3-16°C. Vent faible à modéré 5 à 15 Km/h, rafales à 25Km/h.

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateurs	Conditions météorologiques
22/04/2014	Nocturne 2/9	20h53 – 00h17	Patrice Lys	Nuit 22/04 : Ciel variable. 8-10°C. Vent faible 0-10 Km/h.
23/04/2014	Migration prénuptiale 4/5	9h00 – 15h30		Journée 23/04 : Ciel dégagé, voilé. 10-19°C. Vent faible de nord-est 10 Km/h.
07/05/2014	Migration prénuptiale 5/5	10h10 – 16h50	Loïc Méchin	Ciel couvert à 80%. 15°C. Vent faible à modéré d'ouest, 15-20 Km/h.
23/05/2014	Reproduction 2/4	14h10 – 15h20	Patrice Lys	23/05 : Ciel nuageux orageux. 13°C. Vent modéré à fort de sud-ouest 20Km/h, rafales à 60Km/h.
24/05/2014	Nocturne 3/9	10h30 – 17h20 21h33 – 1h06		Journée 24/05 : Ciel variable, faibles pluies intermittentes. 14-16°C. Vent modéré de sud-ouest 25-30Km/h, rafales à 50Km/h. Nuit 24/05 : Ciel clair étoilé. 8°C. Vent faible 0-10Km/h.
26/06/2014	Reproduction 3/4	9h40 – 17h30	Patrice Lys	Journée : Ciel variable puis orageux. Quelques averses. 16-22°C. Vent faible à fort 10-15Km/h, rafales à 50Km/h.
	Nocturne 4/9	21h52 – 1h32		Nuit : Ciel voilé étoilé peu nuageux. 12-14°C. Vent faible d'ouest 10 Km/h
24/07/2014	Nocturne 5/9	21h58 – 1h10	Loïc Méchin	Nuit 24/07 : Ciel clair. 17/19°C. Vent faible nord-est 10Km/h.
30/07/2014	Reproduction 4/4	7h56 – 12h48	Marc Tessier	Journée 30-31/07 : Ciel dégagé ensoleillé. 17-25°C. Vent faible de nord-ouest.
31/07/2014		7h56 – 10h52		
23/08/2014	Migration postnuptiale 1/5	11h30 – 20h00	Patrice Lys	Journée : Ciel couvert avec belles éclaircies. 18-20°C. Vent faible de nord-ouest 10Km/h, rafales à 30Km/h.
	Nocturne 6/9	20h52 – 00h02		Nuit : Ciel clair. 12°C. Vent faible à nul d'ouest-sud-ouest, 5-10 Km/h.
09/09/2014	Nocturne 7/9	20h20 – 23h47	Patrice Lys	Nuit 09/09 : Ciel nuageux voilé. Lune gibbeuse. Vent faible à nul 5-10Km/h.
23/09/2014	Nocturne 8/9	19h53 – 23h27	Patrice Lys	Nuit 23/09 : Ciel couvert puis clair et étoilé. 8-10°C. Vent faible de nord-est 10-15Km/h.
24/09/2014	Migration postnuptiale 2/5	8h00 – 14h25		Jour 24/09 : Ciel couvert, brume légère. 10-15°C. Vent faible 15 Km/h.
08/10/2014	Nocturne 9/9	19h24 – 22h19	Patrice Lys	Nuit 08/10 : Ciel couvert, pluies éparses, pleine lune montante. 15°C. Vent modéré à fort 20-30Km/h.
08-09/10/2014	Migration postnuptiale 3/5	17h – 19h00 8h00 – 12h40		Journée 08/10 : Ciel couvert. 18°C. Vent modéré de sud-ouest, 20-30Km/h, rafales à 40Km/h. Journée 09/10 : Ciel couvert, pluies intermittentes. 12-15°C. Vent faible de sud-ouest 10-15Km/h.
22/10/2014	Migration postnuptiale 4/5	8h30 – 14h55	Patrice Lys	Ciel ensoleillé se couvrant. 8-12°C. Vent faible de nord-nord-ouest 10-20 Km/h
05/11/2014	Migration postnuptiale 5/5	8h15 – 15h30	Patrice Lys	Ciel couvert, brume le matin. 8-10°C. Vent faible d'ouest 10-15Km/h.

E.1.b. Protocoles d'inventaires

E.1.b.i. Suivi des oiseaux sédentaires, nicheurs et migrateurs hivernants

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (œil nu + jumelles x10 + longue-vue x30), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Pour les oiseaux en vol, il a été reporté les effectifs, axes et hauteurs approximatives de vol pour déterminer les principaux couloirs de vol sur la zone. Pour les oiseaux en stationnement, il a été noté les effectifs et la localisation. Pour les oiseaux nicheurs, tous les indices de reproduction ont été recherchés (territoire de mâle chanteur, nid, nourrissage...). **Un effort particulier a été porté sur la recherche des espèces patrimoniales de l'Annexe I de la Directive Oiseaux et celles menacées en France et en Limousin.**

La **méthode du parcours-échantillon ou transect** (effectué en voiture à 20 km/h maximum ou à pied en empruntant la majorité des voies d'accès carrossables) a été mise en place pour parcourir l'ensemble du secteur d'étude. Sur le trajet, des points fixes d'observation et d'écoute de 10 minutes (**méthode des Indices Ponctuels d'Abondance IPA**) ont été réalisés dans tous les types d'habitats présents et la majorité des secteurs écologiques potentiellement intéressants. Une durée de points d'écoute de 10 min correspond à un consensus entre les cinq minutes préconisées par le programme STOC-EPS et les 20 min définies par la méthode des IPA classique (Blondel & al, 1970). Selon Fuller et Langslow (1984) cette durée est préférable pour l'application des points d'écoute en milieu tempéré, tout en permettant de contacter plus de 80% des espèces présentes (Heurtebise, 2007).

Un point a été placé par carré de 25 ha. Pour les inventaires diurnes, 33 points fixes IPA de 10 minutes (Carte 15) ont été répartis sur toute la zone d'étude immédiate. Les oiseaux contactés le long des transects reliant ces points ont également été notés. Pour les **inventaires nocturnes, 13 points fixes** IPA de 10 minutes ont été effectués sur les mêmes points d'écoute et d'enregistrement que ceux des inventaires chiroptères.

La méthodologie suit une démarche de **standardisation des méthodes de relevés compatibles avec la méthode BACI (Before After Control Impact de suivi des parcs éoliens)** (André/LPO 2009 ; Heurtebise 2007). Cette méthode est adaptée pour suivre les **oiseaux nicheurs et hivernants** sur la zone d'étude, notamment pour évaluer et suivre l'évolution des perturbations engendrées par la présence d'un parc éolien sur les oiseaux avant construction du parc (l'état initial de l'étude d'impact pouvant servir de référence comme année 1 sans perturbation), pendant les travaux de construction du parc (année 2 de perturbation du chantier) et pendant l'exploitation du parc (avec au minimum trois années de suivis des dérangements et des mortalités liés aux éoliennes).

E.1.b.ii. Suivi des oiseaux migrateurs pré-nuptiaux et post-nuptiaux

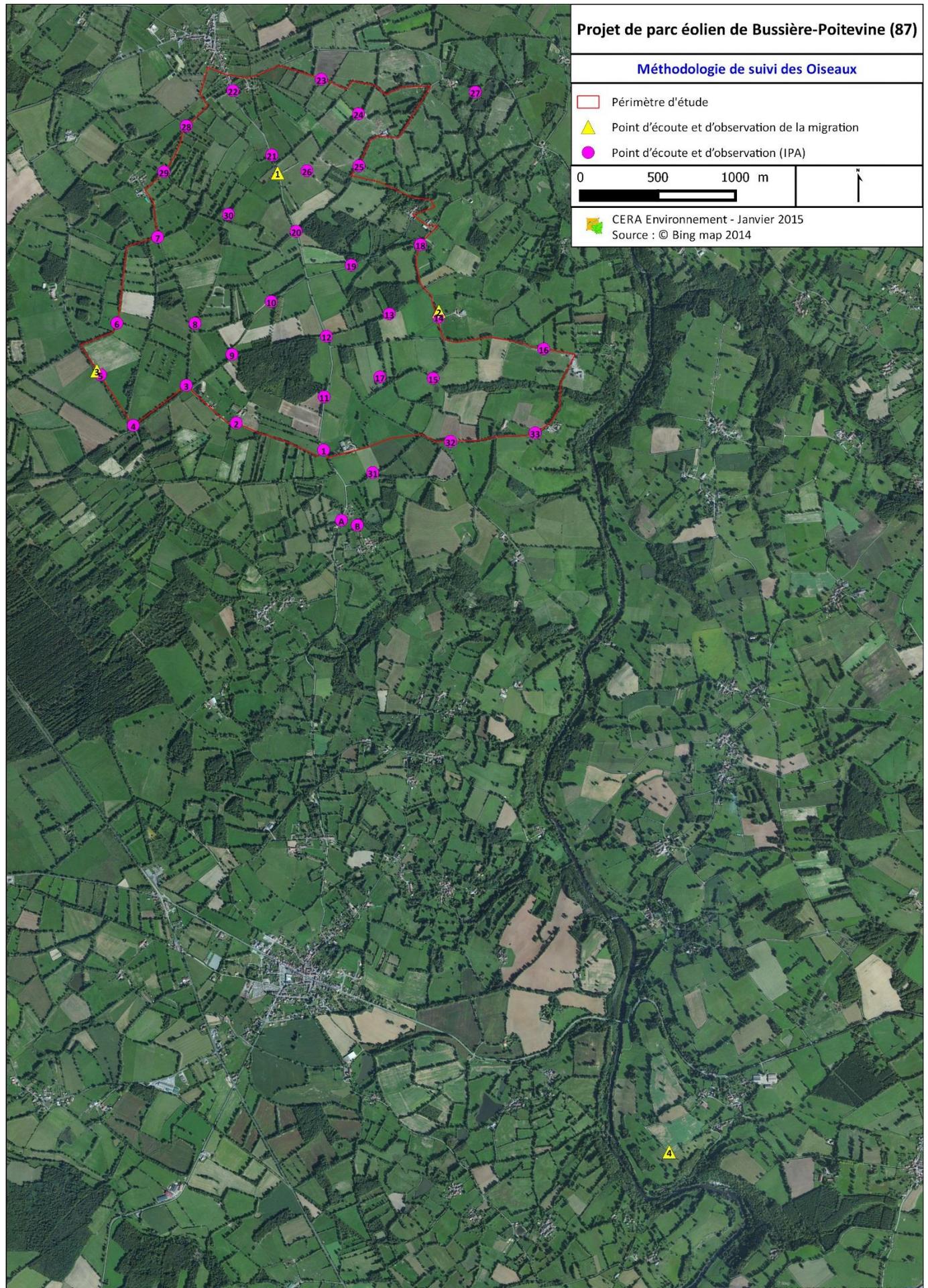
En période de migration pré-nuptiale et post-nuptiale, les relevés ont été faits à partir de quatre points fixes d'observation d'une durée de 1h30 chacun, localisés sur des points hauts et dégagés, de manière à couvrir l'ensemble de l'espace aérien du site d'étude :

- **Point M1** : Situé sur la D4, au niveau de « les Touches » et permettant d'observer les oiseaux en vol dans la partie nord du périmètre d'étude et au-dessus de la vallée de la Gartempe
- **Point M2** : Situé à l'entrée du hameau de « Chez Periguet » et permettant d'observer les oiseaux en vol dans la partie est du site, ainsi que sur la vallée de la Gartempe
- **Point M3** : Situé au niveau de « la Pièce de la Loge » et permettant d'observer les oiseaux en migration au sud-ouest du site
- **Point M4** : Situé au bord de la Gartempe, au niveau du lieu-dit « Anveau » et permettant d'observer les oiseaux en migration au-dessus de la vallée

Pour les oiseaux en vol, les axes et hauteurs de vol ont été notés afin de déterminer les principaux couloirs de vol empruntés sur le secteur et les espèces à risque. Les hauteurs de vol ont été réparties en plusieurs catégories déterminées selon la hauteur des pales d'une éolienne :

- **H0 = 0 m** : oiseau en stationnement migratoire au sol ou perché
- **H1 < 50 m** : oiseau en vol en dessous des pales d'une éolienne
- **50m < H2 < 150m** : oiseau en vol à une hauteur à risque de collision (mortalité) avec les pales
- **150 m < H3 < 250 m** : oiseau volant juste au-dessus des pales
- **H4 > 250 m** : oiseau volant à très haute altitude

Au cours des autres inventaires standardisés effectués avec la méthode BACI, les oiseaux observés en migration active et en stationnement migratoire durant le parcours et les points fixes IPA ont également été notés.



Carte 15 : Localisation des points d'écoute IPA pour l'inventaire des oiseaux

E.1.c. Limite des méthodes utilisées

La méthode décrite concerne surtout les **oiseaux nicheurs et hivernants** et se rapproche dans ses objectifs de celle des **plans quadrillés ou quadrats**, car on cherche à détecter tous les oiseaux présents sur une surface donnée (méthodes dites absolues par opposition aux méthodes d'échantillonnage ou relatives). La différence avec la méthode de base est que la surface en question est celle qui s'inscrit dans le périmètre d'étude (et non un quadrat) et que les données ne sont pas toutes retranscrites sous forme cartographique (uniquement les espèces patrimoniales d'intérêts européen, national et régional/local).

Dans la pratique, la méthode employée se déroule essentiellement comme celle des itinéraires-échantillons ou des circuits IKA (Indice Kilométrique d'Abondance) : la zone est parcourue selon différents itinéraires à chaque visite (routes et chemins existants) à faible allure en voiture (< 20 km/h) ou à pied, et les animaux vus ou entendus à partir de ce circuit sont comptabilisés. Les données ne sont cependant pas traduites en indices kilométriques, peu parlants lorsqu'on étudie une surface donnée, mais en minima d'effectifs. Par contre, un risque de comptage multiple est possible car le circuit emprunté n'est pas une ligne droite et un même oiseau peut être contacté depuis plusieurs angles ou points (notamment le cas des espèces qui se déplacent souvent et sur de grands territoires : rapaces, corvidés, colombidés, limicoles...). C'est l'expérience de l'observateur sur le terrain qui évalue les doublons et minimise les erreurs de comptage et de détermination des espèces.

Afin d'augmenter la probabilité de détection des espèces, le circuit est complété de points d'arrêts de deux types : des arrêts brefs (1-2 min) destinés à déterminer (aux jumelles) une espèce qui a été contactée à vue et/ou à l'écoute à partir du véhicule, et des arrêts plus longs (points IPA de 10 min) en dehors du véhicule, si possible avec une bonne visibilité, destinés à balayer activement une zone étendue (aux jumelles et audition dans un rayon de 300 m et avec une longue-vue si nécessaire).

La méthode considère aussi le comportement des oiseaux contactés, en particulier le comportement de vol : nombre d'oiseaux posés ou en vol, direction, hauteur (estimée d'après des repères : arbres, canopées, lignes électriques,...) et comportement d'activité (adultes chanteurs ou couples cantonnés, parade nuptiale, alimentation, chasse de proies pour les rapaces, nourrissage...).

Toutes ces méthodes sont décrites dans le document « protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune » élaboré par la LPO (André/LPO, 2009), et reprises pour la plupart de « Bird census techniques » (Bibby & al, 1992). Le document précise bien « *que [les protocoles] ont vocation à être adaptés au plus près des réalités du terrain et des caractéristiques de chaque parc éolien* », ce que tentent de faire au mieux tous les observateurs intervenant sur de telles études. La combinaison de plusieurs méthodes est souvent préférable à l'emploi d'une seule, surtout lorsque l'objectif est de détecter exhaustivement tous les oiseaux utilisant une zone donnée.

E.1.d. Critères d'évaluation patrimoniale

Les critères d'évaluation patrimoniale utilisés pour chaque espèce d'oiseaux sont indiqués en annexe de l'étude d'impact, dans la légende du tableau de synthèse des observations avifaunistiques (cf liste des critères utilisés ci-après).

Au niveau européen, le statut des espèces tel que défini par la Directive « Oiseaux » est un argument à considérer pour les espèces listées en Annexe I. En effet, ces dernières doivent faire l'objet de mesures et de zones de conservation spéciales dans le cadre du réseau Natura 2000.

A l'échelle française, le principal cadre réglementaire de protection existant pour les oiseaux sauvages est la loi de Protection de la Nature de 1976 et ses prolongements plus récents. Cette réglementation se décline potentiellement sur deux niveaux : un niveau national et un niveau régional/départemental.

En Limousin, il n'existe pas de liste d'espèces animales protégées régionalement, donc seule la liste nationale est à prendre en considération : arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des Oiseaux protégés en France.

La liste des espèces d'oiseaux nicheurs déterminants en Limousin (DIREN Limousin, 1999), présente les espèces déterminantes à l'échelle régionale et/ou départementale. Une espèce peut être qualifiée de déterminante de par son degré de rareté, sa vulnérabilité ou son statut de protection. Les espèces déterminantes peuvent justifier par leur présence une mise en ZNIEFF du site les hébergeant. Les inventaires d'espèces déterminantes ont ainsi une double vocation : assister la modernisation de l'inventaire ZNIEFF lancé en 1996 et établir un catalogue des espèces régionales rares et menacées.

Au niveau national, le second cadre réglementaire pour les espèces sauvages concerne les arrêtés fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (Arrêté du 15/02/1995, modifiant l'arrêté du 26/06/1987) et celle des animaux

susceptibles d'être classés nuisibles (Arrêté ministériel du 30/09/1988 modifié et arrêtés annuels préfectoraux pour chaque département).

L'évaluation patrimoniale des espèces d'oiseaux est basée sur les différents arrêtés et textes de protection officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire :

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

⇒ Liste des espèces d'oiseaux inscrites à la Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite Directive "Oiseaux" (en particulier celles de l'Annexe I)

⇒ Listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (arrêté du 29 octobre 2009)

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

⇒ Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller dans le Monde (IUCN, 2013)

⇒ Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller en France (IUCN France & al, 2011 ; Fiers & al, 1997)

⇒ Liste des oiseaux rares, menacés et à surveiller en Europe (Birdlife International, 2004)

⇒ Liste des oiseaux rares, menacés et à surveiller en France (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999)

⇒ Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (IUCN, 2008)

⇒ Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Limousin (DIREN Limousin, 1999)

E.2. Diversité, effectifs et statut biologique des espèces observées

E.2.a. Diversité ou richesse ornithologique

Liste des espèces observées/contactées sur la zone d'étude

En gras : espèces protégées au niveau national dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, le nombre d'observations cumulées est donné entre parenthèses. Il est important de noter que **les effectifs cumulés ne représentent pas forcément le nombre d'individus**, car un même individu peut être observé sur plusieurs sorties successives.

Accenteur mouchet, *Prunella modularis* (21)

Alouette des champs, *Alauda arvensis* (60)

Alouette lulu, *Lullula arborea* (104)

Bergeronnette grise, *Motacilla alba* (24)

Bondrée apivore, *Pernis apivorus* (4)

Bruant jaune, *Emberiza citrinella* (12)

Bruant des roseaux, *Emberiza schoeniclus* (50)

Bruant zizi, *Emberiza cirius* (104)

Busard Saint-Martin, *Circus cyaneus* (3)

Buse variable, *Buteo buteo* (142)

Caille des blés, *Coturnix coturnix* (1)

Canard colvert, *Anas platyrhynchos* (68)

Chardonneret élégant, *Carduelis carduelis* (66)

Chevêche d'Athéna, *Athene noctua* (1)

Chevalier cul-blanc, *Tringa ochropus* (3)

Chouette hulotte, *Strix aluco* (20)

Choucas des tours, *Corvus monedula* (25)

Corneille noire, *Corvus corone* (271)

Courlis cendré, *Numenius arquata* (1)

Coucou gris, *Cuculus canorus* (18)

Effraie des clochers, *Tyto alba* (3)

Epervier d'Europe, *Accipiter nisus* (3)

Etourneau sansonnet, *Sturnus vulgaris* (919)

Faisan de Colchide, *Phasianus colchicus* (18)

Fauvette à tête noire, *Sylvia atricapilla* (318)

Faucon crécerelle, *Falco tinninulus* (8)

Fauvette grisette, *Sylvia communis* (42)

Faucon hobereau, *Falco subbuteo* (1)

Fauvette des jardins, *Sylvia borin* (1)

Gallinule poule-d'eau, *Gallinula chloropus* (6)

Geai des chênes, *Garrulus glandarius* (128)

Gobemouche gris, *Muscicapa striata* (1)

Gobemouche noir, *Ficedula hypoleuca* (1)

Grand cormoran, *Phalacrocorax carbo* (14)

Grèbe castagneux, *Tachybaptus ruficollis* (9)

Grive draine, *Turdus viscivorus* (46)

Grimpereau des jardins, *Certhia brachydactyla* (109)

Grive litorne, *Turdus pilaris* (12)

Grive mauvis, *Turdus iliacus* (27)
 Grive musicienne, *Turdus philomelos* (45)
 Grosbec casse-noyaux, *Coccothraustes coccothraustes* (11)
 Grue cendrée, *Grus grus* (63)
 Héron cendré, *Ardea cinerea* (18)
 Hibou moyen-duc, *Asio otus* (1)
 Hirondelle de fenêtre, *Delichon urbica* (82)
 Hirondelle rustique, *Hirundo rustica* (198)
 Huppe fasciée, *Upupa epops* (10)
 Hypolaïs polyglotte, *Hippolais polyglotta* (38)
 Linotte mélodieuse, *Carduelis cannabina* (8)
 Locustelle tachetée, *Locustella naevia* (1)
 Lorient d'Europe, *Oriolus oriolus* (46)
 Martinet noir, *Apus apus* (7)
 Martin pêcheur d'Europe, *Alcedo atthis* (2)
 Merle noir, *Turdus merula* (166)
 Mésange à longue queue, *Aegithalos caudatus* (67)
 Mésange bleue, *Parus caeruleus* (172)
 Mésange charbonnière, *Parus major* (190)
 Mésange nonnette, *Parus palustris* (1)
 Milan noir, *Milvus migrans* (1)
 Moineau domestique, *Passer domesticus* (218)
 Perdrix rouge, *Alectoris rufa* (1)
 Pic épeiche, *Dendrocops major* (77)

Pic épeichette, *Dendrocops minor* (12)
 Pic noir, *Dryocopus martius* (7)
 Pic vert, *Picus viridis* (79)
 Pie-grièche à tête rousse, *Lanius senator* (5)
 Pie-grièche écorcheur, *Lanius collurio* (38)
 Pie bavarde, *Pica pica* (57)
 Pigeon biset domestique, *Columba livia domestica* (14)
 Pigeon ramier, *Columba palumbus* (1786)
 Pinson des arbres, *Fringilla coelebs* (749)
 Pinson du nord, *Fringilla montifringilla* (1)
 Pipit des arbres, *Anthus trivialis* (45)
 Pipit farlouse, *Anthus pratensis* (50)
 Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*, (157)
 Roitelet à triple bandeau, *Regulus ignicapillus* (5)
 Rossignol philomèle, *Luscinia megarhynchos* (52)
 Rougegorge familier, *Erithacus rubecula* (150)
 Rougequeue noir, *Phoenicurus ochruros* (8)
 Sittelle torchepot, *Sitta europaea* (22)
 Tarin des aulnes, *Carduelis spinus* (30)
 Tarier pâtre, *Saxicola torquata* (117)
 Tourterelle des bois, *Streptopelia turtur* (24)
 Tourterelle Turque, *Streptopelia decaocto* (21)
 Troglodyte mignon, *Troglodytes troglodytes* (52)
 Verdier d'Europe, *Carduelis chloris* (14)

Catégorie non déterminée :

Passereau sp (13)

E.2.b. Statut patrimonial et biologique

L'une des classifications importantes des oiseaux est leur intérêt patrimonial où chaque espèce est dotée d'un statut de protection et de classification défini à trois échelons : européen, national et régional. Les espèces peuvent également être classées en fonction de leur statut biologique et/ou des dates auxquelles elles ont été observées. Les oiseaux observés sur la zone peuvent ainsi être classés en quatre grandes catégories en fonction de leur statut biologiques (Tableau 24):

- les espèces nicheuses sédentaires
- les espèces nicheuses migratrices
- les espèces hivernantes
- les espèces strictement migratrices lorsqu'elles sont uniquement de passage en période de migration pré-nuptiale et post-nuptiale ou bien d'estivage (espèces présentes en été, mais non nicheuses).

Ce secteur du département de la Haute-Vienne présente une richesse spécifique importante avec un total de 86 espèces d'oiseaux identifiées avec certitude (auxquelles s'ajoutent un groupe d'espèce indéterminée), au cours des 25 suivis réalisés (16 inventaires diurnes et neuf inventaires nocturnes). Au total le nombre d'oiseaux concernés par les suivis, est de plus de 7595 individus répartis sur 2623 observations.

La grande majorité des espèces observées sur le site est nicheuse ou nicheuse potentielle (75 espèces sur 86 soit 87%) avec 52 espèces sédentaires (présentes toute l'année sur le secteur ou ses alentours) et 23 espèces nicheuses migratrices (présentes principalement pendant la période de reproduction et de manière temporaire en dehors de cette période).

En dehors de la période de nidification, certaines espèces sédentaires voient leurs effectifs grossir en période de migration et d'hivernage par des contingents d'oiseaux venus de régions plus nordiques ou en raison de regroupements d'individus (ex : Alouette des champs, Etourneau sansonnet, Corvidés, Turdidés et certains Fringillidés comme le Pinson des arbres ou la Linotte mélodieuse).

Les 11 espèces restantes sont migratrices hivernantes, migratrices de passages ou estivantes non-nicheuse sur le site. Sept d'entre elles sont hivernantes et/ou uniquement observées en migration post-nuptiale sur la zone et susceptibles d'y stationner de novembre à mars : Tarin des aulnes, Pipit farlouse, Bruant des roseaux, Grives litorne et mauvis, etc. Les autres espèces sont des oiseaux de passage qui ont été observés soit en vol de migration active soit en stationnement de halte migratoire en période pré-nuptiale et post-nuptiale : Grue cendrée, Faucon hobereau, Chevalier cul-blanc et Gobemouche noir.

Les enjeux ornithologiques du site concernent principalement huit espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire, menacées au niveau européen et inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Sur le site, quatre de ces espèces sont des nicheuses sédentaires, trois sont des espèces migratrices potentiellement nicheuses et la dernière est une espèce strictement migratrice.

Remarque :

La loi de protection de la nature de 1976 et ses arrêtés d'application, complétée par les directives européennes Oiseaux et Habitats-Faune-Flore, spécifient que toute destruction d'espèce protégée est interdite. Ainsi, en France, 60 espèces de mammifères et 350 espèces d'oiseaux sont strictement protégées par la loi.

Toute activité humaine ou projet d'aménagement, ici un projet de parc éolien, peut causer la mortalité d'oiseaux, de chauves-souris et de papillons (retour d'expérience du CERA Environnement sur le suivi environnemental de parcs éoliens). Ces projets doivent néanmoins veiller à prendre en compte ce risque de mortalité, et à le réduire ou le compenser.

Tableau 24 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en fonction de leur statut patrimonial et biologique

Statuts de Conservation & Biologique	Oiseaux menacés en Europe d'intérêt communautaire (annexe I de la directive Oiseaux)	Oiseaux menacés et à surveiller en France (UICN France & al, 2011)	Oiseaux d'intérêt régional à local (DIREN Limousin, 1999)	Oiseaux non menacé	TOTAUX
Nicheur sédentaire	<u>4 espèces</u> Alouette lulu Busard Saint-Martin Martin-pêcheur d'Europe Pic noir	<u>2 espèces</u> Bruant jaune Linotte mélodieuse		<u>46 espèces</u> Accenteur mouchet Alouette des champs Bergeronnette grise Bruant zizi Buse variable Canard colvert Chardonneret élégant Chevêche d'Athéna Chouette hulotte Choucas des tours Corneille noire Effraie des clochers Epervier d'Europe Etourneau sansonnet Faisan de Colchide Faucon crécerelle Gallinule poule-d'eau Geai des chênes Grèbe castagneux Grimpereau des jardins Grive draine Grive musicienne Grosbec casse-noyaux Héron cendré Hibou moyen-duc Merle noir Mésange à longue-queue Mésange bleue Mésange charbonnière Mésange nonnette Moineau domestique Perdrix rouge Pic épeiche Pic épeichette Pic vert Pie bavarde Pigeon biset domestique Pigeon ramier Pinson des arbres Roitelet à triple bandeau Rougegorge familier Sittelle torchepot Tariet pâtre Tourterelle Turque Troglodyte mignon Verdier d'Europe	52 espèces
Nicheur migrateur	<u>3 espèces</u> Bondrée apivore Milan noir Pie-grièche écorcheur	<u>3 espèces</u> Courlis cendré Fauvette grise Pie-grièche à tête rousse	<u>1 espèce</u> Locustelle tachetée	<u>16 espèces</u> Caille des blés Coccyzus gris Fauvette à tête noire Fauvette des jardins Gobemouche gris Hirondelle de fenêtre Hirondelle rustique Huppe fasciée Hypolaïs polyglotte Loriot d'Europe Martinet noir Pipit des arbres Pouillot véloce Rossignol philomèle Rougequeue noir Tourterelle des bois	23 espèces
Migrateur hivernant		<u>2 espèces</u> Pipit farlouse Tarin des aulnes	<u>2 espèces</u> Bruant des roseaux Grive litorne	<u>3 espèces</u> Grand cormoran Grive mauvis Pinson du nord	7 espèces
Migrateur de passage	<u>1 espèce</u> Grue cendrée			<u>3 espèces</u> Chevalier cul-blanc Faucon hobereau Gobemouche noir	4 espèces
Total	8 espèces	7 espèces	3 espèces	68 espèces	86 espèces

E.2.C. Cortège d'oiseaux par milieux et affinités écologiques

Les 86 espèces d'oiseaux peuvent être regroupées en fonction de leurs affinités écologiques, c'est-à-dire selon leurs milieux préférentiels et nécessaires à leurs exigences écologiques (alimentation, reproduction, repos...).

Les oiseaux étant d'excellent bio-indicateurs de l'environnement dans lequel ils vivent, cette analyse reflète la typologie, la fonctionnalité et la qualité des milieux présents sur le site d'étude. La richesse avifaunistique du site est donc étroitement liée à la diversité des milieux présents sur la zone étudiée.

Sur le périmètre d'étude, le paysage est riche et diversifié avec plusieurs grands types d'habitats utilisables par les espèces d'oiseaux :

- Cortège agro-pastoral « fermé » : bocages, prairies pâturées, haies, etc.
- Cortège agro-pastoral « ouvert cultivé » : cultures, labours, friches, etc.
- Cortège forestier : Bois et bosquets de chênes
- Cortège des milieux urbains : hameaux d'habitations rurales, fermes
- Cortège humide : mares, étang, cours d'eau et vallée Gartempe

La liste des espèces rencontrées sur la zone d'étude a été séparée en quatre grandes catégories : les oiseaux nicheurs (sédentaires ou migrateurs se reproduisant sur la zone ou ses alentours) et ceux migrateurs non nicheurs (de passage et estivants ou hivernants). La classification des oiseaux selon leur statut de protection et de conservation (code couleur) permet de localiser plus facilement les enjeux ornithologiques du site selon le type de milieux et la saison avec en rouge les espèces de l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », en bleu les espèces menacées au statut de conservation défavorable de la liste rouge française et en vert celle présentant un intérêt patrimonial régional pour le Limousin (DIREN Limousin, 1999).

Les oiseaux ont ensuite été classés par milieux en fonction de leurs affinités écologiques (Mullarney & al, 2000 ; SEPOL, 2013). Il est à noter qu'une telle classification ne peut être parfaite, étant donné le caractère ubiquiste de certaines espèces. En effet, certains oiseaux des milieux forestiers, notamment les petits passereaux chanteurs, ont un spectre écologique très large et peuvent être contactés dans divers types de formations boisées (forêts, bosquets, broussailles, haies, etc.).

Chaque espèce n'a été classée que dans un seul milieu jugé plus caractéristique pour la nidification. Pour les oiseaux non nicheurs, ceux-ci ont été classés dans leur milieu préférentiel de stationnement (repos, alimentation, rassemblement...).

Le Tableau 25 est très instructif et indique les types de milieux présents à proximité des éoliennes et la façon dont se répartissent les enjeux avifaunistiques en fonction de ses milieux, notamment pour les oiseaux nicheurs qui constituent la principale richesse du secteur d'étude avec 65 espèces.

Tableau 25 : Hiérarchisation des enjeux avifaunistique par milieu

ENJEU OISEAUX PAR MILIEU en Poitou-Charentes	ENJEU Milieux péri-urbains (Milieu rupestre)	ENJEU Milieux forestiers (forêts, bois, bosquets)	ENJEU Milieux agricoles « fermés » (bocages, prairies pâturées, haies, vergers, jardins, parcs)	ENJEU Milieux agricoles « ouvert » (labours, cultures intensives, friches, jachères, buissons)	ENJEU Milieux humides (rivières, étangs, mares)	Diversité 2014
NICHEURS Sédentaires	6 espèces Bergeronnette grise Choucas des tours Effraie des clochers Moineau domestique Pigeon biset domestique Tourterelle Turque	22 espèces Buse variable Chouette hulotte Epervier d'Europe Geai des chênes Grimpereau des jardins Grosbec casse-noyaux Hibou moyen-duc Merle noir Mésange à longue queue Mésange bleue Mésange charbonnière Mésange nonnette Pic épeiche Pic épeichette Pic noir Pic vert Pigeon ramier Pinson des arbres Roitelet à triple bandeau Sittelle torchepot Rougegorge familier Troglodyte mignon	15 espèces Accenteur mouchet Alouette lulu Bruant jaune Bruant zizi Chardonneret élégant Faisan de Colchide Corneille noire Etourneau sansonnet Faisan de Colchide Faucon crécerelle Grive draine Grive musicienne Linotte mélodieuse Pie bavarde Verdier d'Europe	4 espèces Alouette des champs Busard Saint-Martin Perdrix rouge Tarier pâtre	5 espèces Canard colvert Gallinule poule-d'eau Grèbe castagneux Héron cendré Martin pêcheur d'Europe	52 espèces
NICHEURS Migrateurs	4 espèces Hirondelle de fenêtre Hirondelle rustique Martinet noir Rougequeue noir	8 espèces Bondrée apivore Coccyz gris Fauvette à tête noire Fauvette des jardins Loriot d'Europe Milan noir Pouillot véloce Tourterelle des bois	7 espèces Hypolaïs polyglotte Gobemouche gris Huppe fasciée Pie-grièche à tête rousse Pie-grièche écorcheur Pipit des arbres Rossignol philomèle	2 espèces Caille des blés Fauvette grissette	2 espèces Courlis cendré Locustelle tachetée	23 espèces
NON NICHEURS Migrateurs hivernants		2 espèces Pinson du nord Tarin des aulnes	2 espèces Grive litorne Grive mauvis	1 espèce Pipit farlouse	2 espèces Bruant des roseaux Grand cormoran	7 espèces
NON NICHEURS Migrateurs de passage		2 espèces Faucon hobereau Gobemouche noir			2 espèces Chevalier cul-blanc Grue cendrée	4 espèces
Diversité 2014	10 espèces	34 espèces	24 espèces	7 espèces	11 espèces	86 espèces

E.2.d. Les oiseaux nicheurs

L'avifaune nicheuse de la zone étudiée, composée des espèces nicheuses sédentaires et de celles migratrices regroupe 75 espèces.

Parmi ces espèces, certaines nichent en dehors de la zone d'implantation des éoliennes, dans des milieux particuliers (hameaux, fermes, etc.) et fréquentent le site de manière régulière (zone d'alimentation, parade nuptiale, zone de transit entre le nid/colonie et la zone d'alimentation) ou occasionnelle (erratisme, estivage, émancipation des jeunes).

E.2.d.i. Diversité et effectif des espèces nicheuses

Le Tableau 26 ci-dessous fait la synthèse des observations d'oiseaux considérés comme nicheurs sur la zone d'étude de Bussière-Poitevine et ses alentours au cours de l'année 2014.

Les oiseaux nicheurs constituent la majorité (en termes de diversité et d'effectif) des espèces régulièrement présentes sur le projet éolien de Bussière-Poitevine. Le statut de nicheur concerne l'ensemble des espèces se reproduisant sur le site et regroupe ainsi les observations de deux types d'espèces :

- Les **espèces sédentaires nicheuses** : présentes tout au long de l'année, ces espèces accomplissent l'ensemble de leur cycle biologique sur la zone d'étude et ses alentours. Les espèces sédentaires non contactées lors de la période de nidification ont également été prises en compte, car elles ont été supposées nicher sur le secteur d'étude ou ses environs. Ce cortège rassemble la principale diversité d'espèces présentes sur le projet éolien (75 espèces).
- Les **espèces nicheuses migratrices transsahariennes et africaines** : ces espèces sont présentes temporairement sur le site, où elles viennent s'y reproduire. Selon les espèces, elles arrivent entre les mois de mars et mai et repartent entre août et octobre. Sur le site, cette catégorie concerne 23 espèces. En général, les oiseaux nicheurs migrateurs font partie des espèces les plus menacées et les plus sensibles en raison de la dégradation de leurs sites de nidification en Europe, de la détérioration de leurs lieux d'hivernage en Afrique, ainsi que des prélèvements dont elles font l'objet au cours de leurs déplacements migratoires (pour les espèces chassables et/ou celles braconnées).

Les enjeux patrimoniaux les plus importants concernent sept espèces nicheuses menacées en Europe et inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » : Alouette lulu, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Martin-pêcheur d'Europe, Milan noir, Pic noir et Pie-grièche écorcheur.

Tableau 26 : Liste et effectif des oiseaux nicheurs sédentaires et nicheurs migrateurs

Les oiseaux nicheurs	Hivernant		Nicheur précoce prénuptial					Nicheur tardif estival			Nicheur en rassemblement postnuptial					
	Hiv1	Hiv2	Mpré1	Mpré2	Mpré3/Rep1	Mpré4	Mpré5	Rep2	Rep3	Rep4	Mpost1	Mpost2	Mpost3	Mpost4	Mpost5	
	23/01/14	18-19/02/14	07/03/14	27/03/14	09/04/14	23/04/14	07/05/14	23/05/14	26/06/14	30-31/07/14	23/08/14	24/09/14	08-09/10/14	22/10/14	05/11/14	
			Noct1	Noct2			Noct3	Noct4	Noct5	Noct6	Noct7	Noct8	Noct9			
			26/03/14	22/04/14			24/05/14	26/06/14	24/07/14	23/08/14	08/10/14	23/09/14	08/10/14			
Bondrée apivore								2	1							
Caille des blés						1										
Coucou gris					12	3	1	2								
Fauvette à tête noire			2	97	19	8	88	73	25	5		1				
Fauvette grisette						9	5	15	12	1						
Fauvette des jardins									1							
Gobemouche gris									1							
Hirondelle de fenêtre									2	50						
Hirondelle rustique				2	17	5	7	30	28	45	14		41	8		
Huppe fasciée					5		1	1	3							
Hypolais polyglotte								15	14	9						
Locustelle tachetée						1										
Loriot d'Europe						1	2	15	15	13						
Martinet noir								7								
Milan noir								1								
Pie-grièche à tête rousse								2		3						
Pie-grièche écorcheur								17	9	11	1					
Pipit des arbres					11	6	2	8	15	3						
Pouillot véloce				5	49	9	3	16	31	33	3		2	1	2	1
Rossignol philomèle					10	13	2	20	2	5						
Rougequeue noir					4						1		1	1	1	
Tourterelle des bois								3	12	9						
? Courlis cendré				1												
Total migrateur	0	0	0	10	205	67	31	240	216	161	75	0	45	10	3	1
Accenteur mouchet	1	1	3	3	5			1	3	2						2
Alouette des champs				1		2								1	4	
Alouette lulu	7	27	8	5	7	5	2	6	5	10			5	10	5	2
Bergeronnette grise					1	1	2	2	2	3						3
Bruant jaune		1			4		1	2	2	2						
Bruant zizi	10	14	2	2	12	5	1	10	15	22			3	3	3	2
Busard Saint-Martin	1	1														1
Buse variable	9	6	6	10	9	12	5	13	11	24	8		5	1	8	15
Canard colvert	10	12	2	4	10			8	4	17						1
Chardonneret élégant	6			4	5	3		6	13	12	5				2	
Chevêche d'Athéna										1						
Chouette hulotte				1		4		2		1	2	2	4	4		
Choucas des tours	8	10			1			1	2	2						1
Corneille noire	30	27	2	9	43	8	5	18	20	48	6		7	13	13	22
Effraie des clochers						1			1			1				
Epervier d'Europe	2								1							
Etourneau sansonnet	22	10		6	10	1		6	76	37	54		21	13	68	53
Faisan de Colchide	3	1		1	4	1		1	1	5						1
Faucon crécerelle	2	1					1	1		2						1
Gallinule poule-d'eau				1		2				2	1					
Geai des chênes	26	12	5	3	20	2		5	4	22	6		7	1	6	9
Grèbe castagneux				1		2			4	1	1					
Grive draine	3	1						6	24	6	2					4
Grimpereau des jardins	14	24	1	1	13	4		4	7	24	5		4	2	4	2
Grive musicienne	8	10	1	1	7		1		2	1	1			2		11

Les oiseaux nicheurs	Hivernant		Nicheur précoce prénuptial					Nicheur tardif estival			Nicheur en rassemblement postnuptial				
	Hiv1 23/01/14	Hiv2 18-19/02/14	Mpré1 07/03/14	Mpré2 27/03/14	Mpré3/Rep1 09/04/14	Mpré4 23/04/14	Mpré5 07/05/14	Rep2 23/05/14	Rep3 26/06/14	Rep4 30-31/07/14	Mpost1 23/08/14	Mpost2 24/09/14	Mpost3 08-09/10/14	Mpost4 22/10/14	Mpost5 05/11/14
				Noct1 26/03/14		Noct2 22/04/14		Noct3 24/05/14	Noct4 26/06/14	Noct5 24/07/14	Noct6 23/08/14	Noct7 08/10/14	Noct8 23/09/14	Noct9 08/10/14	
Grosbec casse-noyaux		1			2				4						4
Héron cendré	2	2		1	1	1		1		8	1				1
Hibou moyen-duc				1											
Linotte mélodieuse					2		2			4					
Martin pêcheur d'Europe		1								1					
Merle noir	17	32	2	2	27	6	1	31	29	7	2		2	1	7
Mésange à longue queue	3	10	1		1		2	2	3	17	2		14	10	2
Mésange bleue	26	32	5	4	31	8	1	7	10	11	4		5	12	13
Mésange charbonnière	20	29	3	6	35	3	5	8	12	44	4		6	6	8
Mésange nonnette		1													
Moineau domestique	24	35			8	6		30	32	23	10		20	20	10
Perdrix rouge															1
Pic épeiche	10	13			9			2	4	23	6		2	2	4
Pic épeichette	1	1			1			1	2	3			1	1	1
Pic noir	2	2			1	1									1
Pic vert	10	7	2	2	6	5	1	2	5	21	6		3	2	5
Pie bavarde	15	16	2	2				1	6	9				4	2
Pigeon biset domestique	10				4										
Pigeon ramier	19	17	2	2	26	8	4	20	19	39	13		2		35
Pinson des arbres	56	26	11	4	63	11	8	56	64	10	8		7	8	14
Roitelet à triple bandeau	1	2			2										
Rougegorge familier	24	33	2		5	2		5	6	4	2		12	9	9
Sittelle torchepot	5	4			5			1	1	5					1
Tarier pâtre		1	1		18	18	3	30	14	7	13		8	2	2
Tourterelle Turque	2	4			3				1	10	1				
Troglodyte mignon	5	14		1	10	4		2	4	4	1				1
Verdier d'Europe	2			1	2				2	2	3				2
Total sédentaire	416	441	61	79	413	126	45	291	411	500	167	3	136	117	205

E.2.d.ii. Cortège des milieux forestiers et bocagers

Le cortège d'oiseaux des milieux forestiers et bocagers est riche et diversifié et dominé par des espèces communes, réparties dans des milieux très variés et occupant les divers faciès boisés du site : bois, bosquet, haies, etc. La présence de ces espèces est conditionnée par l'ensemble des milieux boisés présents sur le périmètre d'étude et ses environs.

Le peuplement est dominé par un cortège classique de passereaux communs, souvent liés aux zones de bocage et aux bois et appartenant à des familles diverses :

- Des fringillidés : Pinson des arbres, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, etc.
- Des Sylviidés : Pouillot véloce, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Rossignol philomèle, Roitelet à triple bandeau, etc.
- Des paridés : Mésange bleue, Mésange charbonnière et Mésange nonnette.
- Des turdidés : Rougegorge familier, Merle noir, Rossignol philomèle, Grives, etc.
- Quelques passereaux de tailles plus importantes avec des Colombidés (Pigeon ramier, Tourterelles Turque et des bois...), des Corvidés (Pie bavarde, Corneille noire, Choucas des Tours, Geai des chênes, etc.).
- Ainsi que des espèces appartenant à de plus petites familles : Troglodyte mignon, Bruant zizi, Loriot d'Europe, Huppe fasciée, Sittelle torchepot, etc.

Le secteur d'étude est particulièrement riche en pics avec pas moins de quatre espèces fréquentant l'ensemble des milieux boisés du site : Pic épeiche, Pic épeichette, Pic vert et Pic noir.

Le **Pic noir (*Dryocopus martius*)** est un grand pic de la taille d'une corneille, se nourrissant d'insectes xylophages et qui habite les forêts de haute futaie de hêtres et de conifères. Préférant les grands massifs de conifères ou de feuillus, son expansion dans



le nord-ouest de l'Europe le fait apparaître dans des bois de surface plus modestes, en bocage et plaine. L'importante population européenne, évaluée entre 740 000 et 1 400 000 couples, est stable voire même en expansion dans certains pays de l'ouest dont la France (8 000 à 32 000 couples) (Birdlife international, 2004). Par conséquent l'espèce n'est pas considérée comme menacée en Europe et en France. En Limousin, la première mention du Pic noir date de 1974. Depuis, l'espèce est en expansion marquée vers l'ouest et peu désormais être entendu partout où les milieux lui sont favorables. Sur le site d'étude, l'espèce a été entendue à plusieurs reprises et **deux à trois zones de cantonnement de Pic noir**

semblent présentes sur le secteur.

Par ailleurs, la présence de nombreux boisements et de haies arborées à l'intérieur du secteur d'étude est favorable à l'installation de huit espèces de rapaces forestiers dont la nidification est certaine ou probable sur le site d'étude et les boisements limitrophes :

- 2 espèces menacées de l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » : la Bondrée apivore et le Milan noir
- 6 espèces communes non menacées : Buse variable, Chevêche d'Athéna, Chouette hulotte, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle et Hibou moyen-duc.

La présence de ces espèces constitue l'un des enjeux forts sur l'aire d'étude, car les rapaces font partie des espèces les plus sujettes au risque de collision avec les éoliennes.

L'espèce la plus régulièrement observée est la **Buse variable** qui a été contactée au cours de chacune des dates de suivis avec un effectif cumulé de 143 individus. L'espèce évolue sur l'ensemble du secteur où elle a été vue aussi bien lors de ses prospections alimentaires en milieux ouverts (prairies et cultures) que lors de parades territoriales et nuptiales au-dessus des secteurs où elle niche.

Trois espèces de rapaces nocturnes forestiers ont été contactées sur le périmètre d'étude : la **Chouette hulotte** (environ 8 mâles chanteurs), le **Hibou moyen-duc** (1 contact) et la **Chevêche d'Athéna** (1 contact).

Le **Faucon crécerelle** (8 contacts) et l'**Epervier d'Europe** (3 contacts) sont également présents dans le paysage bocager de Bussière-Poitevine.

Les deux espèces de rapaces ci-dessous sont moins communes et font l'objet d'observations plus rares :

La **Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)** est un migrateur au long cours passant la majeure partie de l'année (de septembre à avril) en Afrique. Cette espèce n'est donc présente qu'en période de reproduction pour une durée n'excédant pas quatre mois. La bondrée a des exigences assez marquées en termes d'habitats et recherche les milieux alternant massifs boisés et prairies et construit son nid à l'intérieur des forêts. Sa présence est conditionnée par l'abondance en hyménoptères qui constituent l'essentiel de son régime alimentaire. Les œufs sont pondus dans les premiers jours de juin et l'éclosion a lieu en juillet. Les jeunes s'envolent généralement en août, voire en septembre pour les plus tardifs. Cette espèce est considérée



comme commune et non menacée en France avec une population nicheuse nationale estimée à 10 600 - 15 000 couples, ce qui représente le quart des effectifs d'Europe de l'ouest. En Limousin, les densités de bondrée sont assez élevées et atteignent 4,2 à 5 couples/100 km². Sa zone d'activité varie de 7 à 20 Km², avec de possible recouvrement de territoire entre couples voisins.

Sur le site d'étude, **trois individus ont été observés en pleine période de nidification** (en juin et juillet), indiquant une **possible reproduction de l'espèce sur le périmètre d'étude** et ses alentours immédiats.

Le **Milan noir (*Milvus migrans*)** est un migrateur, visiteur d'été (de mars à septembre) qui affectionne les boisements situés à proximité de zones humides, où il construit son aire dans de grands arbres. Il occupe également les prairies humides et marais littoraux ainsi que les milieux ouverts agropastoraux et la plupart des plaines agricoles. Charognard et opportuniste, il recherche avant tout des proies affaiblies, blessées ou mortes. Il ramasse volontiers les poissons morts à la surface de l'eau et sait profiter des animaux victimes de collisions routières. Lors de la fauche, il n'est pas rare de le voir en plaine, à proximité des prairies et des champs, à la recherche de proies blessées ou dégagées par les travaux agricoles.



Consommateur de déchets, il lui arrive également de nicher à proximité des décharges d'ordures ménagères. Ce rapace est l'un des plus abondants de la planète et possède une vaste aire de répartition. La population européenne (exception faite de la Russie et la Turquie) est évaluée à 22 000 – 27 000 couples et s'avère stable ou en légère augmentation, à l'exception des pays d'Europe de l'est où elle est en déclin marqué, justifiant le statut défavorable (vulnérable) de ce milan. En France, l'espèce se porte bien avec un minimum de 19 300 couples ce qui représente plus de 50% de l'effectif ouest-européen (Thiollay & Bretagnolle, 2004). Cependant, la dégradation de son habitat, sa propension à consommer des proies pouvant être empoisonnées et le risque d'électrocution sur les lignes électriques constituent les principales menaces pesant sur l'espèce. En Limousin, la population reproductrice avoisine les 200 à 250 couples. Dans cette région, le Milan noir niche le plus souvent isolément et se reproduit en bordure des cours d'eau de l'est de la région, mais aussi en zone de bocage où il construit son aire en haut d'un arbre.

L'observation d'**un individu en chasse en plein mois de mai** indique la **possible reproduction de l'espèce sur le secteur d'étude** et ses alentours.

Par ailleurs, les zones boisées plus clairsemées, les coupes forestières et les haies arborées peuvent accueillir des espèces typiques de ces formations telles que le Pipit des arbres ou encore l'Alouette lulu qui est listée à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

L'**Alouette lulu (*Lulula arborea*)** habite les zones de boisements clairs, volontiers de conifères, avec des secteurs sablonneux ou pierreux de préférence entrecoupés de champs. Elle se plaît particulièrement dans les coupes et dans les zones bocagères. Elle est également présente dans les landes à bruyères entrecoupées de bois et de prés. Espèce sédentaire, la population française est rejointe en hiver par des oiseaux venant du nord-est de l'Europe. Son statut de conservation est encore jugé comme défavorable en Europe à cause d'un déclin à long terme de ses effectifs. Estimée entre 50 et 500 000 couples, la population française n'est pas considérée comme menacée même si elle reste à surveiller. En Limousin, l'espèce est en déclin modéré de -29% sur la période 2002-2011, mais reste bien répartie sur la majeure partie du territoire (SEPOL, 2013).



L'**Alouette lulu est bien représentée sur l'ensemble des espaces bocagers du périmètre** avec un effectif cumulé de 104 contacts. L'observation d'adultes accompagnés de jeunes en période de reproduction indique **que l'espèce se reproduit avec certitude sur le secteur d'étude**.

E.2.d.iii. Cortège des fourrés arbustifs et des formations buissonnantes

A l'interface entre les milieux boisés arborés et les milieux plus ouverts (prairies, cultures), les fourrés arbustifs et les formations buissonnantes accueillent un cortège de petits passereaux chanteurs pouvant également inclure des espèces typiques de milieux plus boisés et de haies : Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, etc. Ces formations abritent par ailleurs des espèces spécialisées dans ce type de milieux, dont certaines présentent un intérêt patrimonial, en tant qu'espèce d'intérêt communautaire ou espèces menacées inscrites sur la liste rouge nationale : Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche à tête rousse, Bruant jaune, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Tarier pâle, etc.

En période de reproduction, deux espèces de pie-grièche sont présentes sur le périmètre d'étude :

La **Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)** est un passereau migrateur nicheur, inféodé aux haies buissonnantes épineuses, où ses terrains de chasse sont constitués de zones de prairies, de friches, de pâtures ou encore de jeunes plantations et de coupes. Bien que la population reproductrice européenne soit assez importante avec plus de 6 300 000 couples l'espèce a fortement régressé en Europe où elle est en léger déclin. La population française, dont les effectifs sont estimés à 12 000 – 360 000 couples, n'est pas considérée comme particulièrement menacée (Birdlife international, 2004). L'espèce est très répandue et très commune sur l'ensemble du Limousin, où elle est présente de la fin avril jusqu'à début septembre.



L'observation de nombreux couples, d'adultes accompagnés de jeune, ainsi que d'une famille (1 couple et 3 jeunes fin juillet), indique que l'espèce se reproduit de manière certaine dans ce secteur bocager.

Espèce totalement migratrice, la **Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*)** hiverne en Afrique et est présente en France de la mi-avril jusqu'à fin septembre. Thermophile, cette espèce à distribution méridionale recherche des zones caractérisées par un



climat chaud et sec. En France, plus de la moitié des effectifs nicheurs sont concentrés en Corse et dans le Languedoc-Roussillon, même si quelques petites populations sont présentes et se maintiennent dans le sud-ouest (Aquitaine, Charentes, Vienne, Dordogne) et le Massif-central. En zone méditerranéenne, l'espèce habite préférentiellement les landes herbacées avec un assez faible recouvrement de buissons et/ou d'arbres en formations espacées. En Limousin, les milieux bocagers avec des alignements de chênes entrecoupés de prairies pâturées constituent ses milieux de prédilection. La fréquentation des zones d'élevage est ici très marquée et principalement liée à la présence d'une entomofaune riche (notamment d'insectes coprophages) attirée par le bétail. En déclin modéré en Europe, l'espèce est considérée comme « quasi-menacée » à l'échelle nationale avec une diminution de ses effectifs de -37% sur les dix dernières années (programme STOC du MNHN). Autrefois « assez commune » en Limousin, la Pie-grièche à tête rousse est aujourd'hui très localisée dans cette région avec entre 30 et 100 couples nicheurs, dont 24 à 71 couples pour le seul département de la Haute-Vienne (SEPOL, 2013). Les principales menaces pesant sur l'espèce sont liées aux fluctuations climatiques et à l'intensification de l'agriculture qui provoque une dégradation des habitats favorables à l'espèce. Par ailleurs, l'utilisation de traitements antiparasitaires sur les cheptels, provoque une diminution des ressources alimentaires en insectes (vermifuges tuant les insectes coprophages par exemple). Cette espèce fait l'objet d'un plan national d'action (Lefranc & Nidal, 2013).

Deux zones de cantonnement de mâles de Pie-grièche à tête rousse ont été recensées fin mai. Par ailleurs, **l'observation d'une famille en juillet indique que l'espèce se reproduit avec certitude sur la zone d'étude.**

Le **Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)** est un passereau granivore caractéristique des habitats forestiers dégradés et des lisières.



En période de reproduction, il privilégie les zones de contact entre zones agricoles et prairies, landes, taillis ou friches. Il est présent dans tous les paysages agricoles où se trouvent des haies buissonnantes avec une importante végétation herbacée. Territorial et insectivore en période de reproduction, il construit son nid dès la fin avril, dissimulé dans le couvert végétal, où la femelle pond 3 à 5 œufs. En France, comme en Europe, l'espèce montre un déclin prononcé de ses effectifs, à moyen et à long terme (-51% depuis 1989 et -34% depuis 2001). En Limousin, malgré une relative stabilité des effectifs, cette espèce est à surveiller en raison de mauvais indices qualitatifs de reproduction (diminution du nombre de maille avec preuve certaine de reproduction et disparition de certaines mailles) (SEPOL, 2013).

Une dizaine de zones de cantonnement de Bruant jaune ont été recensés sur le secteur d'étude.

La **Fauvette grisette** (*Sylvia communis*) est une nicheuse migratrice commune en Limousin qui arrive courant avril, au début de la période de reproduction et repart à la fin de l'été. Elle affectionne les friches buissonnantes avec un fouillis bas fait de ronces et d'herbes enchevêtrées. Le nid est composé d'une coupe profonde posée assez près du sol et bien cachée dans l'épaisseur de la végétation. A l'époque des parades nuptiales, le mâle peut souvent être observé chantant du haut d'un buisson ou lors d'un bref vol chanté ascendant. La population reproductrice européenne est assez importante (>14 millions de couples) et semble en légère augmentation. Au niveau national, la Fauvette grisette est classée en tant que nicheur « quasi menacé » avec des effectifs de l'ordre de 400 000 à 2 000 000 de couples. Les résultats du programme de suivi STOC du MNHN indique une dynamique de population en diminution de -30% depuis 1989, puis en augmentation de +19% depuis 2001. Malgré l'augmentation de population observée sur les dix dernières années, son déclin reste significatif sur le long terme. Par ailleurs, cette espèce présente d'importantes fluctuations de ses effectifs qui ont peut-être lieu de manière cyclique.



Sur le site, au moins une vingtaine de zones de cantonnement de mâles de Fauvette grisette ont été recensées dans les haies du secteur d'étude.

La **Linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*) est un passereau commun qui occupe une très grande variété d'habitat avec une prédilection pour les milieux semi-ouverts, bocages à haies basses, friches, landes, clairières, jeunes plantations de résineux, coteaux secs et vignes, terrains vagues et friches aux abords des villes. L'espèce est un nicheur sédentaire, migrateur et hivernant présent toute l'année en Limousin. En période de migration et d'hivernage, les populations nicheuses sont rejointes par des contingents d'oiseaux nordiques migrant vers le sud. Hors période de reproduction, il n'est pas rare d'observer des rassemblements de Linottes mélodieuses allant de quelques dizaines à plusieurs centaines d'individus, se nourrissant dans les friches et les labours. Depuis les années 2000, les populations de Linottes mélodieuses sont en déclin marqué dans le nord-ouest de l'Europe, avec une diminution particulièrement importante en France. Les résultats de la campagne STOC du MNHN montre une dynamique de population en diminution de -68% depuis 1989 et de -39% depuis 2001. Dans le pays, l'espèce est ainsi considérée comme une nicheuses vulnérable avec une population française estimée entre un et cinq millions de couples. La chute sévère des populations est probablement liée à une diminution de la ressource alimentaire, notamment des petites graines d'herbacées souvent considérées comme des « mauvaises herbes » et éliminées des zones de grandes cultures.



L'espèce a été contactée à huit reprises sur le secteur d'étude.

E.2.d.iv. Cortège des milieux agricoles « ouverts » et « semi-ouverts »

Les milieux agricoles ouverts et semi-ouverts du site (prairies, cultures, labours, etc.) accueillent un cortège d'oiseau spécifique à ces milieux et comprenant plusieurs espèces d'intérêt patrimonial :

- 1 espèce d'intérêt communautaire de l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » : le Busard Saint-Martin
- 3 espèces non menacées : Alouette des champs, Caille des blés et Perdrix rouge

Etant donné que les éoliennes doivent être implantées, de préférence, dans des parcelles ouvertes, la plupart de ces espèces seront en interaction directe avec un éventuel parc éolien.

Ces espèces ont la particularité de se reproduire au sol, ce qui les rend très dépendantes des modes culturaux et des pratiques agricoles.

L'intensification de l'agriculture constitue l'une des principales menaces pour ces espèces dont les couvées peuvent être détruites lors du passage des engins agricoles. Par ailleurs, l'utilisation de pesticides dans les cultures et plus particulièrement des insecticides a pour effet de détruire une grande partie des invertébrés indispensables à l'alimentation et à la croissance des jeunes oiseaux.

En Limousin, le **Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)** est un nicheur rare qui affectionne particulièrement les landes sèches. Dans cette région, ce prédateur opportuniste peut également occuper les milieux boisés tels que les friches, chablis et les zones de régénération. L'espèce est migratrice dans le nord de son aire de répartition (nord et nord-est de l'Europe, Asie et nord de l'Amérique) et partiellement migratrice ailleurs. Les oiseaux du nord de l'Europe hivernent en Europe et dans une moindre mesure dans l'ouest de l'Afrique du nord. En France, certaines populations sont sédentaires. Les oiseaux migrent entre août et novembre et reviennent sur leur site de reproduction entre mars et mai. En Limousin, les effectifs sédentaires sont renforcés en hiver par des individus venus du nord de l'Europe. L'espèce est considérée comme « vulnérable » au niveau européen avec 7000 à 11 000 couples nicheurs (plus 15 000 – 20 000 couples russes). Le Busard Saint-Martin occupe l'essentiel du territoire français (excepté la bordure est, les massifs montagneux et le sud du pays) et deux pôles d'abondance se dessinent dans la moitié ouest, entre les régions Centre et Poitou-Charentes. La population française est estimée entre 7 800 et 11 200 couples (ce qui se rapproche des estimations de l'ensemble de l'Europe de l'ouest) et semble relativement stable (Thiollay & Bretagnolle, 2004).



Sur le site, le **Busard Saint-Martin a été contacté à trois reprises**. Bien que l'espèce soit considérée comme un nicheur possible sur le secteur d'étude et ses alentours (SEPOL, 2013), les dates des observations indiquent que ces contacts concernaient plutôt des individus hivernants que des nicheurs potentiels.

E.2.d.v. Cortège des milieux humides et aquatiques

Le périmètre d'étude est caractérisé par la présence de nombreux plans d'eau de tailles variables (mares et étangs) qui sont favorables à l'installation de plusieurs espèces d'oiseaux aquatiques :

- **Grèbe castagneux** : reproduction certaine sur le périmètre d'étude avec l'observation d'un couple avec deux jeunes fin juin
- **Canard colvert** : reproduction probable avec l'observation de plusieurs couples tout au long de l'année
- **Gallinule poule d'eau** : reproduction certaine sur le périmètre avec l'observation d'un adulte accompagné d'un jeune fin juillet

Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) : sédentaire, le Martin-pêcheur niche à proximité de petits et moyens cours d'eau à berges sablonneuses et bordés d'arbres. L'espèce est largement répandue en Europe où sa population reproductrice est relativement petite (79 000 – 160 000 couples) et considérée comme étant appauvrie. En France, l'espèce reste un nicheur assez rare dont les densités de population sont fluctuantes et ne sont jamais très élevées. Sa population nicheuse est évaluée entre 1 000 et 10 000 couples et est menacée par la pollution des eaux et la réalisation de travaux hydrauliques (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999). D'origine naturelle, les fluctuations des effectifs dépendent de la rigueur des hivers et des vagues de froid qui peuvent entraîner une mortalité importante.



Deux contacts ont été réalisés à proximité d'un petit plan d'eau au nord-est de la zone d'étude.

Par ailleurs, la présence de cours d'eau sur la zone permet le développement de prairies humides favorisant l'accueil d'espèces plutôt inféodées aux milieux humides telles que la **Locustelle tachetée** (1 mâle chanteur contacté fin avril). Les **Hérons cendrés** observés lors des inventaires sont vraisemblablement des individus erratiques venant s'alimenter sur les plans d'eau et les prairies humides du secteur.

La **Locustelle tachetée (*Locustella naevia*)** est une espèce rare et discrète en Limousin. Bien qu'elle ait une préférence pour les milieux humides, cette locustelle peut également fréquenter des milieux secs tels que les friches et les prairies abandonnées. Migratrice transsaharienne, l'espèce arrive dans la région en avril et les mâles s'installent rapidement pour entamer la saison de reproduction qui se poursuit jusqu'en août. Sur leur lieu de stationnement les individus migrateurs chantent souvent avant de disparaître vers des contrées plus nordiques (SEPOL, 2013). Sur le site de Bussière-Poitevine, **un mâle chanteur a été entendu le 23 avril 2014**. La date du contact peut laisser penser à une possible zone de cantonnement de l'espèce, sans que l'éventualité d'un migrateur en stationnement ne puisse être totalement écartée.

Le **Courlis cendré** (*Numenius arquata*) est un grand limicole nicheur et hivernant qui vit indifféremment sur des milieux secs ou humides, qu'ils soient à l'intérieur des terres ou sur le littoral. En France, le Courlis cendré est considéré comme un nicheur vulnérable, avec un effectif estimé entre 1 500 et 1 800 couples nicheurs. Les principales populations nicheuses occupent la plaine d'Alsace, la Lorraine, le Val de Saône, la Bretagne et la Normandie. En plaine, l'espèce investit les prairies de fauche qu'elles soient extensives ou marécageuse et recherche pour ses sites de nidification, une végétation rase autorisant une bonne visibilité. En Limousin, la nidification du Courlis cendré a été redécouverte en 2007 dans le nord de la Haute-Vienne. En Limousin, la phénologie de la reproduction de l'espèce est similaire à ce qui est observé dans les autres régions : le cantonnement des oiseaux se fait en mars, la ponte en avril et l'envol des jeunes en juin (SEPOL, 2013).



La population hivernante française est, quant à elle, estimée entre 18 000 et 22 000 individus. En période hivernale, les individus fréquentant le Limousin sont principalement retrouvés sur des zones de prairies et d'étangs situées à basse altitude.

Le comportement de l'individu contacté fin mars pourrait indiquer une **possible zone de cantonnement de l'espèce**. Par ailleurs, l'espèce pourrait trouver sur le site d'étude des milieux favorables à son installation. Néanmoins, la date de l'observation ne permet pas d'écarter totalement la possibilité d'un éventuel migrateur en stationnement.

E.2.d.vi. Cortège des milieux bâtis et urbanisés

Le cortège des oiseaux nichant dans le secteur bâti est principalement constitué d'espèces communes et non menacées : Hirondelles rustique et de fenêtre, Martinet noir, Tourterelle Turque, Moineau domestique ou encore le Rougequeue noir.

Ce groupe comporte dix espèces qui ont principalement été contactées aux abords des habitations (lieux des sites de nidification) ou en chasse au-dessus des hameaux d'habitations, des prairies et des cultures environnantes (hirondelles et Effraie des clochers par exemple).

Parmi ces espèces, il est intéressant de souligner la présence de l'**Effraie des clochers** qui a été contactée à trois reprises sur le secteur d'étude.

Il est important de noter que la législation imposant une distance minimale d'implantation des éoliennes de 500 mètres autour des habitations, les habitats de reproduction de ces espèces seront préservés.

E.2.d.vii. Conclusion sur les enjeux avifaune en période de reproduction

Le site d'étude est situé dans un secteur bocager caractérisé par la présence de nombreux boisements, d'un important réseau de haies arborées, entrecoupé de milieux ouverts (principalement des prairies, mais aussi quelques cultures), ainsi que de quelques plans d'eau. Ce contexte paysager varié favorise la présence d'un cortège d'oiseaux diversifié comportant des espèces patrimoniales et remarquables appartenant à différents milieux (milieux boisés, milieux prairiaux, secteurs bâtis, etc.).

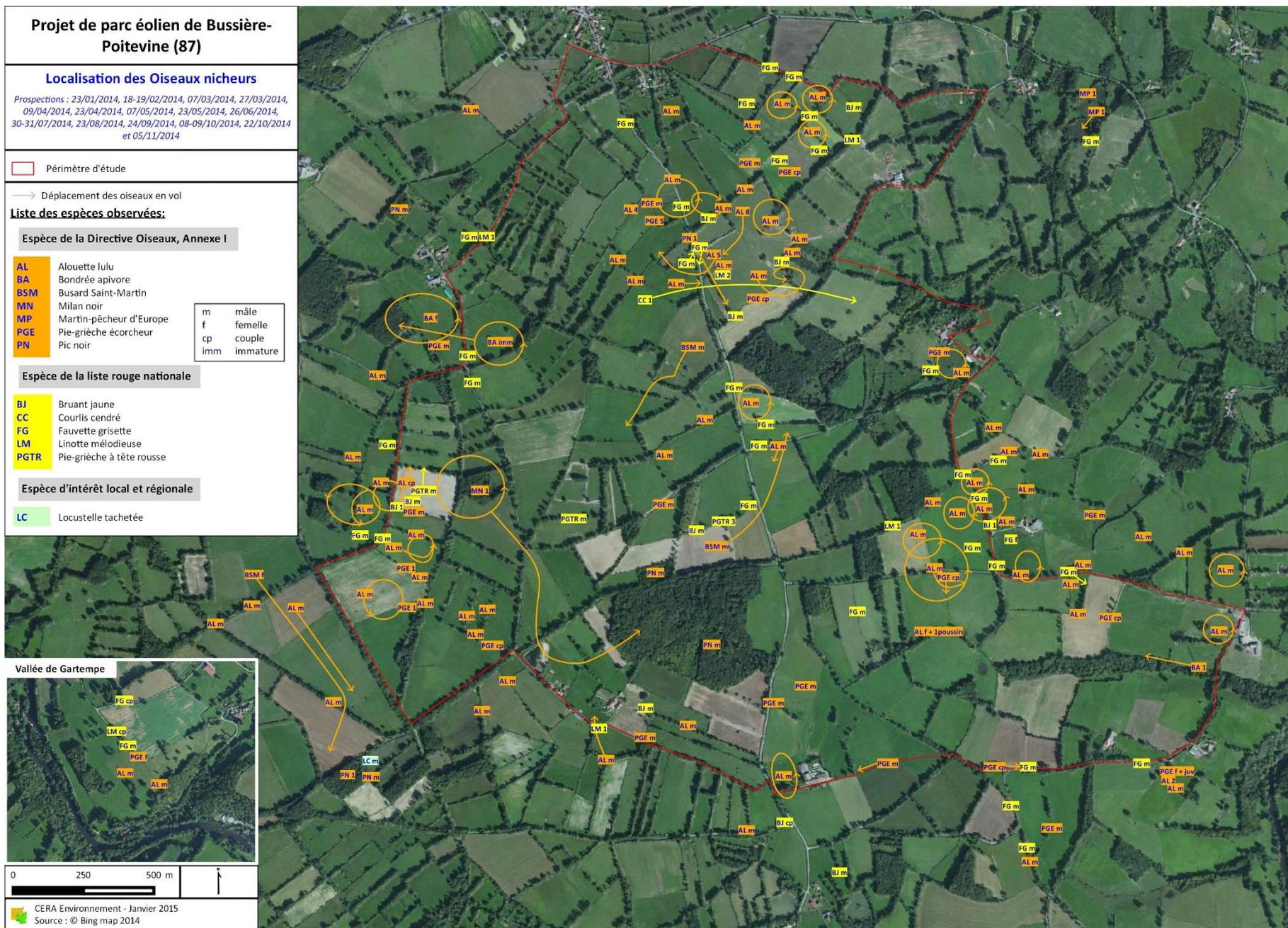
Le cortège forestier est caractérisé par la présence remarquable de nombreux rapaces forestiers comme la Buse variable, la Chouette hulotte, le Hibou moyen-duc, la **Bondrée apivore** ou encore le **Milan noir** qui nichent vraisemblablement dans les boisements situés sur le site d'étude ou ses alentours. La présence du **Pic noir** est également à signaler sur le périmètre d'étude.

Les zones plus bocagères et plus particulièrement le réseau de haie, sont utilisés par de nombreux passereaux pour se reproduire et s'alimenter. Ces milieux abritent notamment des espèces de grand intérêt, telles que l'**Alouette lulu**, la **Pie-grièche écorcheur** et la Pie-grièche à tête rousse qui se reproduisent toutes trois avec certitude sur le secteur étudié.

Dans les milieux agricoles prairiaux, les enjeux concernent plutôt des espèces des milieux ouverts et notamment le **Busard Saint-Martin** qui utilise le secteur d'étude pour chasser. Ces milieux prairiaux pourraient également être favorables à l'installation du Courlis cendré.

Les milieux humides et les plans d'eau accueillent eux-aussi des espèces intéressantes telles que le **Martin pêcheur d'Europe**.

La Carte 16 localise les espèces d'oiseaux à enjeux patrimonial.



Carte 16 : Localisation des oiseaux nicheurs (sédatiens et migrateurs) d'intérêt patrimonial

E.2.e. Les oiseaux migrateurs et de passage

E.2.e.i. Diversité et effectif des espèces migratrices

Sur les 18 espèces contactées en migration active ou en stationnement migratoire, aucune ne possède de statut de conservation défavorable en tant qu'oiseaux de passage en France (UICN France & al, 2011). Les espèces présentant un enjeu en tant que migrateurs sont celles inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (en rouge), celles de la liste rouge des espèces menacées en France (UICN France & al, 2011) (en bleu) et celles de la liste des oiseaux déterminants ZNIEFF en Limousin (en vert).

Tableau 27 : Liste et effectif des oiseaux observés de passage et en stationnement migratoire

	Migration prénuptiale					Migration postnuptiale						Total par espèce
	Mpré1	Mpré2	Mpré3/Rep1	Mpré4	Mpré5	Rep4	Mpost1	Mpost2	Mpost3	Mpost4	Mpost5	
	07/03/14	27/03/14	09/04/14	23/04/14	07/05/14	30-31/07/14	23/08/14	24/09/14	08-09/10/14	22/10/14	05/11/2014	
Oiseaux en migration active	5	-	-	-	1	-	31	-	25	203	181	446
Alouette des champs										24	28	52
Bergeronnette grise									9	1		10
Bondrée apivore					1							1
Etourneau sansonnet											71	71
Faucon hobereau							1					1
Grand cormoran										9		9
Grue cendrée											63	63
Hirondelle de fenêtre							30					30
Hirondelle rustique									1			1
Passereau sp									13			13
Pigeon ramier	5									146		151
Pinson des arbres										10	19	29
Pipit farlouse									2			2
Tarin des aulnes										13		13
Durée du suivi (en h)	6	6	11,25	6	6	-	8	6	6,5	6	6,5	68,25
Flux migratoire (oiseaux/h)	0,83	0	0	0	0,17	-	3,88	0	3,85	33,83	27,85	6,53
Migrateurs en stationnement	30	6	-	-	-	4	-	-	1	15	568	624
Chevalier cul-blanc						3						3
Gobemouche noir						1						1
Grive litorne		4										4
Grive mauvis											6	6
Pigeon ramier	30										545	575
Pipit farlouse		2							1	15	15	33
Pouillot véloce											2	2

Au total, les suivis spécifiques à la migration représentent 68h15 d'observation répartis sur 10 dates (cinq suivis en période prénuptiale et cinq suivis en période postnuptiale) et sur quatre points fixes d'observation d'environ 1h30 chacun.

E.2.e.ii. Flux, couloirs et axes de migration

Les flux migratoires observés sur la zone étudiée sont très faibles à faibles et compris entre 0,17 et 33,83 oiseaux/heure. Une partie des oiseaux observés en migration active, a été observé au-dessus de la vallée de la Gartempe (environ 35%). Le site de Bussière-Poitevine est situé à environ un kilomètre de la vallée de la Gartempe. Néanmoins, dans cette partie de son cours, cette vallée ne semble pas avoir un relief très marqué et ne semble pas constituer un axe de migration majeur pour les oiseaux.

Les oiseaux observés en migration active suivaient globalement l'axe de migration classique orienté nord/nord-est vers le sud/sud-ouest. Les migrateurs volaient donc majoritairement vers le nord/nord-est en période de migration prénuptiale et vers le sud/sud-ouest en période postnuptiale à des hauteurs variables en fonction des espèces.

- 0 < faible altitude < 50m = risque de collision faible/nul : la plupart des passereaux en migration active volait à faible hauteur à quelques dizaines de mètres au-dessus du sol
- 50 < moyenne altitude < 150m = risque de collision élevé : principalement des Pigeons ramiers
- Haute altitude > 150 m = risque de collision faible/nul : Bondrée apivore, Grue cendrée, Grand cormoran

Le flux moyen est plus important en période postnuptiale (flux moyen de 13,88 oiseaux/heure) qu'en période pré-nuptiale (flux moyen de 0,2 oiseaux/heure). En période postnuptiale, le flux moyen est relativement faible avec un pic migratoire observé entre la mi-octobre et début novembre (pic à 33,83 oiseaux/h le 22/10/2014). En période pré-nuptiale, le flux migratoire est très faible à nul avec seulement quelques migrateurs observés à l'unité.

Les flux migratoires observés sont largement conditionnés par la migration de petits groupes de passereaux communs (Pigeon ramier, Alouette des champs, Etourneau sansonnet, Hirondelles et Pinson des arbres) et de deux groupes de Grues cendrées.

Les espaces ouverts du site (prairies, cultures, labours) peuvent être attractifs en période pré-nuptiale et à l'automne comme zone de halte migratoire (voire d'hivernage) pour plusieurs espèces d'oiseaux qui viennent s'y poser le temps de se reposer et s'alimenter : Grives, Pipit farlouse, Gobemouche noir, etc. Les zones humides (mares, étangs et prairies humides) attirent, quant à elles, des oiseaux d'eau tels que le Chevalier cul-blanc.

E.2.e.iii. Cortège d'espèces migratrices

Les observations indiquent que la migration est plus marquée à l'automne avec des effectifs et une diversité nettement plus importante qu'au printemps.

Les suivis ont révélé le passage de 13 espèces en migration active, auxquelles s'ajoutent cinq autres espèces en stationnement migratoire. La majorité des oiseaux contactés en migration active appartenait à des Colombidés (Pigeon ramier) et des familles de petits passereaux (Alouette des champs, Etourneau sansonnet, Hirondelles, Pinson des arbres, etc.).

Parmi ces espèces, le plus gros des effectifs concernaient des rassemblements de **Pigeon ramier** en migration (151 individus en migration active et 575 contacts en stationnement dans des boisements) et d'**Etourneau sansonnet** (71 migrateurs actifs). Par ailleurs, deux groupes de **Grues cendrées** ont survolé le site d'étude à haute altitude avec un effectif total de 63 individus.

Viennent ensuite plusieurs espèces de passereaux contactés en plus petit nombre avec l'**Alouette des champs** (52 contacts en migration active), l'**Hirondelle de fenêtre** (30 migrateurs), le **Pinson des arbres** (29 individus) ou encore le **Tarin des aulnes** (13 migrateurs actifs) ou la **Bergeronnette grise** (10 individus). Deux espèces de rapaces migrateurs ont également pu être observé à l'unité : la **Bondrée apivore** et le **Faucon hobereau**.

A cela s'ajoute quelques stationnements ponctuels d'espèces de la liste rouge française (oiseau menacé en tant que nicheur, mais pas comme migrateur) ou régionale avec le **Pipit farlouse** et la **Grive litorne**.

Deux espèces migratrices présentent un enjeu patrimonial fort, puisqu'elles sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » : la Bondrée apivore et la Grue cendrée. La Bondrée apivore est décrite dans la partie sur les oiseaux nicheurs.

La **Grue cendrée (*Grus grus*)** est un migrateur bien connu qui manifeste une forte attraction pour les zones humides. Elle se reproduit dans les fondrières, les landes de bruyères humides, les marais d'eau douce peu profonds et les forêts marécageuses. En hiver, on la retrouve dans les campagnes ouvertes, près des lacs et des marais ainsi que dans certaines zones cultivées. Omnivore pendant la période de reproduction, l'espèce devient principalement végétarienne en dehors de cette période ce qui peut entraîner des situations conflictuelles avec les activités agricoles sur les lieux de haltes migratoires et de stationnements hivernaux (consommation de semis). Les grues partent de leur site de nidification en octobre-novembre et sont de retour en février-mars.



Bien que son statut soit encore considéré comme « défavorable » (Birdlife international, 2004), suite au large déclin de ses effectifs entre 1970 et 1990, la Grue cendrée est maintenant en nette progression et la population européenne a retrouvé un niveau très intéressant avec 350 000 à 400 000 individus sur le continent européen en 2005. Depuis les années 1980 quelques couples de Grue cendrée nichent à nouveau en France dans des zones humides peu perturbées en Lorraine et en Normandie. Le pays joue cependant un rôle important pour le stationnement migratoire et hivernal de cette espèce.

En effet, les dernières données de la migration 2013/2014 indiquent qu'au minimum 325 000 à 335 000 individus ont transités par la France et plusieurs régions de France accueillent d'importants stationnements de grues en halte migratoire ou en hivernage (essentiellement Lorraine, Champagne et Aquitaine) (LPO Champagne-Ardenne, 2014). L'effectif total hivernant en France peut aller jusqu'à 100 000 individus (SEPOL, 2013).

Sur le site d'étude, les observations ont permis de recenser 63 Grues cendrées migrant à haute altitude au-dessus du site d'étude. L'aire d'étude est située en plein sur le principal couloir de migration de la Grue cendrée en France (Figure 3) qui englobe l'ensemble du Limousin. Dans la région, l'espèce fait des haltes migratoires dans les zones de marais et peut être observée tout l'hiver lors de chassés croisés entre ses différentes zones d'hivernage. La ZPS des Brandes de Montmorillon et des Landes de Ste Marie, est connue pour accueillir quelques zones de stationnement migratoire et hivernal de Grue cendrée.

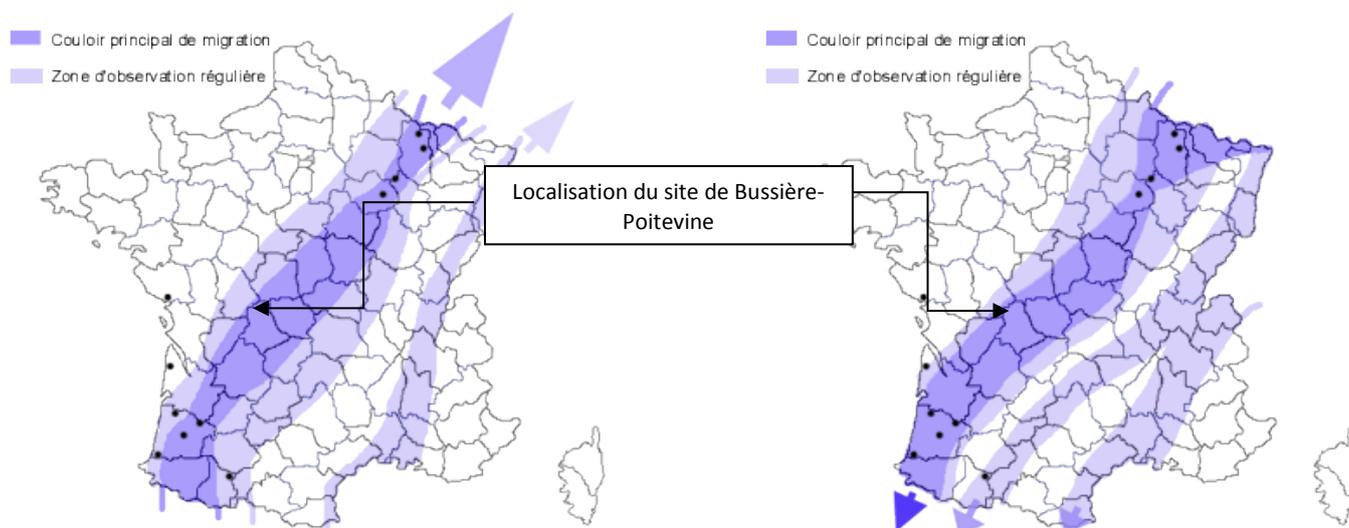


Figure 3 : Localisation des couloirs de migration de la Grue cendrée (prénuptial à gauche et postnuptial à droite) (source : champagne-ardenne.lpo.fr)

Ayant le double statut migrateurs et hivernants, le **Tarin des aulnes**, le **Pipit farlouse** et la **Grive litorne** seront décrit dans la partie sur les oiseaux hivernants.

E.2.e.iv. Conclusion sur les enjeux avifaune en période migratoire

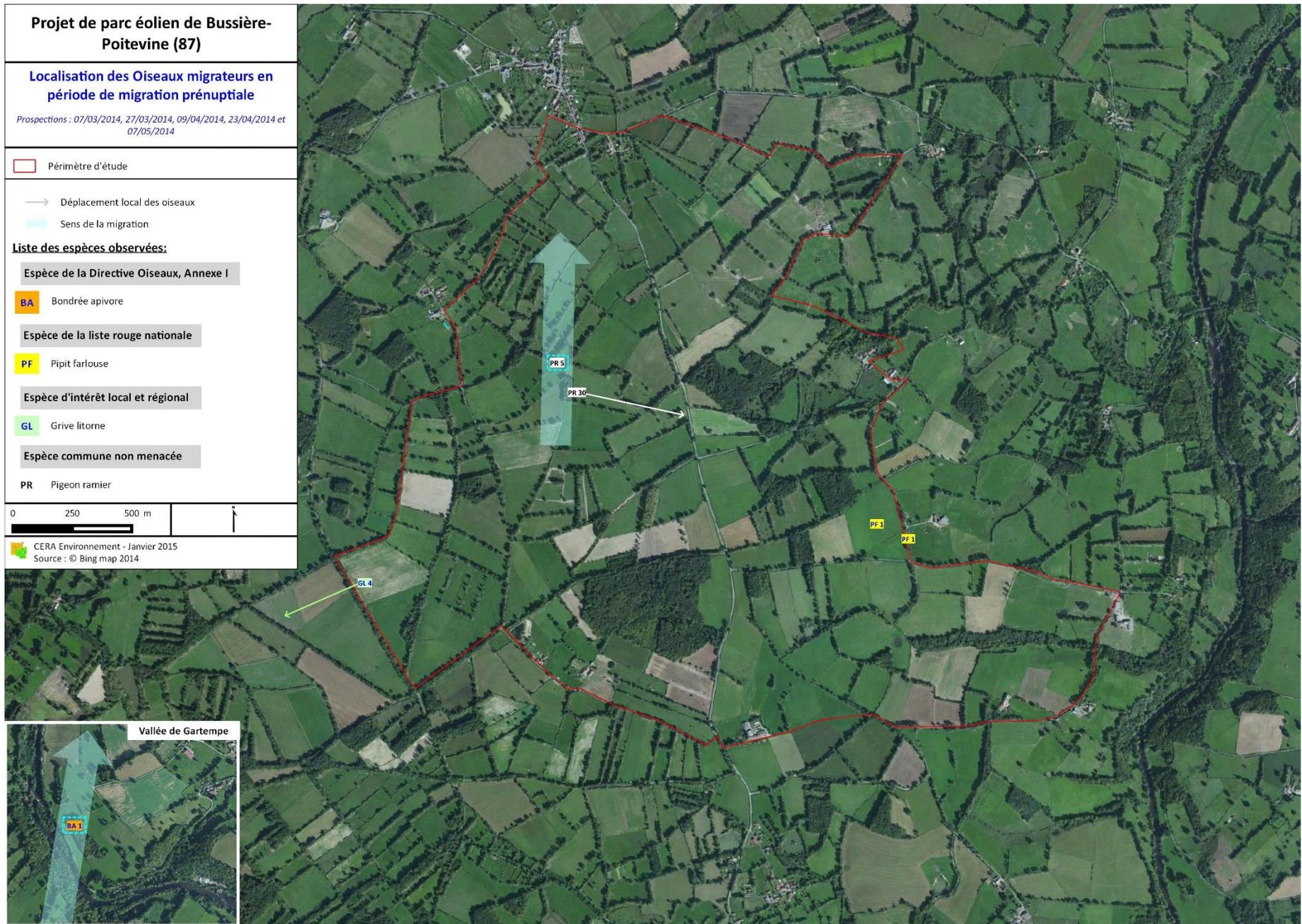
Le site d'étude est localisé sur une zone bocagère où la migration est diffuse.

La présence de la vallée de la Gartempe à un kilomètre du site peut avoir une influence sur la diversité et les flux migratoire sur le site. Néanmoins, les observations n'ont pas permis de mettre en évidence des flux migratoires particulièrement importants au-dessus de cette vallée.

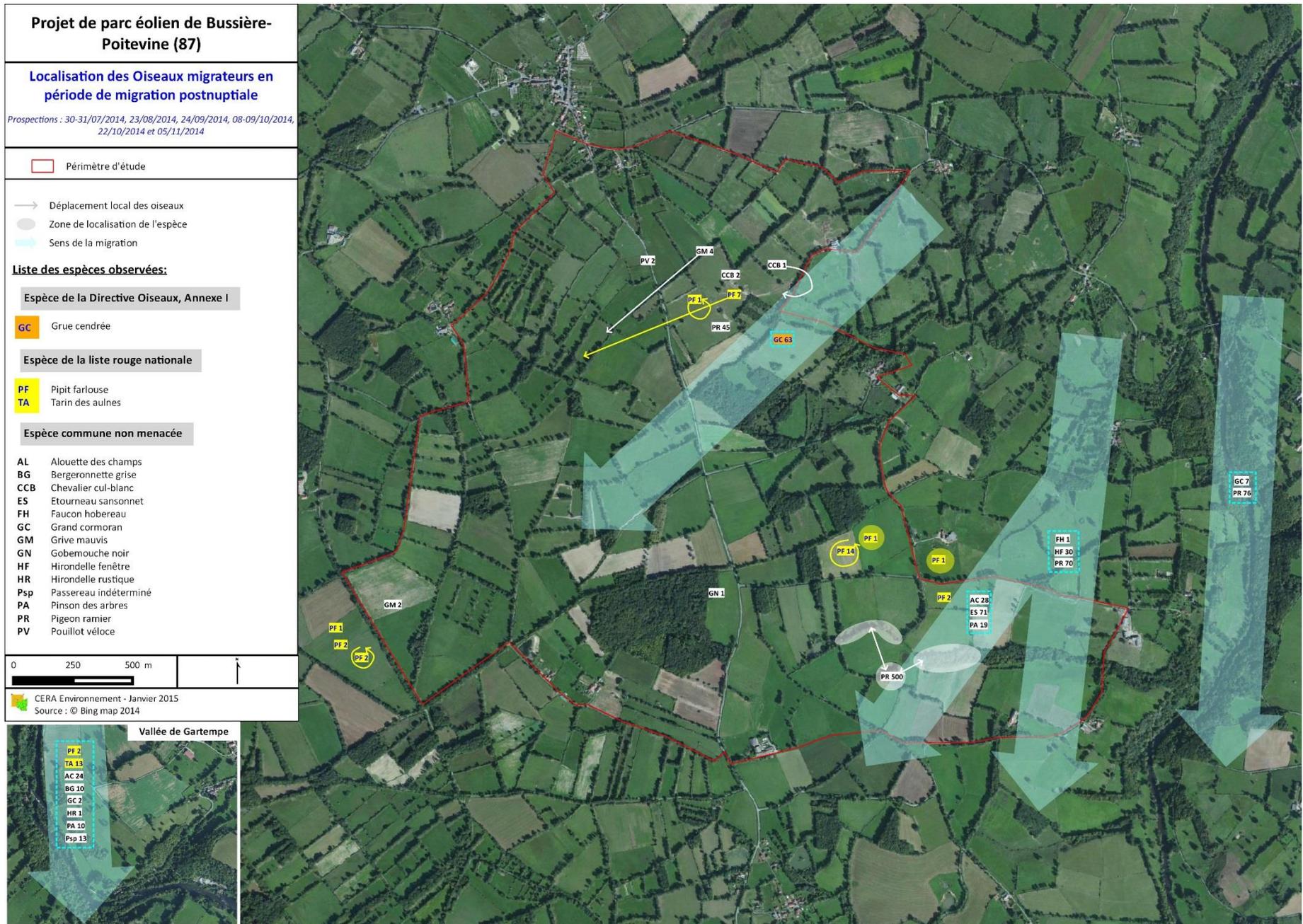
Les flux observés sur le périmètre d'étude sont très faible à faible et les observations indiquent des effectifs et une diversité nettement plus importante en période de transit postnuptial que lors de la migration prénuptiale. Quelques espèces de grand intérêt ont pu être observées en migration : Grue cendrée, Bondrée apivore,

Il est intéressant de noter qu'une partie des espèces migratrices contactées sur le site y est hivernante comme le Pipit farlouse, le Tarin des aulnes ou encore la Grive litorne.

En période de migration, les enjeux avifaunistiques restent faibles en raison d'un flux migratoire plutôt faible et diffus et en raison d'enjeux relativement faibles en termes de sensibilité pour les espèces observées.



Carte 17 : Localisation des oiseaux migrateurs en période de migration prénuptiale



Carte 18 : Localisation des oiseaux migrateurs en période de migration postnuptiale

E.2.f. Les oiseaux hivernants

E.2.f.i. Diversité et effectif des espèces hivernantes

Il est à noter que lors des suivis des oiseaux hivernants, plusieurs types d'espèces peuvent être contactés :

- Les espèces **sédentaires nicheuses** qui sont présentes sur la zone tout au long de l'année
- Les espèces **migratrices hivernantes**, que ne sont présentes qu'en période hivernale et lors des passages migratoires (Pipit farlouse, Tarin des aulnes...)
- Les **espèces relevant des deux catégories précédentes**. En effet, certaines espèces sédentaires voient leurs effectifs grossir en période hivernale par des groupes d'individus provenant de populations plus nordiques. C'est notamment le cas de nombreux passereaux sédentaires (Pinsons, Chardonneret, Etourneau sansonnet, etc.), de Colombidés (Pigeon ramier), ainsi que de certains rapaces comme le Busard Saint-Martin. Pour ces espèces, il n'est pas toujours aisé de leur attribuer un statut en hiver, ainsi qu'en début de période pré-nuptiale et fin de période post-nuptiale. Cependant, la présence de plusieurs dizaines à centaines d'individus permet généralement de trancher en faveur de rassemblement hivernaux (Etourneau sansonnet, Pigeon ramier, Fringillidés, etc.). En l'absence de rassemblements, si les observations concernent des individus isolés et si l'habitat de reproduction est présent sur la zone, les individus sont plutôt considérés comme sédentaire.

Sept espèces strictement migratrices hivernantes (ne nichant pas sur la zone et n'étant pas estivante) ont été observées en petits effectifs au niveau des prairies et espaces cultivés du site (Pipit farlouse), des plans d'eau (Grand cormoran) ou à l'interface entre les haies bocagères et les prairies (Bruant des roseaux, Grives litorne et mauvis, Tarin des aulnes et Pinson du nord).

Les effectifs de quatre autres espèces nicheuses sédentaires, sont renforcés en hiver par des contingents d'oiseaux hivernants nordiques : L'Etourneau sansonnet (471 individus), le Pigeon ramier (841 individus), le Pinson des arbres (320 individus) et le Chardonneret élégant (10 individus). Il est important de noter que ces chiffres n'incluent pas les individus contactés en stationnement en fin de migration post-nuptiale et début de pré-nuptiale et pouvant potentiellement hiverner sur la zone d'étude.

Tableau 28 : Liste et effectifs des espèces d'oiseaux migrateurs hivernants

Oiseaux hivernants	Hivernants en période hivernale		Total par espèce
	HIV 1	HIV2	
	23/01/14	18-19/02/14	
Bruant des roseaux		50	50
Chardonneret élégant	10		10
Etourneau sansonnet	325	146	471
Grand cormoran	4	1	5
Grive litorne		8	8
Grive mauvis		21	21
Pigeon ramier	341	500	841
Pinson des arbres	210	110	320
Pinson du nord		1	1
Pipit farlouse		15	15
Tarin des aulnes	2	15	17
Total par date	892	867	1759

Le **Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)** est un passereau des milieux ouverts qui est présent en Limousin en troupes lâches, même lors des grands froids. Dans la région, les cas de reproduction sont très localisés et le plateau de Millevaches accueillerait la majorité des nicheurs. Le Pipit farlouse est en fort déclin en France (-89% depuis 1989 et -36% depuis 2001), mais aussi plus largement au niveau européen. La plupart des Pipit farlouse contacté sur le site a été observé en migration active ou en stationnement migratoire en périodes post-nuptiale et pré-nuptiale (2 migrants actifs et 33 individus en stationnement). **Quelques individus ont vraisemblablement hivernés dans les espaces ouverts du site d'étude, comme en atteste le petit groupe d'une quinzaine d'individus contacté en février.**



Le **Tarin des aulnes (*Carduelis spinus*)** habite dans les bois, forêts ou terrains vagues boisés avec une préférence pour les conifères. En hiver, les tarins se rassemblent souvent en petites troupes de quelques individus à quelques dizaines de couples près des aulnes et des bouleaux, sur lesquels ils se nourrissent. En France, le Tarin des aulnes est un nicheur rare et sporadique en montagne (au-dessus de 1000m d'altitude) qui fréquente surtout les forêts de conifères, mais qui peut nicher à plus basse altitude certaines années. En Limousin, l'espèce est principalement hivernante, même si quelques individus observés en période de reproduction indiquent que quelques couples se reproduisent probablement dans la région. Les premiers migrateurs et hivernants arrivent dès septembre et repartent en avril. **Sur le site, l'espèce a été observée à la fois en période hivernale (17 individus) et en période de migration (13 individus en migration active).**



La **Grive litorne (*Turdus pilaris*)** est un oiseau caractéristique de l'Europe septentrionale et orientale (de la Scandinavie jusqu'au centre de la Sibérie où elle niche dans les zones boisées et en lisière de forêts mixtes, le plus souvent à proximité de zones humides. Son aire d'hivernage est limitée à l'Europe occidentale et Méridionale. Pendant la migration et en hiver, les Grives litorne fréquentent des milieux plus ouverts tels que les terres agricoles, les pâtures, les zones boisées clairsemées, ainsi que les arbustes et broussailles regorgeant de baies.



En France, l'espèce est principalement migratrice et hivernante, mais une population nicheuse a fait son apparition dans les années 1950 sur les frontières est du pays. Ce mouvement vers l'Ouest s'est progressivement accentué et l'aire de reproduction s'étend désormais vers le sud/sud-ouest. Auparavant nicheuse en Limousin, sa reproduction n'a plus été prouvée depuis 1990. Migratrices et hivernantes, les Grives litorne arrivent généralement dans le courant du mois d'octobre. **Au total, 12 Grives litorne ont été observées sur le site d'étude** avec huit individus hivernants observés à la mi-février et quatre individus observés en stationnement fin mars en période prénuptiale.

Le **Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*)** est un petit passereau des milieux humides qui peut être observé toute l'année en Limousin. En période de reproduction, l'espèce est très liée aux zones humides et fréquente les queues d'étangs et les marais. Ce bruant affectionne tout particulièrement les phragmitaies, les jonchaies et les cariçaies et construit souvent son nid au pied des carex. En Limousin, même si le Bruant des roseaux est présent sur les trois départements, il n'est jamais abondant et reste très localisé. En France, l'espèce est en déclin avec une diminution de -55% des effectifs sur les 10 dernières années. Durant la mauvaise saison, des Bruants des roseaux venus du nord de l'Europe viennent grossir les rangs des bruants limousins. En période hivernale, les milieux exploités par l'espèce changent et les Bruants des roseaux peuvent alors quitter les zones humides pour fréquenter les champs cultivés et les friches.

Sur le site d'étude, **un groupe d'une cinquantaine de Bruants des roseaux** a été observé en période hivernale au niveau d'une haie basse entre deux cultures.

E.2.f.ii. Conclusion sur les enjeux ornithologiques en période d'hivernage

Les enjeux en hiver sont relativement faibles et concernent :

- Quelques espèces migratrices strictement hivernantes observées en faibles effectifs (Grive litorne) ou en petites troupes (Bruant des roseaux)
- Des espèces sédentaires présentes sur le site tout au long de l'année (Busard Saint-Martin et Bruant jaune par exemple)
- Des espèces migratrices présentes lors de leurs haltes migratoires prénuptiales et postnuptiales et dont certains individus restent sur le site en période hivernale : Pipit farlouse, Tarin des aulnes...

Au cours de la période hivernale, ainsi qu'en fin de migration postnuptiale et début de migration prénuptiale, des rassemblements d'Etourneau sansonnet, de Pigeon ramier et de Pinson des arbres sont notés dans les espaces ouverts et les boisements du site. La sensibilité de ces espèces à l'éolien est différente selon les espèces et sera traitée dans la partie concernant les enjeux ornithologiques du site.



Carte 19 : Localisation des oiseaux hivernants en période d'hivernage

E.3. Evaluation et hiérarchisation de la vulnérabilité des oiseaux

Afin de hiérarchiser les vulnérabilités avifaunistiques (espèces patrimoniales et habitats d'espèces) sur le périmètre d'étude, il est nécessaire de prendre en compte :

- les degrés de menace (listes rouges) ou d'abondance (rareté) de chaque espèce aux échelles européenne, nationale et régionale/locale
- le degré de sensibilité face aux éoliennes, en termes de risque de mortalité par collision et de perte d'habitat
- L'importance de la fréquentation de la zone d'étude par l'espèce

L'analyse combinée de ces trois paramètres (menace/rareté de l'espèce, sensibilité/risque à l'éolien et importance de la fréquentation de la zone d'étude) permet d'identifier le niveau de vulnérabilité de chacune des espèces d'oiseaux observées sur la zone.

Evaluation du niveau d'enjeu de protection et de menace d'une espèce

En fonction du statut des espèces, des scores (Tableau 29) ont été attribués selon un gradient de catégories allant du plus défavorable (plus menacé/rare = liste rouge à moins vulnérable = liste orange), à surveiller (favorable, mais quasi menacé assez/rare ou peu commun) et à favorable (non menacé et commun = non défavorable).

Afin d'évaluer les enjeux pour les oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs, plusieurs critères sont disponibles :

- Europe = inscription ou non de l'espèce à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux »
- France = la liste rouge UICN des espèces menacées d'oiseaux de France métropolitaine (UICN France & al, 2011)
- Limousin = listes des espèces déterminantes pour le Limousin, Oiseaux nicheurs (DIREN Limousin, 1999), statut des oiseaux nicheurs établi par la SEPOL (disponible sur le site internet de l'association)

Tableau 29 : Notation du niveau d'enjeu des oiseaux en fonction de leurs statuts de protection et de menace

Statuts			Notation Enjeu
Espèces protégées en France et Directive « Oiseaux »	Liste rouge France	Espèces déterminantes Limousin	
Chassable, nuisible	LC, NA	Non	0
Protégée	NT et DD	Oui	0,5
Annexe 1	VU, EN et CR		1

Catégories Liste Rouge IUCN France : CR = en danger critique; EN = en danger; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes

Pour chaque espèce inventoriée et en fonction de son statut biologique sur la zone d'étude, les différentes notations sont ensuite additionnées ce qui permet de aboutir à une classification selon quatre niveaux d'enjeu :

- Absence d'enjeu à enjeu très faible = 0 (non protégée), 0,5 (protégée et non menacée)
- Enjeu faible = 1 (protégée au statut favorable, mais quasi menacée en France ou en région)
- Enjeu modéré = 1,5 (protégée au statut défavorable en Europe ou en France, et quasi menacé en France ou en région)
- Enjeu fort = 2 à 2,5 (protégée au statut défavorable en Europe, mais aussi en France et/ou en région)

Evaluation du niveau de sensibilité d'une espèce à l'éolien

Les données disponibles révèlent que toutes les espèces d'oiseaux n'ont pas la même sensibilité face aux éoliennes (Figure 4). Cette sensibilité varie en fonction du type de vol (migratoire, nuptial, chasse...), de l'utilisation de l'habitat, mais aussi de paramètres liés à la biologie et à l'écologie de l'espèce.

Par exemple, la plupart des rapaces en chasse évolue souvent dans la zone à risque (entre 50 et 150m). Certains passereaux fréquentent également cette zone. C'est notamment le cas des hirondelles et des martinets qui chassent régulièrement à des hauteurs de 100 mètres. Pendant leur vol de parade, les mâles d'Alouette des champs et d'Alouette lulu chantent souvent à des hauteurs pouvant dépasser les 100 mètres et peuvent donc être exposés au risque de collision.

D'autres espèces peuvent également être sensibles au risque de collision pendant une phase de leur cycle biologique. C'est notamment le cas des oiseaux migrateurs (rapaces, grues, oies, passereaux...) qui migrent habituellement à des hauteurs importantes (>150m), mais qui peuvent potentiellement migrer à plus basse altitude, lorsque les conditions de vol sont

défavorables (mauvaise visibilité, vent, pluie, brouillard). Les grands rassemblements d'oiseaux hivernants peuvent aussi être exposés au risque de collision lors de leurs déplacements d'un site à un autre.

Pour toutes ces espèces, le risque peut être accru si les conditions de vol sont défavorables. Il faut également noter que des **effets indirects** (dérangement, déviation des voies migratoires ou des vols sur des obstacles voisins comme des lignes électriques, stress...) peuvent s'ajouter aux effets directs de mortalité par collision.

Dans le cadre du projet d'implantation de parc éolien sur la commune de Bussière-Poitevine, le niveau de sensibilité de chacune des espèces observées a été évalué en se basant sur la littérature et les observations de terrains faites par le CERA (Dürr, 2009 ; Illner, 2011 ; Dürr, 2014). Ainsi, trois niveaux de sensibilité à l'éolien ont été définis :

- Sensibilité faible ou non connue : a priori non sensible : pas d'impacts directs ou indirects observés lors de suivis, pas d'éléments bibliographiques, espèce n'ayant pas un comportement à risque
- Sensibilité moyenne : impacts directs ou indirects avérés, comportement (notamment le vol) pouvant être à risque
- Sensibilité forte : impacts directs ou indirects avérés, comportement (notamment le vol) à risque.

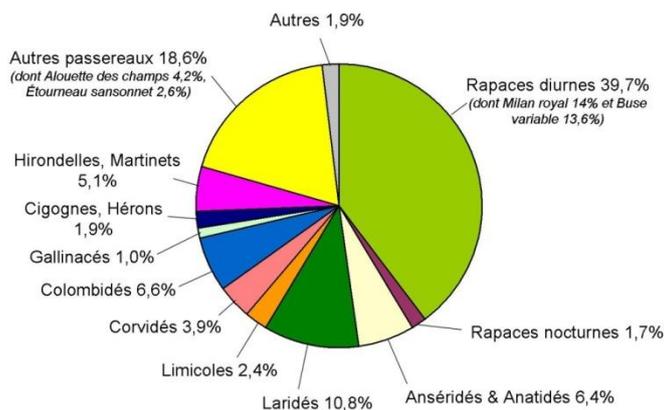


Figure 4 : Principaux groupes d'oiseaux victimes de collisions avec les éoliennes (Dürr, 2009)

De la même manière que pour l'évaluation du niveau d'enjeu d'une espèce d'oiseau, une note est attribuée en fonction de son niveau de sensibilité à l'éolien (Tableau 30).

Tableau 30 : Notation du niveau de sensibilité des oiseaux face à l'éolien (catégories d'après Illner, 2011 et Dürr, 2014)

Risque de collision et mortalité	Niveau de sensibilité	Notation
Pas de risque ou non connu	Très faible	0
Risque faible ou non significatif	Faible	0,5
Risque potentiel	Moyen	1
Preuve ou indication d'un risque	Fort	2
Preuve de risque substantiel	Très fort	3

Evaluation du niveau de vulnérabilité d'une espèce à l'éolien

En fonction du statut biologique de l'espèce considérée, le niveau de vulnérabilité peut varier. L'évaluation a donc été réalisée séparément en fonction de la période considérée pour l'espèce (reproduction ou hivernage/migration).

Le niveau de vulnérabilité d'une espèce correspond à une évaluation du risque de collision de l'espèce avec des éoliennes et à ses conséquences pour sa conservation. Ce niveau de vulnérabilité est issu du croisement entre les niveaux d'enjeu et ceux de sensibilité. En fonction du statut biologique de l'espèce sur le site, son niveau de vulnérabilité peut changer. L'évaluation prend donc en compte le statut biologique des espèces (nicheur, hivernant/migrateur).

La vulnérabilité de l'espèce est obtenue en additionnant sa note d'enjeu patrimonial et sa note de sensibilité à l'éolien. Cinq niveaux de vulnérabilité sont ainsi identifiés (Tableau 31).

Tableau 31 : Notation du niveau de vulnérabilité des oiseaux aux éoliennes

Note vulnérabilité = Note enjeu + note sensibilité		Niveau de vulnérabilité avec les éoliennes
Nicheurs	Migrateurs/Hivernants	
< 1,5	< 2	Très faible
1,5	2	Faible
2 à 2,5	2,5 à 3,5	Modéré
3 à 3,5	4 à 4,5	Fort
≥ 4	≥ 5	Très fort

Ce niveau de vulnérabilité peut ensuite être pondéré, lorsque cela est nécessaire, par le niveau de fréquentation sur la zone d'étude. Pour les espèces en faibles effectifs (<10 contacts), la **note de vulnérabilité** réelle est **abaissée de 1 point**, ce qui peut modifier le niveau de vulnérabilité de l'espèce sur le site. Par exemple, en tant que nicheur, le Milan noir bénéficie normalement d'une note de vulnérabilité de 4. L'espèce ayant été contacté en faible effectif (un seul contact en mai), cette note de vulnérabilité est modérée et l'espèce passe du niveau « très fort » à celui de « fort ». **Lorsque le niveau de vulnérabilité est ainsi relativisé, il est marqué d'un astérisque.**

Les résultats obtenus sont synthétisés sur la Carte 20, ainsi que dans le Tableau 32 pour les oiseaux nicheurs et dans le Tableau 33 pour les oiseaux migrateurs et hivernants.

Tableau 32 : Degré de vulnérabilité des oiseaux nicheurs contactés sur la zone d'étude

	Espèces	Protection/DO	LR fr	Statut L	Enjeu patrimonial	Niveau sensibilité	Niveau vulnérabilité	Effectif cumulé
Nicheur	Accenteur mouchet	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Très faible	Très faible (0,5)	++
	Alouette des champs	Ch	LC	Non	Nul(0)	Moyen	Très faible (1)	+
	Alouette lulu	A1	LC	Non	Faible(1)	Moyen	Modéré (2)	+++
	Bergeronnette grise	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	++
	Bondrée apivore	A1	LC	Non	Faible(1)	Fort	Fort (3)	+
	Bruant jaune	Pr	NT	Non	Faible(1)	Faible	Faible (1,5)	++
	Bruant zizi	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
	Busard Saint-Martin	A1	LC	Oui	Modéré(1,5)	Fort	Modéré (3,5)*	+
	Buse variable	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Fort	Modéré (2,5)	+++
	Caille des blés	Ch	LC	Non	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	+
	Canard colvert	Ch	LC	Non	Nul(0)	Moyen	Très faible (1)	+++
	Chardonneret élégant	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
	Chevêche d'Athéna	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+
	Chouette hulotte	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Moyen	Faible (1,5)	++
	Choucas des tours	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	++
	Corneille noire	Ch/Nu	LC	Non	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	+++
	Coucou gris	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	++
	Courlis cendré	A2/Ch	VU	Non	Faible(1)	Faible	Très faible (1,5)*	+
	Effraie des clochers	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Moyen	Très faible (1,5)*	+
	Epervier d'Europe	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Moyen	Très faible (1,5)*	+
	Etourneau sansonnet	Ch/Nu	LC	Non	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	+++
	Faisan de Colchide	Ch	LC	Non	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	++
	Faucon crécerelle	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Fort	Faible (2,5)*	+
	Fauvette à tête noire	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Moyen	Faible (1,5)	+++
	Fauvette des jardins	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+
	Fauvette grisette	Pr	NT	Non	Faible(1)	Faible	Faible (1,5)	++
Gallinule poule-d'eau	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+	
Geai des chênes	Ch/Nu	LC	Non	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	+++	
Gobemouche gris	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+	
Grèbe castagneux	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Très faible	Très faible (0,5)	+	
Grive draine	Ch	LC	Non	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	++	

Espèces	Protection/DO	LR fr	Statut L	Enjeu patrimonial	Niveau sensibilité	Niveau vulnérabilité	Effectif cumulé
Grimpereau des jardins	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
Grive musicienne	Ch	LC	Non	Nul(0)	Moyen	Très faible (1)	++
Grosbec casse-noyaux	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	++
Héron cendré	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Moyen	Faible (1,5)	++
Hibou moyen-duc	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Moyen	Très faible (1,5)*	+
Hirondelle de fenêtre	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Moyen	Faible (1,5)	+++
Hirondelle rustique	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
Huppe fasciée	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	++
Hypolaïs polyglotte	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	++
Linotte mélodieuse	Pr	VU	Non	Modéré(1,5)	Faible	Faible (2)*	+
Locustelle tachetée	Pr	LC	Non	Faible(1)	Faible	Très faible (1,5)*	+
Loriot d'Europe	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	++
Martin pêcheur d'Europe	A1	LC	Non	Faible(1)	Très faible	Très faible (1)	+
Martinet noir	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Moyen	Très faible (1,5)*	+
Merle noir	Ch	LC	Non	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	+++
Mésange à longue queue	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
Mésange bleue	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
Mésange charbonnière	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
Mésange nonnette	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+
Milan noir	A1	LC	Non	Faible(1)	Très fort	Fort (4)*	+
Moineau domestique	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
Perdrix rouge	Ch	LC	Non	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	+
Pic épeiche	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
Pic épeichette	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Très faible	Très faible (0,5)	++
Pic noir	A1	LC	Oui	Modéré(1,5)	Très faible	Très faible (1,5)*	+
Pic vert	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
Pie bavarde	Ch/Nu	LC	Non	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	+++
Pigeon biset domestique	Ch/Nu	LC	Non	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	++
Pigeon ramier	Ch	LC	Non	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	+++
Pie-grièche à tête rousse	Pr	NT	Non	Faible(1)	Faible	Faible (1,5)	+
Pie-grièche écorcheur	A1	LC	Non	Faible(1)	Faible	Faible (1,5)	++
Pinson des arbres	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
Pipit des arbres	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	++
Pouillot véloce	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
Roitelet à triple bandeau	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+
Rossignol philomèle	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
Rougegorge familier	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
Rougequeue noir	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+
Sittelle torchepot	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	++
Tarier pâtre	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
Tourterelle des bois	Ch	LC	Non	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	++
Tourterelle turque	Ch	LC	Non	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	++
Troglodyte mignon	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
Verdier d'Europe	Pr	LC	Non	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	++

Effectifs : + : <10 contacts ; ++ : 10 à 50 contacts ; +++ : > 50 contacts ; ++++ > 1000 contacts

Tableau 33 : Degré de vulnérabilité des oiseaux migrateurs et hivernants contactés sur la zone d'étude

	Espèces	Protection/DO	LR fr	Statut L	Enjeu patrimonial	Niveau sensibilité	Niveau vulnérabilité	Effectif cumulé
Migrateurs/hivernants	Alouette des champs	Ch	LC	-	Nul(0)	Moyen	Très faible (1)	+++
	Bergeronnette grise	Pr	LC	-	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	++
	Bondrée apivore	A1	LC	-	Faible(1)	Fort	Faible (3)*	+
	Bruant des roseaux	Pr	NA	-	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
	Chardonneret élégant	Pr	NA	-	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	++
	Chevalier cul-blanc	Pr	NA	-	Nul(0,5)	Très faible	Très faible (0,5)	+
	Etourneau sansonnet	Ch/Nu	LC	-	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	+++
	Faucon hobereau	Pr	NA	-	Nul(0,5)	Fort	Faible (2,5)*	+
	Gobemouche noir	Pr	DD	-	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+
	Grand cormoran	Pr	LC	-	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	++
	Grue cendrée	A1	NA	-	Faible(1)	Moyen	Faible (2)	+++
	Grive litorne	Ch	LC	-	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	++
	Grive mauvis	Ch	LC	-	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	++
	Hirondelle de fenêtre	Pr	DD	-	Faible(1)	Moyen	Faible (2)	++
	Hirondelle rustique	Pr	DD	-	Faible(1)	Faible	Très faible (1,5)	+
	Passereau sp	-	-	-	-	-	-	++
	Pigeon ramier	Ch	LC	-	Nul(0)	Faible	Très faible (0,5)	++++
	Pinson des arbres	Pr	NA	-	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+++
	Pinson du nord	Pr	DD	-	Faible(1)	Faible	Très faible (1,5)	+
	Pipit farlouse	Pr	DD	-	Faible(1)	Faible	Très faible (1)	+++
Pouillot véloce	Pr	NA	-	Nul(0,5)	Faible	Très faible (1)	+	
Tarin des aulnes	Pr	DD	-	Faible(1)	Faible	Très faible (1,5)	++	

Effectifs : + : <10 contacts ; ++ : 10 à 50 contacts ; +++ : > 50 contacts ; ++++ > 1000 contacts

E.3.a. Espèces d'oiseaux vulnérables à l'éolien

E.3.a.i. Espèces à vulnérabilité forte

Oiseaux nicheurs

- Le **Milan noir** fait partie des rapaces les plus sensibles au risque de mortalité éolien. Etant donné leur comportement de vol, utilisant le plus souvent un vol plané lent et ascensionnel, les milans sont particulièrement exposés au risque de collision avec les pales des éoliennes, ce qui explique leur niveau de sensibilité très fort. L'espèce niche généralement dans les zones boisées et fréquente les milieux agricoles pour se nourrir. L'observation d'un individu en chasse en période de nidification indique la possible reproduction de l'espèce à proximité du site d'étude, et son utilisation comme territoire de chasse. Rapace migrateur d'intérêt communautaire, le Milan noir n'est pas un nicheur menacé en France, ni en Limousin ce qui lui confère un niveau d'enjeu patrimonial relativement faible dans cette région. Sur le site d'étude, le niveau de vulnérabilité de l'espèce a été modéré par le faible nombre de Milan noir contacté en période de reproduction. **Sur l'aire d'étude de Bussière-Poitevine, la vulnérabilité de l'espèce est donc considérée comme forte.**
- La **Bondrée apivore** est un rapace migrateur s'installant dans les milieux boisés entrecoupés de clairières où les hyménoptères sont abondants. Les trois individus observés au cours de la période de reproduction indiquent que l'espèce se reproduit vraisemblablement sur le secteur et ses alentours. Sur l'aire d'étude, le niveau de vulnérabilité de cette espèce d'intérêt communautaire, fortement sensible au risque de collision est maintenu à un niveau de « fort » en raison de la probable reproduction de l'espèce sur le secteur.

E.3.a.ii. Espèces à vulnérabilité modérée

Oiseaux nicheurs

- Un très grand nombre d'**Alouettes lulus** a été contacté sur le site avec un effectif total cumulé de 103 contacts. Cette espèce qui affectionne les boisements clairs et les coupes possède un niveau d'enjeu patrimonial faible, mais un niveau de sensibilité moyen pour le risque de collision, qui associé à une très forte représentativité, lui confère un niveau de vulnérabilité modéré vis-à-vis de l'éolien.

- Le **Busard Saint-Martin** est un rapace considéré comme un nicheur rare dans la région où il affectionne les milieux de landes sèches. L'espèce possède un niveau d'enjeu patrimonial modéré et un niveau de sensibilité fort vis-à-vis de l'éolien. Néanmoins, pour le projet de Bussière-Poitevine, le niveau de vulnérabilité de l'espèce est diminué à un niveau de « modéré » en raison du faible nombre d'individu fréquentant l'aire d'étude. A l'instar du Busard cendré, le Busard Saint-Martin est régulièrement observé sur des parcs éoliens déjà construit où l'espèce continue d'y chasser et de se reproduire.
- La **Buse variable** est un rapace commun ne présentant pas d'enjeu de protection particulier, mais qui possède un niveau de vulnérabilité modéré sur l'aire d'étude étant donné son fort niveau de sensibilité par rapport à l'éolien (indice de 2 sur 3). Observée sur la totalité des dates de suivi, la Buse variable est bien représentée sur le secteur d'étude avec un effectif cumulé de 143 individus.

E.3.a.iii. Espèce à vulnérabilité faible

Oiseaux nicheurs

- Nicheurs « quasi menacés » en France, le **Bruant jaune** et la **Fauvette grisette** sont deux passereaux dont les niveaux de vulnérabilité sur l'aire d'étude sont faibles en raison d'un faible niveau d'enjeu patrimonial et d'un niveau de sensibilité à l'éolien faible lui aussi. La **Pie-grièche à tête rousse** entre également dans cette catégorie. En effet, malgré sa faible représentativité sur le site (5 contacts), sa note de vulnérabilité n'a pas été abaissée en raison de la reproduction certaine de l'espèce sur le site (observation d'une famille en mai).
- Le **Faucon crécerelle** est un rapace commun n'ayant pas d'enjeu de protection particulier en Limousin, mais possédant un niveau de sensibilité fort vis-à-vis du risque de collision. Néanmoins, sa faible représentativité sur le site (seulement huit contacts) diminue sa note de vulnérabilité à un niveau considéré comme « faible » sur l'aire d'étude de Bussière-Poitevine.
- Sans enjeu patrimonial particulier en Limousin, la **Chouette hulotte**, le **Héron cendré** et l'**Hirondelle de fenêtres** possèdent néanmoins une vulnérabilité faible en raison de leurs sensibilités modérées pour le risque à l'éolien. La **Fauvette à tête noire** entre également dans cette catégorie, en raison de l'important nombre d'individus de cette espèce retrouvés morts sur des parcs éoliens européens (au minimum 194 individus selon les derniers chiffres publiés par Dürr en août 2014).
- Considéré comme un nicheur « vulnérable » en France, la **Linotte mélodieuse** possède un niveau d'enjeu patrimonial modéré et une sensibilité faible. Cependant, sa faible représentativité sur le périmètre d'étude lui confère un niveau de vulnérabilité faible.
- Espèce de l'Annexe I de la Directive « Oiseaux, la **Pie-grièche écorcheur** est bien représentée sur le site d'étude avec un effectif cumulé de 38 individus. Dans cette région, son faible niveau d'enjeu patrimonial associé à une sensibilité faible vis-à-vis de l'éolien lui confère un niveau de vulnérabilité faible.

Oiseaux migrateurs et hivernants

- En période de migration la **Bondrée apivore** possède un niveau de vulnérabilité de « faible » sur l'aire d'étude de Bussière-Poitevine.
- La **Grue cendrée** est une espèce migratrice régulièrement observées en Limousin pendant les périodes de migration, où près de 150 000 individus peuvent traverser la région. Au total, 63 individus ont été observés en novembre 2014. L'altitude de ces grues était bien supérieure à la hauteur d'une éolienne, comme c'est souvent le cas lors de la migration. Les grues sont modérément sensibles au risque de collision éolien et principalement dans les zones très fréquentées et lorsque les conditions météorologiques sont défavorables et les obligent à réduire leur hauteur de vol (brouillard notamment). Les données de mortalité européenne ne font état que de 14 cas de collisions pour cette espèce emblématique (Dürr, 2014). La vulnérabilité de l'espèce est considérée comme faible sur le projet.
- En tant qu'oiseau de passage, le **Faucon hobereau** ne présente pas d'enjeu patrimonial particulier, mais possède un niveau de sensibilité au risque de collision considéré fort. Néanmoins, étant donné la très faible représentativité de l'espèce, son niveau de vulnérabilité sur l'aire d'étude reste faible.
- Le **Bruant des roseaux** et le **Tarin des aulnes** sont deux espèces de passereaux hivernant sur le périmètre d'étude et dont le niveau de vulnérabilité est considéré comme faible sur l'aire d'étude (niveau d'enjeu patrimonial faible et niveau de sensibilité faible pour le risque de collision).
- En migration, l'**Hirondelle de fenêtre** présente un faible niveau d'enjeu patrimonial et un niveau de sensibilité modéré pour le risque de collision lui conférant un niveau de vulnérabilité faible vis-à-vis de l'éolien.

Par ailleurs il est intéressant de signaler que trois espèces de rapaces pouvant être sensible au risque de collision ont vu leur note de vulnérabilité abaissée à un niveau de « très faible » en raison de leur faible représentativité lors des inventaires : **Effraie des clochers**, **Epervier d'Europe** et **Hibou moyen-duc**.

Projet de parc éolien de Bussière-Poitevine (87)

Localisation des enjeux pour les Oiseaux

Périmètre d'étude
→ Déplacement des oiseaux en vol
→ Sens de la migration
 Zone de localisation des couples de Buse variable

Oiseaux nicheurs
 Oiseaux migrateurs / hivernants

Niveau de vulnérabilité :

Fort
 Modéré
 Faible

Liste des espèces observées :

Espèce de la Directive Oiseaux, Annexe I

 AL	Alouette lulu
 BA BA	Bondré apivore
 BSM	Busard Saint-Martin
 GC	Grue cendrée
 MN	Milan noir
 PGE	Pie-grièche écorcheur

Espèce de la liste rouge nationale

 BJ	Bruant jaune
 FG	Fauvette grisette
 LM	Linotte mélodieuse
 PGTR	Pie-grièche à tête rousse

Espèce commune non menacée
(espèces nicheuses à faible vulnérabilité non cartographiées)

 BV	Buse variable
 CH	Chouette hulotte
 FC	Faucon crécelle
 FH	Faucon hobereau
 FTN	Faucon à tête noire
 HC	Héron cendré
 HF HF	Hirondelle de fenêtré

m	mâle
f	femelle
cp	couple
imm	immature

0 250 500 m

CERA Environnement - Janvier 2015
Source : © Bing map 2014



Carte 20 : Localisation des espèces d'oiseaux vulnérables à l'éolien

F. Etude de l'état initial – Autres groupes faunistiques

F.1. Matériel et méthodes

Les inventaires ont été effectués par Benoît ROCHELET et Marc TESSIER, ingénieurs écologues faunistes.

La présente étude s'est attachée à décrire le peuplement faunistique fréquentant l'aire étudiée, à l'exception des peuplements avifaunistiques et chiroptériques qui seront traités dans des chapitres spécifiques. Les groupes étudiés ont donc été les **mammifères** (autres que les chauves-souris), les **reptiles**, les **amphibiens** et certains groupes d'**insectes**.

Il n'a pas pour but d'être exhaustif mais d'évaluer les enjeux relatifs à ces différents groupes faunistiques afin de les prendre en compte dans la définition du projet. Une attention a ainsi été plus spécifiquement portée aux éventuelles espèces patrimoniales.

F.1.a. Dates et périodes d'inventaire

Un premier passage diurne a été réalisé sur le site le **31 mars 2014**, permettant de caractériser la faune évoluant sur la zone d'étude au printemps, et notamment de caractériser la batracofaune. 2 passages ont ensuite été réalisés en période estivale les **31 juillet** et **21 août 2014** permettant de caractériser la faune évoluant sur la zone en été.

Ces passages ont eu pour but de réaliser un inventaire des espèces de mammifères, reptiles, amphibiens et principaux groupes d'insectes détectables et fréquentant le périmètre d'étude à ces dates de passage. Ils ont également permis de cerner les éventuels enjeux, notamment au regard des habitats porteurs, avérés ou potentiels, d'espèces animales protégées ou à enjeu de conservation.

Il convient de noter bien entendu que toutes les espèces de certains de ces groupes (mammifères, amphibiens en particulier) contactées lors des passages de terrain relatifs aux oiseaux et aux chauves-souris ont été notées venant ainsi compléter les inventaires (cas notamment d'amphibiens entendus lors des prospections nocturnes pour les chauves-souris).

Le tableau suivant rappelle les groupes faunistiques étudiés lors de chaque visite.

Tableau 34 : Dates et passage de terrain et groupe faunistiques étudiées

	31/03/2014	30/07/2014	21/08/2014
Météo	Ciel dégagé et ensoleillé Vent faible T°C : 10-15	Ciel dégagé et ensoleillé Vent faible T°C : environ 20	Ciel dégagé et ensoleillé Vent faible T°C : environ 20
Groupes inventoriés			
Mammifères	X	X	X
Reptiles	X	X	X
Amphibiens	X	X	X
Insectes	X	X	X

F.1.b. Protocoles d'inventaire utilisés

Les méthodologies de prospection utilisées varient en fonction des groupes faunistiques :

- Les Mammifères :

Pour les mammifères il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères, ...). La collecte d'informations consiste donc en l'observation directe d'individus lorsque cela est possible (cela ne concerne généralement qu'un nombre limité d'espèces et reste pour beaucoup d'entre-elles fortuite), et en la recherche d'indices de présence (crottes, traces, terriers, restes de repas, pelotes de réjection de rapaces nocturnes, ...) dans les différents habitats naturels du site d'étude et de ses abords. Ont été particulièrement prospectés les lisières des bosquets, les pieds de haies, les prairies, les bords de voiries et les chemins.

Les différentes espèces patrimoniales ou remarquables (notamment toutes les espèces protégées à l'échelle nationale et européenne, les espèces inscrites en liste rouge nationale) ont été cartographiées sur un fond de photographie aérienne.

La nomenclature utilisée est basée sur la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009).

- Les Reptiles :

Les différentes espèces de reptiles fréquentant le site d'étude et ses abords ont été recherchées à vue dans les différents habitats favorables à ces espèces (lisières ensoleillées, bords de voirie, plans d'eau ...). Ces milieux ont été parcourus, dans la mesure des possibilités, par temps ensoleillé et aux heures les moins chaudes afin de détecter les individus en thermorégulation. Une attention a notamment été portée à la présence éventuelle de Cistude d'Europe dans les plans d'eau du site. Pour cela, les berges accessibles ont été scrutées aux jumelles et à l'œil nu lors des visites sur site à la recherche d'individus en thermorégulation.

Les différentes espèces patrimoniales ou remarquables (espèces protégées aux échelles nationales et européennes) ont été cartographiées sur un fond de photographie aérienne.

La nomenclature utilisée est celle publiée sur le site internet de la Société Herpétologique de France établie par le Comité scientifique de validation MNHN/SHF, lors de sa séance du 26 septembre 2007 et de la liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2009).

- Les Amphibiens :

Une première phase de recherche de présence d'habitats de reproduction potentiels a été réalisée par photo interprétation et par une inspection complète du site lors du passage de mars 2014. Ces repérages ont montré la présence de plusieurs milieux aquatiques susceptibles de constituer des habitats de reproduction pour les amphibiens (mares, plans d'eau, ornières). Une inspection diurne de ces mares a été menée en parallèle.

Une inspection nocturne a ensuite été menée spécifiquement sur ces points d'eau. Les espèces ont été recherchées à vue, à l'aide d'un projecteur lumineux pour les investigations de nuit, et à l'oreille lors de la prospection diurne et nocturne. Des captures temporaires d'individus à l'aide d'une épuisette ont pu, le cas échéant, être réalisées afin de vérifier la détermination de certains individus. Les individus capturés ont été aussitôt relâchés dans le milieu de capture.

Une attention a également été portée aux éventuels individus en phase terrestre dans les différents habitats de la zone étudiée. Ont particulièrement été prospectés les lisières des bosquets, les quelques zones herbeuses, les bords de voiries et les chemins.

Les différentes espèces patrimoniales ou remarquables (espèces protégées aux échelles nationales et européennes) ont été cartographiées sur un fond de photographie aérienne.

La nomenclature utilisée est celle publiée sur le site internet de la Société Herpétologique de France établie par le **Comité scientifique de validation MNHN/SHF**, lors de sa séance du 26 septembre 2007 et de la liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2009).

- **Les Insectes :**

Les recherches entomologiques ont été axées sur les odonates et les lépidoptères diurnes et plus ponctuellement sur d'autres groupes (coléoptères d'intérêt communautaire, orthoptères). Les espèces ont essentiellement été recherchées et identifiées à vue (détection à l'œil nu, après ou non capture au filet, voire aux jumelles) ; les orthoptères sont également détectés, pour certaines espèces, à l'ouïe (chant caractéristique de certains taxons). Pour rechercher ces espèces, ont particulièrement été prospectées les lisières des bosquets, les milieux aquatiques, les prairies et les friches. Pour les coléoptères saproxylophages, en particulier pour le Grand capricorne, les indices de présence ont été recherchés dans les grands chênes du site d'implantation. Une attention a également été portée aux éventuels arbres à cavités pouvant constituer des habitats potentiels pour le Pique-prune.

Les différentes espèces patrimoniales ou remarquables (espèces protégées aux échelles nationales et européennes, espèces menacées à l'échelle nationale ou régionale) ont été cartographiées sur un fond de photographie aérienne.

Les nomenclatures utilisées pour les rhopalocères, les odonates et les orthoptères sont issues des documents suivants:

- BOUDOT J.-P. & DOMMANGET J.-L., 2012. – Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. Société française d'Odonatologie, Bois d'Arcy (Yvelines). 4p.

- DUPONT P., DEMERGES D., DROUET E. et LUQUET G. Chr., 2013. - Révision systématique, taxinomique et nomenclaturale des Rhopalocera et des Zygaenidae de France métropolitaine. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire. Rapport MMNHN-SPN 2013 - 19, 201 p.

- Liste des orthoptères de France mise au point lors de l'assemblée générale de l'ASCETE de 2005, modifiée lors des assemblées générales de 2008 et 2009, publiée en 2010 (Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques n°14) et tenue à jour postérieurement (version avril 2013) (Source : www.ascete.org).

F.1.C. Critères d'évaluation utilisés

Tout comme pour la flore, dans le cadre des inventaires faunistiques, une recherche a été effectuée afin d'identifier de potentielles espèces à statut de protection et/ou de conservation défavorable, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles européenne à locale, ceci sur la base des différents arrêtés, textes officiels ou ouvrages spécialisés :

↳ **Principaux outils de protection et/ou de conservation réglementaire :**

- ⇒ Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (du 21 mai 1992) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- ⇒ Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- ⇒ Listes des espèces animales protégées au niveau national en France (différents arrêtés).

↳ **Principaux outils d'évaluation et/ou de conservation non réglementaire :**

- ⇒ Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller dans le Monde (Liste rouge UICN, (2010)) (UICN, 2010 - site internet)
- ⇒ Statut des espèces de mammifères en Europe (TEMPLE H.J. & TERRY A. (Compilers), 2007)
- ⇒ Liste rouge des amphibiens en Europe (TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009)
- ⇒ Liste rouge des reptiles en Europe (COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009)
- ⇒ Liste rouge des Odonates en Europe (KAKMAN V.J. et al. 2010)
- ⇒ Liste rouge des Coléoptères saproxylophages en Europe (NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010)
- ⇒ Liste rouge des papillons de jour en Europe (VAN SWAAY C. et al. 2010)
- ⇒ Liste des oiseaux rares, menacés et à surveiller en Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004)
- ⇒ Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller en France (Liste rouge UICN, (1994)) (FIERS V. *et al.* 1997)
- ⇒ Liste rouge des mammifères menacés en France (UICN/MNHN, 2009)
- ⇒ Liste rouge des oiseaux menacés en France (UICN/MNHN, 2008)
- ⇒ Liste rouge des amphibiens et des reptiles menacés en France (UICN/MNHN, 2008)
- ⇒ Liste rouge provisoire des odonates de France métropolitaine (DOMMANGET J.-L. et al. 2008)
- ⇒ Les orthoptères menacés en France Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B. (coord.), 2004)
- ⇒ Liste des oiseaux rares, menacés et à surveiller en France (ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999)
- ⇒ Liste des espèces déterminantes en Poitou-Charentes et Limousin
- ⇒ Liste rouge des Libellules menacées du Poitou-Charentes (COTREL N. et al, 2007)
- ⇒ Liste rouge des odonates du Limousin (site internet de la Société Limousin d'Odonatologie)
- ⇒ Liste rouge des Lépidoptères Rhopalocères du Limousin (DELMAS S. et al, 2000)

F.2. Etat initial de la faune

F.2.a. Les mammifères terrestres (hors chiroptères)

Connaissances bibliographiques et potentialités

Quelques sources bibliographiques permettent d'apporter des éléments sur la faune mammalogique du secteur des départements de la Haute-Vienne et de la Vienne dans lequel s'insère le site d'étude, et en premier lieu les atlas de répartition des mammifères des deux régions (GMHL (2000) pour le Limousin et PREVOST O. et GAILLED RAT M., (Coords.) (2011)) publiés à 10 ans d'intervalle.

L'atlas des mammifères, reptiles et amphibiens du Limousin (GMHL, 2000), indique la présence de 30 espèces dans les mailles au niveau desquelles s'insère la zone d'étude (mailles de 7 km x 10 km) : **Hérisson d'Europe**, Musaraigne couronnée, Musaraigne pygmée, Crocitude musette, Taupe d'Europe, Renard roux, Martre des pins, Fouine, Belette d'Europe, Putois d'Europe, Hermine, Blaireau européen, Sanglier, Cerf élaphe, Chevreuil, Lièvre d'Europe, Lapin de garenne, **Ecureuil roux**, Loir, Campagnol roussâtre, **Campagnol amphibie**, Campagnol des Pyrénées, Campagnol des champs, Campagnol agreste, Rat musqué, Rat des moissons, Mulot sylvestre, Rat surmulot, Souris grise, Ragondin.

L'atlas de répartition des mammifères du Poitou-Charentes (PREVOST O. et GAILLED RAT M., (Coords.), 2011), indique quant à lui la présence de 34 espèces sur les 2 mailles incluant le secteur d'étude (**en gras** : espèces protégées) : **Hérisson d'Europe**, Musaraigne couronnée, Musaraigne pygmée, Crocitude musette, **Pachyure étrusque**, Taupe d'Europe, Renard roux, Martre des pins, Fouine, Belette d'Europe, Putois d'Europe, Blaireau européen, **Loutre d'Europe** (sur le cours de la Gartempe), **Genette commune**, Sanglier, Cerf élaphe, Chevreuil, Lièvre d'Europe, Lapin de garenne, **Ecureuil roux**, **Castor d'Eurasie** (sur le cours de la Gartempe), Loir, Lérot, Campagnol roussâtre, **Campagnol amphibie**, Campagnol des Pyrénées, Campagnol des champs, Campagnol agreste, Rat musqué, Rat des moissons, Mulot sylvestre, Rat surmulot, Souris grise, Ragondin.

La diversité spécifique apparaît très proche entre les deux inventaires, impliquant peu d'évolution sur les dernières années dans le cortège local. Cette diversité est **assez importante**, elle représente environ les **3/4 des mammifères signalés en Vienne et en Haute-Vienne** (hors chauves-souris). Elle est le fruit d'une bonne connaissance locale du peuplement, notamment du peuplement de micromammifères par le biais de campagnes de collectes de pelotes de réjection de rapaces, et d'un **paysage bocager, riche en milieux aquatiques et proche de la vallée de la Gartempe, favorable aux mammifères**.

Deux espèces patrimoniales, non signalées côté limousin à la fin du siècle dernier, apparaissent dans l'inventaire picto-charentais, la **Loutre d'Europe** et le **Castor d'Eurasie**, deux espèces d'intérêt communautaire et protégées. Sur le secteur, ces deux espèces fréquentent le cours de la Gartempe dans la Vienne, les indices les plus amont de castor sur la rivière proviennent de la commune de Lathus-Saint-Rémy, à moins de 7 km du Limousin (Source : www.vienne-nature.org). **Aujourd'hui, la Loutre d'Europe et le Castor d'Eurasie sont présents sur le cours de la Gartempe également côté Haute-Vienne** (Source : cartes de répartition de la Loutre d'Europe et du Castor d'Eurasie sur le bassin de Loire <http://carmen.carmencarto.fr/38/loutre.map#> et <http://carmen.carmencarto.fr/38/castor.map>). **Ces deux espèces fréquentent donc probablement la vallée de la Gartempe au droit de la zone d'étude, toutefois ces espèces sont essentiellement cantonnées à cette vallée et il est peu probable qu'elles puissent pénétrer le périmètre d'étude.**

La majorité des autres espèces signalées dans les atlas **est susceptible d'être présente dans le périmètre d'implantation potentiel du parc éolien ou de le fréquenter.**

Hormis la loutre et le castor, 5 autres espèces protégées sont signalées : le **Hérisson d'Europe**, la **Pachyure étrusque**, la **Genette commune**, l'**Ecureuil roux** et le **Campagnol amphibie** :

- Le **Hérisson d'Europe** et le **Campagnol amphibie** ont effectivement **été observés dans le périmètre d'étude** lors de nos prospections. Ces observations seront détaillées dans le chapitre suivant.

- L'**Ecureuil roux** n'a pas été mis en évidence, mais sa présence ne fait aucun doute.

- La **Pachyure étrusque**, quant à elle, est une espèce méditerranéenne qui remonte le long de la façade atlantique jusqu'en Charente-Maritime et en Vendée (PREVOST O. et GAILLED RAT M., (Coords.), 2011) et qui affleure le sud de la région Limousin en Corrèze (l'espèce ne semble pas signalée en Haute-Vienne) (Source : <http://www.fauneflore-massifcentral.fr/suncus-etruscus.html>). L'espèce est en limite d'aire de répartition dans le sud-est de la Vienne où deux rares données historiques sont signalées. Ses habitats sont peu documentés dans la région ; **sa présence ne peut être exclue dans le périmètre du site même si les habitats semblent globalement peu favorables.**

- Concernant la **Genette commune**, l'espèce est rare et localisée dans la moitié est de la Vienne et ouest de la Haute-Vienne. Dans ce secteur, l'aire de présence de l'espèce est considérée comme "irrégulière" par LEGER F. et al. (2010), les populations sont pérennes mais plus disparates que dans la zone de présence "régulière" centrée sur le sud-ouest de la France et la façade atlantique jusqu'à la Loire. La vallée de la Gartempe au droit du secteur d'étude est potentiellement fréquentée par la genette (l'espèce est signalée de cette vallée côté Vienne). **Le paysage bocager et boisé du secteur d'étude est favorable à cette espèce** (JEMIN J., 2011 ; LEGER F. et al., 2010 ; PREVOST O. et GAILLED RAT M., (Coords.), 2011), **sa présence est possible.**

Résultats des investigations menées sur le périmètre d'implantation potentiel

▪ La faune mammalienne, dans la région, occupe surtout les zones boisées, le bocage et les milieux aquatiques/humides. Le paysage du périmètre d'implantation est composé majoritairement de ces milieux ce qui laisse présager un peuplement mammalogique assez diversifié.

18 espèces de mammifères ont été contactées dans la zone étudiée. Cette diversité est modérée (près de 40% des espèces connues dans la Vienne hors chauves-souris), mais il est vraisemblable que certaines espèces présentes n'ont pas été observées (parmi les micromammifères notamment). Toutes les espèces observées ou détectées sont **communes** ou **assez communes** dans la Vienne et la Haute-Vienne, ces espèces étant pour la plupart ubiquistes.

- Parmi les **carnivores**, on peut noter la présence sur le secteur du **Renard roux (*Vulpes vulpes*)**, du **Blaireau européen (*Meles meles*)**, de la **Belette (*Mustela nivalis*)**, de la **Fouine (*Martes foina*)** ou de la **Martre des pins (*Martes martes*)**. Les contacts obtenus concernent soit des indices de présence (déjections) laissés ici ou là sur la zone étudiée (chemins, lisière de bois, ...) soit des observations d'individus (cas notamment du Renard roux observé à plusieurs reprises lors des prospections nocturnes).

Les indices de présence relatifs au genre **Martes** sont souvent difficiles à distinguer et sont souvent difficiles à attribuer de manière sûre à la Fouine (*Martes foina*) ou à la Martre (*Martes martes*). Le contexte d'observation (zones urbanisées versus paysage boisé par exemple) est alors important. La **Fouine** est largement répartie en Vienne et en Haute-Vienne, occupant des milieux variés, souvent anthropophiles. La **Martre** est plus volontiers forestière, elle est donc plus localisée mais elle est également bien répartie dans ces deux départements. Le contexte paysager du secteur étudié est favorable à la Martre des pins, les zones boisées sont bien représentées et les paysages de vieux bocages sont régulièrement fréquentés. **Il est probable que les deux espèces soient présentes sur le secteur.**

Dans ce groupe des carnivores, une autre espèce peut fréquenter la zone même si aucun indice n'a été observé. Il s'agit du **Putois européen (*Mustela putorius*)**. Signalé sur le secteur, cette espèce affectionnant les paysages boisés, bocagers et humides/aquatiques, dispose d'habitats favorables au sein du périmètre d'implantation.

- Parmi les espèces de **grand gibier** présentes dans la région, le **Chevreuril**, le **Sanglier** et le **Cerf élaphe** ont été détectés (empreintes sur certains chemins, dans les parcelles cultivées, observations d'individus). Les 2 premières espèces sont très communes et largement réparties en Vienne et Haute-Vienne. Le Cerf élaphe est également bien réparti sur ces deux départements.

- Concernant les **petits mammifères**, des indices de présence de **Taupe d'Europe (*Talpa europaea*)** et de **Campagnol des champs (*Microtus arvalis*)** ont été observés dans les prairies du secteur, dans les bandes herbeuses et dans certains champs cultivés (campagnols) où ils sont communs.

Aucune étude spécifique sur les micromammifères (qui nécessite la mise en place de techniques d'inventaires spécifiques et lourdes inadaptées aux objectifs et enjeux de la présente étude) n'a été menée mais il est probable qu'une grande variété d'espèces soit présente sur la zone au regard des faibles exigences écologiques de beaucoup d'entre elles et des milieux présents (Campagnol des champs, Campagnol agreste, Campagnol des Pyrénées, Musaraigne couronnée, Crocidure musette, Campagnol roussâtre, Mulot sylvestre, ...). Des pelotes de réjection de rapace nocturne, dont l'analyse a permis de confirmer la présence de certaines espèces de micromammifères, ont été découvertes dans un abris à mouton en bordure sud du site. Des restes de **Campagnol des champs**, de **Mulot sylvestre**, de **Crocidure musette** et de **Musaraigne couronnée** y ont été trouvés.

Parmi les espèces protégées dont la présence est avérée sur la zone, on peut citer le **Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)** et le **Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)**.

Le **Hérisson d'Europe** est une espèce **très commune** dans les deux régions et départements concernés et qui fréquente des milieux très variés. Les milieux de lisières boisées et les linéaires de haies lui sont notamment favorables, de même que les zones habitées. **L'espèce a été observée à plusieurs reprises sur l'ensemble du site où l'espèce est probablement largement distribuée.**



Le **Campagnol amphibie** peut habiter tous les milieux aquatiques et humides à végétation hydrophile dense et herbacé lui procurant un couvert et de la nourriture. Le Campagnol amphibie peut donc fréquenter les ruisseaux, rivières, canaux, étangs, lacs, marais, mares, avec une préférence pour les eaux stagnantes ou à faible courant. Il creuse des terriers dans les berges des milieux qu'il fréquente ; une ou plusieurs entrées peuvent être submergées. Il peut aussi confectionner des nids cachés dans la végétation des berges au-dessus de l'eau, notamment en terrain marécageux (HAFFNER P., 2007 ; SORDELLO R., 2012.).

Cette espèce est en déclin à l'échelle nationale depuis de nombreuses années, les causes avancées étant en particulier les campagnes d'empoisonnement pour la régulation du Ragondin et du Rat musqué, la compétition avec ces espèces et avec le Rat surmulot, les dégradations des zones humides et des berges des cours d'eau (HAFFNER P., 2007 ; SORDELLO R., 2012.). En Poitou-Charentes, l'espèce est présente sur les 4 départements mais sa répartition apparaît encore assez mal connue. Elle est toutefois considérée comme assez commune (PREVOST O. et GAILLED RAT M., (Coords.), 2011). En Vienne, l'essentiel du réseau hydrographique est probablement utilisé mais les contacts restent localisés (PREVOST O. et GAILLED RAT M., (Coords.), 2011), et l'espèce est considérée comme commune dans le Limousin (GMHL, 2000).

Quelques crottiers caractéristiques de l'espèce ont été observés au niveau de plusieurs mares du périmètre étudié, il est possible que des zones de présence soient passées inaperçues. L'espèce est probablement largement distribuée sur la zone.

Le **Lièvre brun** est présent sur la zone mais les contacts ont été peu nombreux et isolés ; le **Lapin de garenne** a également été contacté de manière ponctuelle.

Comme indiqué précédemment, la présence de l'**Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)** n'a pas été mise en évidence. Il s'agit d'une espèce des milieux boisés et bocagers protégée et **commune** en Vienne, en Haute-Vienne comme dans le reste de la France. Son habitat de prédilection est constitué de zones boisées (boisements surtout mais également bocage, jardins, parcs, ...) dans lesquelles il construit un nid arboricole situé entre 5 et 15 m du sol (un individu construit en général plusieurs nids). La zone d'activité des individus varie énormément d'un site à un autre mais peut atteindre une quinzaine d'hectares. **Aucun individu ni aucun nid n'a été observé sur le site mais sa présence est vraisemblable.**

Conclusion

Inscrit dans un contexte paysager favorable aux mammifères (présence de zones boisées, bocage, milieux aquatiques), le site d'implantation présente des enjeux mammalogiques qui peuvent être considérés comme modéré au regard des espèces présentes et des potentialités, même si la diversité biologique est probablement forte (les 3/4 des mammifères (hors chauves-souris) connus de Vienne et de Haute-Vienne sont signalés de ce secteur dans les atlas).

Les espèces patrimoniales ou remarquables (avérées ou potentielles) concernent les milieux arborés (haies arborées, boisements) (Genette commune, Ecureuil roux) et les milieux aquatiques et humides (Campagnol amphibie).

Liste des espèces de mammifères observées

(En gras : espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)

Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)Crocidure musette (*Crocidura russula*)Musaraigne couronnée (*Sorex coronatus*)Taupe d'Europe (*Talpa europaea*)Fouine / Martre (*Martes foina / martes*)Belette (*Mustela nivalis*)Blaireau européen (*Meles meles*)Renard roux (*Vulpes vulpes*)Chevreuil (*Capreolus capreolus*)Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)Sanglier (*Sus scrofa*)Lièvre brun (*Lepus europaeus*)Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)**Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)**Campagnol des champs (*Microtus arvalis*)Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*)Rat surmulot (*Rattus norvegicus*)Ragondin (*Myocastor coypus*)**Liste des espèces de mammifères remarquables ou patrimoniales observées**

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation			
	Européen	National	Européen	National	Poitou-Charentes	Limousin
Espèces inscrites en Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats						
/						
Autres espèces patrimoniales ou remarquables						
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	B2	PN	LC	LC	Très commun	Commun
Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>)	B3	PN	NT	NT	Dt Assez commun	Commun
Lapin de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	B3	/	NT	NT	Très commun	Commun

Légende :**Statuts de protection :**Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée**B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée, **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementéeNational : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé**Statuts de conservation :**Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation**Liste rouge des mammifères européens** (Temple H.J. & Terry A. (Compilers), 2007) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacéNational : Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2009) = **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)Régional : **Dt** : espèces déterminantes dans la région Poitou-Charentes et Limousin + statut régional des mammifères de Poitou-Charentes et **Limousin** (d'après GMHL, 2000 ; PREVOST O. et GAILLED RAT M. (Coords.), 2011)

F.2.b. Les Reptiles

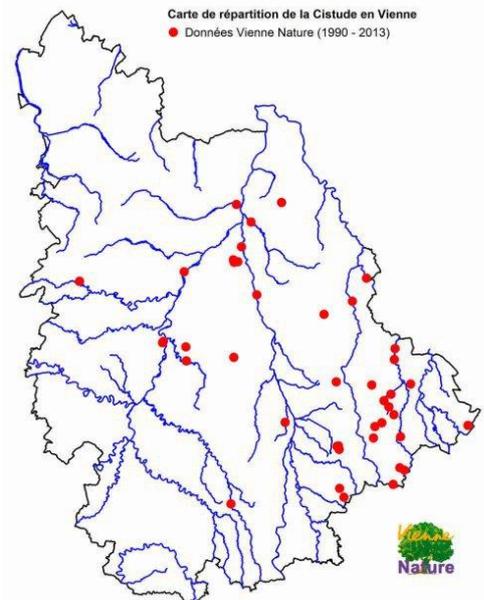
Connaissances bibliographiques et potentialités

Comme pour les mammifères, les atlas régionaux Poitou-Charentes et Limousin apportent des éléments sur le peuplement herpétologique local.

L'atlas des mammifères, reptiles et amphibiens du Limousin (GMHL, 2000), indique la présence de 7 espèces dans les mailles au niveau desquelles s'insère la zone d'étude : le **Lézard des murailles**, le **Lézard vert occidental**, la **Couleuvre d'Esculape**, la **Couleuvre verte et jaune**, la **Couleuvre à collier**, la **Couleuvre vipérine**, la **Vipère aspic**.

L'atlas des amphibiens et reptiles du Poitou-Charentes disponible en ligne sur le site internet de Poitou-Charentes Nature (période 1990 – 2010), permet d'apporter des premiers éléments sur la faune reptilienne du secteur du département de la Vienne dans lequel s'insère le site d'étude. Ainsi, sur la commune de Lathus-Saint-Rémy, 7 espèces sont signalées : la **Cistude d'Europe**, le **Lézard des murailles**, le **Lézard vert occidental**, l'**Orvet fragile**, la **Couleuvre vipérine**, la **Couleuvre à collier**, la **Vipère aspic**.

Au total des 2 atlas, 9 espèces de reptiles sont signalées sur le secteur. Il s'agit essentiellement d'espèces communes et largement distribuées en Vienne et Haute-Vienne dont la **présence est possible dans la zone d'étude**. Une espèce mérite un commentaire, la **Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)**, espèce protégée et inscrite en Annexe II et IV de la Directive Habitats. L'espèce est peu commune dans la Vienne mais elle fréquente plusieurs bassins hydrographiques dont celui de la Gartempe (Cf. carte ci-contre). Elle fréquente aussi bien des plans d'eau que certaines vallées, dont celle de la Gartempe. L'espèce est présente sur la commune de Lathus-Saint-Rémy. Côté Haute-Vienne, l'espèce n'est-elle pas signalée de la commune de Bussière-Poitevine. Selon le PNA, en Limousin, seule la Haute-Vienne abrite de véritables populations de cistudes. L'espèce est confinée sur une petite zone du nord de la Haute-Vienne, correspondant à la partie amont du bassin de l'Anglin (THIENPONT S., 2011). **L'espèce n'a pas été observée sur les mares et plans d'eau du périmètre d'étude, sa présence ponctuelle ne peut toutefois pas être exclue.**



Résultats des investigations menées sur le périmètre d'implantation potentiel

- **4 espèces de reptiles** ont été contactées sur le site étudié ; il est probable que certaines autres espèces soient présentes.

Les Lézards :

Tout d'abord, 2 espèces de lézards ont été observées :

Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et le Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*) : Il s'agit de deux espèces **communes** en France et **non menacées**, et **les deux espèces de lézards les plus communes de Vienne et de Haute-Vienne**.

Ces deux espèces sont protégées aux échelles nationales et européennes. Elles fréquentent différents milieux caractérisés par une bonne exposition au soleil et des caches facilement accessibles. On les rencontre ainsi dans les fourrés arbustifs, les pieds de haies, les lisières boisées, les formations buissonnantes, les friches, ... Le Lézard des murailles appréciant également les habitats "minéraux" (tas de pierres, blocs rocheux, ...), notamment liés à l'Homme (abords des habitations, carrières, murets en pierres, ...).

Peu d'individus de ces deux espèces ont été observés lors des prospections alors qu'elles sont probablement largement distribuées sur le site, notamment la première. Le Lézard des murailles a été observé à quelques reprises le long de certaines haies du site et aux abords de certaines zones habitées. Le Lézard vert occidental a été observé en seulement 2 exemplaires au niveau de haies bien exposées.



Les Serpents :

2 espèces de serpents ont également été observées :

La Couleuvre à collier (*Natrix natrix*) : La Couleuvre à collier est commune sur l'essentiel du territoire national et est l'une des espèces d'ophidiens les plus communes des régions Limousin et Poitou-Charentes où l'espèce est largement distribuée. Elle se rencontre dans des habitats variés mais elle présente une certaine prédilection pour les milieux humides et aquatiques. On l'observe ainsi régulièrement sur les berges, ou dans l'eau, des cours d'eau, plans d'eau, mares, mais également dans les zones pierreuses, les lisières bien exposées, ...



2 individus ont été observés en thermorégulation à proximité de plans d'eau. L'espèce est probablement bien présente sur le site où les habitats sont favorables (nombreuses haies, plusieurs plans d'eau et mares parsemés sur l'ensemble du site).

La Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) : la Couleuvre verte et jaune est également commune sur le territoire des deux départements, comme dans les 2/3 sud du territoire national. L'espèce est également en progression vers le nord depuis plusieurs années. Elle fréquente des milieux variés, souvent analogues à ceux fréquentés par le Lézard vert avec lequel elle cohabite souvent : lisières de haies et de bois, friches, pelouses, talus routiers, voies ferrées, talus de canaux dans les zones de marais, ... Elle peut fréquenter également des milieux humides.



1 individu a été observé dans la partie orientale du périmètre, en thermorégulation en lisière de haie. Cette espèce est également probablement bien répartie sur le site.

Conclusion

Certaines autres espèces sont potentiellement présentes telles que l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) le long des haies et boisements, la Couleuvre vipérine dans les milieux aquatiques, éventuellement la Vipère aspic le long des lisières et haies bien exposées. A noter que la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), tortue semi-aquatique protégée et inscrite à la Directive Habitats est signalée sur plusieurs communes de ce secteur sud-est de la Vienne (Journet, Montmorillon, Lathus-Saint-Rémy, Saulgé, Saint-Léomer, Bourg-Archambault). Cette espèce fréquente notamment les plans d'eau. Des observations ont été menées au niveau des plans d'eau présents dans le périmètre d'implantation mais sans succès. Les enjeux herpétologiques apparaissent modérés sur le site d'implantation.

Liste des espèces de reptiles observées

(En gras : espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)Couleuvre à collier (*Natrix natrix*)Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)

Tableau 35 : Liste des espèces de reptiles remarquables ou patrimoniales observées

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation			
	Européen	National	Européen	National	Poitou-Charentes	Limousin
Espèces inscrites en Annexe IV de la Directive Habitats						
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	An IV ; B2	PN	LC	LC	/	Commun
Lézard vert occidental (<i>Lacerta bilineata</i>)	An IV ; B2	PN	LC	LC	/	Commun
Couleuvre verte et jaune (<i>Hierophis viridiflavus</i>)					/	Commun
Autres espèces patrimoniales ou remarquables						
Couleuvre à collier (<i>Natrix natrix</i>)	B2	PN	LC	LC	/	Commun

Légende :**Statuts de protection :****Européen** : An IV : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée, B3 : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : PN : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé**Statuts de conservation :****Européen** : An II : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservationListe rouge des reptiles européens (Cox N.A. & Temple H.J. (Compilers), 2009) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé**National** : Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (UICN France et al., 2009) = **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)**Régional** : **Dt** : espèce déterminante de ZNIEFF en région Poitou-Charentes et Limousin + **LR** : Liste rouge des amphibiens et reptiles du Poitou-Charentes (THIRION J.-M., GRILLET P., GENIEZ P., 2002) et statut des reptiles en Limousin (GMHL, 2000)

F.2.C. Les Amphibiens

Connaissances bibliographiques et potentialités

Comme pour les mammifères et les reptiles, les atlas régionaux Poitou-Charentes et Limousin apportent des éléments sur le peuplement batracologique local. L'atlas des mammifères, reptiles et amphibiens du Limousin (GMHL, 2000), indique la présence de 7 espèces dans les mailles au niveau desquelles s'insère la zone d'étude : la **Salamandre tachetée**, le **Triton palmé**, le **Triton marbré**, le **Sonneur à ventre jaune**, l'**Alyte accoucheur**, le **Crapaud commun**, le **Crapaud calamite**, la **Rainette arboricole**, la Grenouille rousse, la Grenouille verte.

L'atlas des amphibiens et reptiles du Poitou-Charentes disponible en ligne sur le site internet de Poitou-Charentes Nature (période 1990 – 2010), permet d'apporter des premiers éléments sur la faune batracologique du secteur du département de la Vienne dans lequel s'insère le site d'étude. Ainsi, sur la commune de Lathus-Saint-Rémy, 10 espèces sont signalées : la **Salamandre tachetée**, le **Triton palmé**, le **Triton marbré**, l'**Alyte accoucheur**, le **Crapaud commun**, le **Crapaud calamite**, la **Rainette arboricole**, la **Grenouille agile**, la Grenouille rousse, la Grenouille verte (*esculentus*), la Grenouille verte (*esculentus/lessonae*), Grenouille verte sp..

Les cortèges limousin et picto-charentais sont donc très proches, la diversité connue s'établissant à au moins **11 espèces** sur le secteur. **La plupart de ces espèces sont présentes ou potentiellement présentes dans le périmètre étudié, au vu des habitats présents.**

Au vu de la présence potentielle de plusieurs espèces patrimoniales sur la zone d'étude, une demande de synthèse des connaissances actuelles sur le site et ses abords a été faite au Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin. Il apparaît ainsi que 43 données réparties sur 3 communes sont ressorties de la consultation de la base. 3 sites (représentant 25% des données) existent dans le périmètre *sensu stricto* d'étude, au niveau de la Barre du Défend (n°4), de la Gimbratière (n°6) et des Glayolades (n°3). Un quatrième site est localisé à proximité immédiate du site d'implantation, au lieu-dit le Défend (n°8).

Ci-dessous sont récapitulées les informations concernant les **8 espèces d'amphibiens** recensées dans les 2 km autour du périmètre d'étude.

Commune de Bussière-Poitevine (8 points d'eau inventoriés) :

- 1 – Salamandre tachetée (1996), Grenouille rousse (1996)
- 2 – Salamandre tachetée (1996 à 2005), Triton palmé (1996, 2005), Crapaud épineux (1996, 2005), Grenouille agile (1996, 2005), Grenouille rousse (1996 à 2006)
- 3 – Salamandre tachetée (1996), Crapaud épineux (1996), Grenouille agile (1996), Grenouille rousse (1996)
- 4 – Salamandre tachetée (1996), Crapaud épineux (1996), Grenouille agile (1996)
- 5 – Salamandre tachetée (1996), Grenouille agile (1996), Grenouille rousse (1996)
- 6 – Grenouille agile (1996), Grenouille rousse (1996)
- 7 – Crapaud épineux (1996), Rainette verte (1996), Grenouille agile (1996)
- 8 – Crapaud épineux (1996), Grenouille rousse (1996)

Commune de Darnac (2 points d'eau inventoriés) :

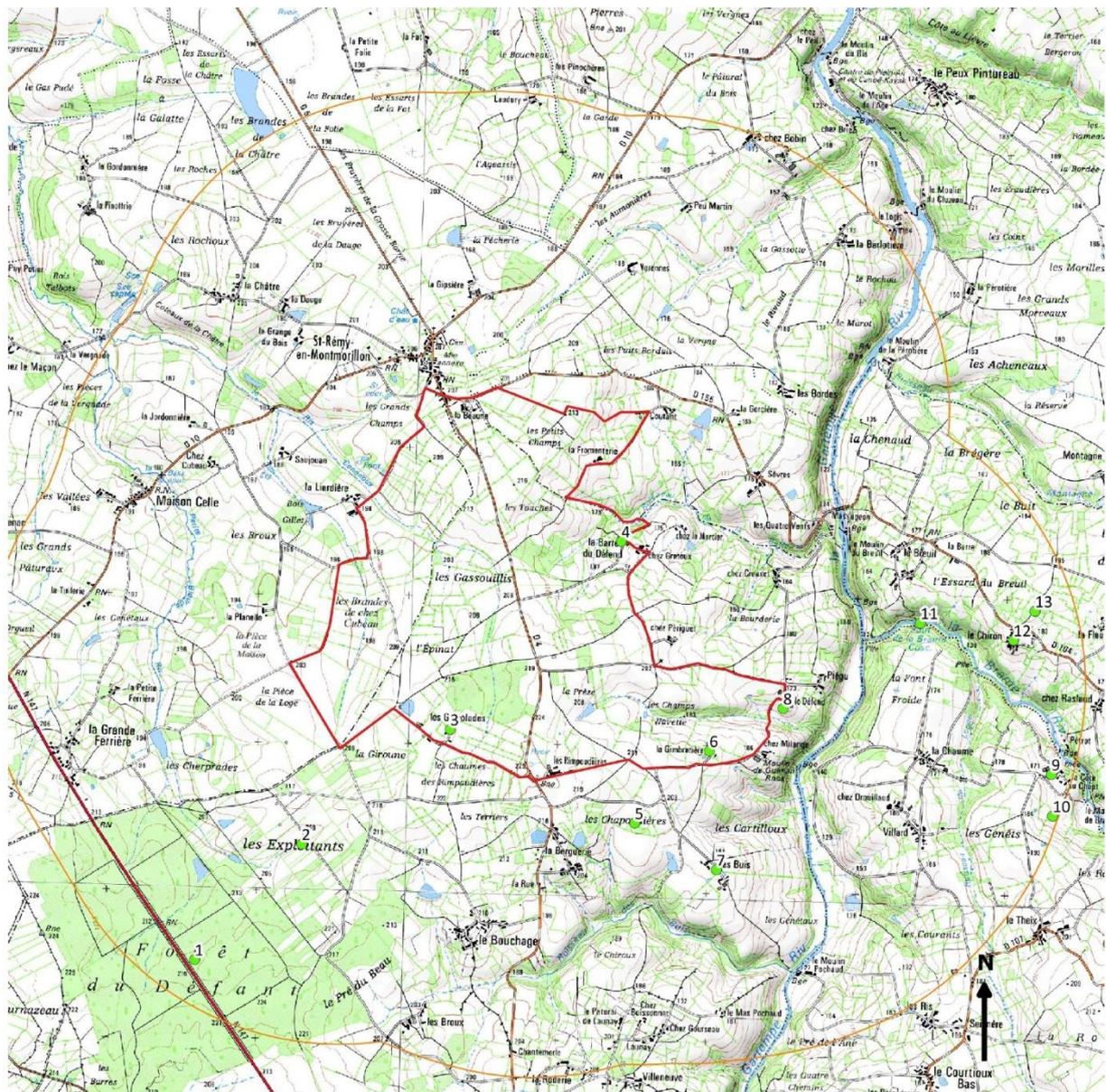
- 9 – Sonneur à ventre jaune (2005)
- 10 – Rainette verte (2009)

Commune de Thiat (3 points d'eau inventoriés) :

- 11 – Alyte accoucheur (2002), Crapaud épineux (1994), Grenouille agile (1997)
- 12 – Salamandre tachetée (2003)
- 13 – Salamandre tachetée (1995), Sonneur à ventre jaune (1995), Grenouille agile (1995).

La carte page suivante, issue de la synthèse du GMHL, localise ces différents points d'eau.

Localisation des observations d'amphibiens



Localisation des observations
Données historiques - amphibiens - GMHL



Carte 21 : Localisation des points d'eau sur lesquels des données batrachologiques sont signalées par le GMHL (source : GMHL, 2015)

Les espèces connues sur le secteur sont donc : la **Salamandre tachetée**, le **Triton palmé**, l'**Alyte accoucheur**, le **Sonneur à ventre jaune**, le **Crapaud épineux**, la **Rainette verte**, la **Grenouille agile**, la **Grenouille rousse**. Si l'on regarde uniquement les 4 mares localisée au niveau du périmètre d'implantation potentiel, ce sont seulement 4 espèces qui sont signalées : la **Salamandre tachetée**, le **Crapaud épineux**, la **Grenouille agile** et la **Grenouille rousse**.

La plupart de ces espèces sont présentes ou potentiellement présentes dans le périmètre étudié, au vu des habitats présents.

Résultats des investigations menées sur le périmètre d'implantation potentiel

Plusieurs milieux aquatiques favorables à la reproduction des amphibiens sont présents dans le périmètre étudié. Il s'agit de mares prairiales, une quinzaine a été cartographiée sur le site, et de plans d'eau.

Les prospections menées sur ces points d'eau ont permis de détecter la présence de 3 espèces d'urodèles, la **Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)**, le **Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)** et le **Triton marbré (*Triturus marmoratus*)**, et de 6 espèces d'anoures, le **Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)**, le **Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)**, le **Crapaud calamite (*Bufo calamita*)**, la **Rainette arboricole (*Hyla arborea*)**, la **Grenouille agile (*Rana dalmatina*)** et la **Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)**.

Les Urodèles

La Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) : cette espèce est commune en Vienne - Haute-Vienne et en France, elle exploite des milieux aquatiques variés (mares, fossés, ornières, ...), souvent en mélange avec le Triton palmé, la femelle déposant ses larves (quelques individus à dizaines d'individus) dans un ou plusieurs milieux aquatiques. L'habitat terrestre est surtout composé de zones bocagères et de boisements feuillus ou mixtes. Le gîte terrestre de l'adulte est souvent situé à moins de 100 m de l'habitat aquatique des larves et se compose d'une grosse pierre, d'une souche, d'un terrier de rongeur, ...



La présence de l'espèce a été détectée à plusieurs reprises dans des mares du site ainsi que dans quelques ornières de chemins ou fossés en contexte boisé (lisière de bois, bord de haie). Elle occupe probablement l'ensemble du secteur qui lui est très favorable.

Le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) : c'est l'un des tritons le plus abondants et largement distribués de France, c'est le plus commun dans la moitié sud où les tritons alpestres et ponctuels sont absents. La répartition européenne de l'espèce couvre l'essentiel de l'Europe occidentale moyenne. L'espèce couvre la quasi-totalité du territoire national à l'exception d'une petite pointe sud-est et de la Corse. **L'espèce est commune en France et en Europe. Dans les régions Poitou-Charentes et Limousin, l'espèce est également très largement distribuée** sur les différents départements où elle est commune.



Peu exigeante, l'espèce se reproduit dans une très large gamme d'habitats aquatiques stagnants voire à courant lent, souvent localisé proche d'un couvert boisé (mares, plans d'eau, fossés, ornières, bassins, mars de jardins, ...). En phase terrestre, les individus occupent divers milieux localisés aux alentours des points d'eau de reproduction (le rayon de dispersion atteint quelques centaines de mètres, l'hivernage ayant lieu à une distance souvent inférieure à 150 m de la zone de reproduction (ACEMAV coll. *et al.*, 2003)).

Le Triton palmé a également été observé dans plusieurs mares du périmètre d'étude, mais sa présence est possible dans la quasi-totalité des mares de la zone. L'espèce est probablement commune sur le secteur.

Le Triton marbré (*Triturus marmoratus*) : Le Triton marbré est une espèce inscrite en Annexe IV de la Directive Habitats et **protégée à l'échelle nationale**. De répartition ibéro-française moyenne, il n'est présent, en France, que dans la moitié ouest du pays. Il n'est pas menacé sur le territoire national (inscrit dans la catégorie "LC" de la liste rouge des amphibiens de France métropolitaine) mais l'espèce a subi **un déclin** global à l'échelle de son aire de répartition suite aux modifications de ses habitats. Il est largement présent sur les différents départements des deux régions concernées par l'aire d'étude. En Vienne et Haute-Vienne, l'espèce est globalement **assez commune**, l'espèce est notamment **bien présente dans les paysages boisés et bocagers de la moitié sud de la Vienne**. Ce gros triton fréquente divers milieux aquatiques stagnants, ensoleillés ou ombragés, souvent bien garnis en végétation mais ce n'est pas systématique. La présence de poissons est en revanche défavorable. Les milieux terrestres fréquentés en dehors de la période de reproduction concernent l'ensemble des habitats localisés dans le rayon d'action des individus qui atteint quelques centaines de mètres en règle générale. Pour passer l'hiver, le Triton marbré va trouver refuge dans un terrier, dans la litière, ... **Le Triton marbré a été contacté moins régulièrement que les deux espèces précédentes, toutefois l'espèce a été observée en divers endroits du périmètre indiquant une probable large répartition sur le site.**



Les Anoures

Le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) : Le Sonneur à ventre jaune est présent en Europe du sud-est et centrale, la France constituant la limite de répartition occidentale de l'espèce, en particulier les régions Poitou-Charentes et Aquitaine. L'espèce présente une répartition continentale en France, elle est absente du nord, du sud et des départements du littoral atlantique. L'espèce est commune ou assez commune dans l'est et le centre-est du pays et elle se raréfie en allant vers l'ouest. **Dans le Limousin, le Sonneur est encore bien représenté avec une centaine de stations connues, réparties dans la partie basse de la région : la moitié nord de la Creuse, la plus grande partie de la Haute-Vienne et le sud-ouest de la Corrèze ; il n'a pas été trouvé au-dessus de 500 m (LESCURE J. et al., 2011). Les populations de sonneur sont considérées comme stables pour la région limousin (ECOTER et al., 2011). En Poitou-Charentes, l'espèce est en limite d'aire de répartition, elle est surtout présente dans la moitié sud-est de la Charente et, dans la Vienne, dans le secteur frontalier avec la Charente et la Haute-Vienne. L'espèce est aujourd'hui rare et localisée dans la région.**



Comme beaucoup d'amphibiens, le sonneur suit un cycle saisonnier passant d'habitats terrestres pendant l'hivernage à des habitats aquatiques pour se reproduire. Très lié aux points d'eau qu'il colonise pour la reproduction, il se retrouve fréquemment en phase terrestre du fait du caractère souvent perturbé des habitats aquatiques qu'il utilise qui peuvent s'assécher régulièrement. Pour cette espèce, les qualités de l'environnement terrestre des points d'eau ont une grande importance, notamment pour se déplacer vers des pièces d'eau plus favorables au cours de la saison.

C'est une espèce à tendances et affinités forestières marquées mais non exclusives, qui se reproduit préférentiellement dans des habitats aquatiques de dimensions modestes (faibles dimensions, faibles profondeurs), aux eaux stagnantes ou faiblement courantes, non ou peu végétalisés, souvent caractérisés par une forte instabilité hydrique (liée à des perturbations naturelles ou anthropiques) tels que des ornières, des fossés, des mares forestières, des tourbières, des abreuvoirs, ... Il utilise également des zones plus urbanisées comme des carrières ou les abords des rivières et torrents. Le risque d'assèchement est élevé dans la plupart de ces habitats, ce qui a des répercussions sur ses stratégies de reproduction (pontes fractionnées) (ECOTER & DREAL LORRAINE (Coord.), 2011).

Les populations de sonneurs nécessitent un réseau d'habitats favorables pour se maintenir (pontes fractionnées, colonisation de nouveaux points d'eau suite à l'assèchement des premiers). De plus, les points utilisés pour la reproduction seraient souvent dépourvus de végétation, petites, de températures souvent chaude et surtout temporaires. Ceux servant à l'alimentation seraient plus vastes, plus profonds, de température plus faible, le plus souvent pourvus de végétation, ombrages et moins temporaires ou permanents (ECOTER & DREAL LORRAINE (Coord.), 2011).

L'adulte s'éloigne rarement de plus de quelques dizaines de mètres de son habitat aquatique pour hiverner à terre, souvent à moins de 200 mètres. En revanche, l'espèce montre des capacités de dispersion importantes, atteignant quelques/plusieurs kilomètres notamment chez les juvéniles permettant de coloniser de nouveaux milieux. La présence de corridors de déplacements de qualité est alors importante.

L'espèce a été contactée à quelques reprises sur le site, en particulier au droit du boisement situé aux lieux-dits "les Glayolades" – "L'Epinat" – "la Prèze". L'espèce a été entendue au niveau d'une peupleraie localisée en bordure nord du bois, 1 individu a été observé en bordure d'un plan d'eau à la Prèze et quelques individus ont été observés, dont des juvéniles, sur le chemin longeant au nord le bois. Une population est donc présente sur cette zone sud du périmètre. L'espèce pouvant s'avérer discrète, il n'est pas exclu que d'autres stations puissent être présentes ailleurs dans la zone d'étude, notamment à la faveur d'ornières boisées.

Le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) : Initialement considérés comme deux sous-espèces de *Bufo bufo*, *Bufo bufo bufo* et *Bufo bufo spinosus* ont été récemment séparés spécifiquement. Deux espèces sont donc aujourd'hui considérées : le Crapaud commun (*Bufo bufo*) et le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) (ARNTZEN J. W. et al., 2013). En Europe, le Crapaud commun aurait une large répartition nord et est européenne alors que le Crapaud épineux est présent en France et dans la péninsule ibérique. Les deux espèces sont présentes en France, *B. bufo* dans la moitié nord-est du territoire et *B. spinosus* dans la moitié sud-ouest, la frontière géographique entre les deux espèces étant peu précises et l'hybridation semble courante. Au regard des connaissances actuelles sur l'aire de répartition des deux espèces, les régions Poitou-Charentes et Limousin accueilleraient le Crapaud épineux (ARNTZEN J. W. et al., 2013). Il fréquente des milieux aquatiques très variés, mais permanents, souvent de grandes tailles, la présence de poissons ne le dérange pas. Il s'agit souvent de la seule espèce à se reproduire et à se développer dans les milieux riches en poissons. Il se reproduit également parfois dans des cours d'eau. L'espèce effectue annuellement des déplacements de plusieurs centaines de mètres ou quelques kilomètres entre les différents habitats exploités au cours de l'année (site de ponte, domaine vital estival, site d'hivernation, ...).



Probablement commun et largement distribué sur la zone d'étude, le Crapaud épineux n'a fait l'objet que de contacts isolés.

Le Crapaud calamite (*Bufo calamita*) : Inscrit à l'Annexe IV de la Directive Habitats, le Crapaud calamite est présent sur l'ensemble du territoire national mais ses populations sont souvent localisées (seules les populations du sud de la France et quelques secteurs de la frange atlantique présentent une distribution continue et homogène). L'espèce n'est **pas considérée comme menacée en France**. En **Limousin**, l'espèce est connue dans les 3 départements mais il y est **sporadique et rare** (GMHL, 2000 ; THIRION J.-M. et al., 2002). En **Poitou-Charentes**, l'espèce est présente sur les 4 départements mais il **rare en Charente-Maritime**. L'espèce est **bien répartie en Vienne**, il est notamment **assez commun dans le sud-est du département** (THIRION J.-M. et al. 2002).



Fouisseur et pionnier, le calamite occupe des milieux terrestres constitués d'une végétation ouverte et rase alternant avec des plages de sols nus, souvent en sol meuble. Ces milieux sont très ensoleillés. Il se reproduit dans des milieux aquatiques pionniers, peu végétalisés, peu profonds.

L'espèce est active toute l'année à l'exception des mois d'hiver. Les adultes rejoignent le milieu aquatique en février - mars, la période de reproduction s'étalant sur l'ensemble du printemps voire de l'été. Les individus peuvent creuser un terrier dans lequel ils se réfugient en période d'activité et en hiver, ils peuvent se contenter d'abris tels que du bois mort, des grosses pierres, ...

Quelques contacts sonores ont eu lieu avec l'espèce en quelques secteurs du site, mais la localisation précise des individus n'a pas été possible. L'espèce est donc présente, mais l'étendue de ses populations n'a pu être déterminée.

La Rainette arboricole (*Hyla arborea*) : L'espèce occupe les deux tiers nord-ouest de la France, où hormis sur ces marges, elle est encore commune ou assez commune et largement répartie dans les habitats favorables. L'habitat terrestre de la Rainette arboricole est composé d'une mosaïque de milieux comportant des strates arborées, arbustives, herbacées, il s'agit d'une espèce typique du bocage prairial dans la région même si on l'observe dans d'autres contextes. Les milieux aquatiques qu'elle fréquente sont stagnants, ensoleillés, le plus souvent garnis en végétation aquatique et rivulaire et si possible dépourvus de poissons. La mare bocagère classique du bocage deux-sévrien ou de la Vienne constitue donc un habitat de reproduction caractéristique.



La Rainette arboricole est un amphibien pouvant se déplacer sur des distances atteignant quelques kilomètres (entre ces différents habitats saisonniers, au cours de la dispersion des jeunes). L'espèce passe la mauvaise saison sous un abri superficiel du sol.

L'espèce a été contactée sur beaucoup des points d'eau de la zone où elle est largement répartie. Quelques mâles isolés ont également pu être entendus ici et là dans les haies du site.

La Grenouille agile (*Rana dalmatina*) : Elle présente une répartition européenne moyenne et méridionale orientale. En France, elle est commune et largement distribuée sur la majeure partie du territoire mais elle manque ou est rare sur les frontières nord-est et méditerranéenne du pays.

Dans les régions Poitou-Charentes et Limousin, l'espèce est très largement distribuée sur les différents départements où elle est commune.

La Grenouille agile est très ubiquiste quant à ses habitats de reproduction, mais un contexte boisé lui est favorable et est généralement observé. Elle se reproduit ainsi dans des mares, des plans d'eau, des fossés, des ornières, ... Les habitats terrestres occupés en dehors de la période de reproduction sont composés des divers milieux entourant les points d'eau de reproduction (boisements, prairies, ...) dans un rayon de quelques centaines à plusieurs centaines de mètres. L'espèce hiberne à terre, sans doute à proximité du site de reproduction (ACEMAV coll. et al., 2003).



La femelle dépose ses pontes globuleuses dans l'eau, la ponte est soit posée sur le fond soit accrochée à la végétation.

La Grenouille agile occupe l'ensemble du secteur, des pontes ont été observées dans la quasi-totalité des mares visitées. Le nombre de pontes allait de quelques unités à plusieurs dizaines selon les points d'eau.

Conclusion

Les enjeux batrachologiques du secteur d'implantation potentiel sont donc assez forts à forts selon les secteurs, le cortège étant plus diversifié dans les mares. Le Sonneur à ventre jaune a essentiellement été observé dans la partie sud du périmètre mais il est potentiellement plus largement distribué à la faveur d'ornières de chemins agricoles ou de fossés.

Liste des espèces de reptiles observées

(En gras : espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)

Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)

Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)

Triton marbré (*Triturus marmoratus*)

Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)

Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)

Crapaud calamite (*Bufo calamita*)

Rainette arboricole (*Hyla arborea*)

Grenouille agile (*Rana dalmatina*)

Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)

Tableau 36 : Liste des espèces d'amphibiens remarquables ou patrimoniales observées

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation			
	Européen	National	Européen	National	Poitou-Charentes	Limousin
Espèces inscrites en Annexe II et/ou V de la Directive Habitats						
Sonneur à ventre jaune (<i>Bombina variegata</i>)	An IV ; B2	PN	An II ; LC	VU	Dt, LR	Dt Espèce localisée, assez commune dans la bordure ouest de la région
Triton marbré (<i>Triturus marmoratus</i>)	An IV ; B2	PN	LC	LC	Dt, LR	Commun
Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)	An IV ; B2	PN	LC	LC	Dt, LR	
Rainette arboricole (<i>Hyla arborea</i>)	An IV ; B2	PN	LC	LC	Dt, LR	Espèce localisée, assez commune
Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>)	An IV ; B2	PN	LC	LC	/	Espèce de répartition indéterminée, commune
Autres espèces patrimoniales ou remarquables						
Salamandre tachetée (<i>salamandra salamandra</i>)	B3	pn	LC	LC	/	Commune
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	B3	pn	LC	LC	/	Commune
Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>)	B3	pn	LC	LC	/	Commune

Légende :

Statuts de protection :

Européen : An IV : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée, B3 : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : PN : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, pn : espèce strictement protégée

Statuts de conservation :

Européen : An II : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des reptiles européens (Cox N.A. & Temple H.J. (Compilers), 2009) : EX : éteint ; EW : éteint dans la nature ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : non menacé

National : Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (UICN France et al., 2009) = RE : éteint ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineur (non menacé)

Régional : Dt : espèce déterminante de ZNIEFF en région Poitou-Charentes et Limousin + LR : Liste rouge des amphibiens et reptiles du Poitou-Charentes (THIRION J.-M., GRILLET P., GENIEZ P., 2002) et statut des amphibiens en Limousin (GMHL, 2000).

F.2.d. Les Insectes et les autres invertébrés

3 groupes principaux d'insectes ont été étudiés dans l'aire d'étude, les papillons diurnes (Rhopalocères), les odonates et les orthoptères auxquels s'ajoutent quelques recherches plus spécifiquement axées sur les coléoptères saproxylophages d'intérêt communautaire.

Les Lépidoptères

29 espèces de lépidoptères rhopalocères ont été contactées sur le site d'étude.

Il s'agit d'une diversité moyenne pour le département et le secteur, mais les milieux favorables aux papillons sont peu nombreux, les prairies pâturées sont souvent artificialisées et peu diversifiées au niveau floristique. Il n'en reste pas moins qu'il est vraisemblable que plusieurs espèces non observées soient présentes sur la zone (ne serait-ce que parmi les espèces communes), exploitant particulièrement les parcelles de prairies plus ou moins abandonnées et les lisières bien exposées.

Les espèces contactées sont, pour la plupart d'entre elles, communes dans les deux régions Limousin et Poitou-Charentes, en Vienne et Haute-Vienne, ainsi que sur le secteur et correspondent à un **cortège somme toute banal**, classiquement rencontré dans les paysages alternant les zones boisées, les cultures, les friches et les prairies.

L'analyse des préférences alimentaires des stades larvaires de ces différentes espèces indique qu'au moins une dizaine de familles de plantes différentes sont consommées dans l'aire d'étude, une majorité d'herbacées (graminées, légumineuses, urticacées, brassicacées, ...) mais également des espèces ligneuses ou semi-ligneuses. Tous les compartiments écologiques du site accueillent des papillons en fonction de leurs plantes-hôtes et de leur écologie (espèces des lisières, espèces des prairies, ...). On note la dominance des espèces liées aux graminées qui fréquentent les milieux herbeux du site (les prairies en particulier) ainsi que les lisières et pieds de haies, ensuite viennent les espèces liées aux légumineuses qui fréquentent les prairies et friches fleuries et les espèces liées aux brassicacées, les piérides, qui sont des cosmopolites souvent accompagnatrices des cultures. Le contexte bocager est marqué par la présence de quelques espèces liées aux arbres ou arbustes comme le Citron, le Flambé et l'Azuré des nerpruns.

Plantes-hôtes des espèces de papillons contactées dans l'aire d'étude

Espèces herbacées

Graminées : Hespérie de la houque, Sylvaine, Mégère, Tircis, Fadet commun, Demi-deuil, Myrtil, Amaryllis

Fabacées (= légumineuses) : Piéride du lotier, Souci, Azuré du trèfle, Azuré des anthyllides, Azuré commun

Urticacées ("orties") : Paon du jour, Vulcain, Robert-le-diable, Carte géographique

Brassicacées (= crucifères) : Aurore, Piéride du chou, Piéride de la rave, Piéride du navet,

Polygonacées (oseilles sauvages) : Cuivré fuligineux, Cuivre des marais

Géraniacées ("géraniums" sauvages) : Collier-de-corail

Astéracées : Mélitée des centaurées

Espèces ligneuses / semi-ligneuses

Rosacées (aubépines, prunelliers, ronces, ...) : Flambé

Rhamnacées (Bourdaïne, ...) : Citron

Ligneux divers : Azuré des nerpruns

Une espèce protégée et inscrite à la directive Habitats est à signaler : le Cuivré des marais.

Le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) : Cette espèce présente une répartition très morcelée sur son aire de distribution qui s'étend de la France jusqu'à la Chine et se décline en plusieurs sous-espèces (dont certaines ont déjà disparue). "*Depuis son implantation dans nos régions au Tardiglaciaire [...], ce taxon a subi deux isolements successifs, paléogéographiques et climatiques d'abord, puis un second consécutif aux activités humaines et qui se poursuit aujourd'hui*" (LHONORE J., 1998). De ce fait, d'après LHONORE, les populations de *L. dispar* sont proches de l'insularité ce qui rend ses diverses populations très fragiles.



En France, l'espèce est présente sur une large bande allant du sud-ouest au nord-est, délaissant la Bretagne et les départements côtiers de la Manche ainsi que les départements méditerranéens.

2 sous-espèces se partagent actuellement le territoire (une troisième, aujourd'hui éteinte, était également présente).

Inféodée aux zones humides, l'espèce se reproduit dans les prairies humides, les mégaphorbiaies, les abords de plans d'eau si de la végétation hygrophile est présente, le long des fossés, ...

Classiquement, le Cuivré des marais fréquente des zones marécageuses où poussent ses plantes-hôtes, certaines espèces d'**oseilles sauvages** (*Rumex* sp.), mais se maintient également sur des prairies mésohygrophiles pâturées ou non. Il semble qu'une population nécessite pour se maintenir la présence d'espèces nectarifères utilisées par l'adulte (alimentation) comme

les Menthes et les Pulicaires (LHONORE J., 1998). Dans certaines régions, et il est possible que ce soit le cas aussi dans nos régions, l'espèce s'installe parfois sur des bouillées de *Rumex* apparues suite à des remaniements de sol.

La chenille se développe aux dépens de diverses espèces d'oseilles (*Rumex* sp.) en fonction de la génération et de la région considérée (1^{ère} génération : *R. aquaticus*, *R. obtusifolius*, *R. crispus*, *R. conglomeratus* ; 2^{nde} génération : *R. acetosa*, *R. pulcher*, ...). Par exemple, en Loire-Atlantique et en Vendée, *R. conglomeratus* est une plante-hôte attestée, d'autres sont à confirmer comme *R. hydrolapathum* (PERREIN C. & GUILLOTON J.-A., 2001). Dans le Limousin, *L. dispar* se reproduit sur *R. crispus* (DELMAS S., DESCHAMPS P., SIBERT J.-M., CHABROL L. & ROUGERIE R., 2000).

Espèce de basse altitude, le Cuivré des marais présente deux générations annuelles, la seconde génération étant souvent moins abondante. Une troisième génération annuelle partielle existe les bonnes années, notamment dans le sud-ouest. La période de vol s'étale de fin avril – début mai à mi-septembre – octobre, chaque génération volant pendant 4 à 6 semaines.

Cette espèce présente une **dynamique métapopulationnelle** qui suivrait la dynamique de Lévin (DUPONT P., comm. pers.), à savoir que l'espèce est établie en populations locales plus ou moins identiques ayant la même probabilité d'extinction, toutes ces taches d'habitats favorables n'étant pas colonisées en même temps. Ceci pourrait expliquer que *L. dispar* peut être présent un certain temps dans un secteur, sur une parcelle, disparaître quelques temps si les conditions écologiques changent, et revenir à la faveur du retour des conditions écologiques favorables, des individus des taches alentours colonisant ce nouveau biotope. **Ainsi, il est probable que les différentes stations d'observation sur le site d'étude et des alentours soient interconnectées. Pour cette espèce, c'est la disponibilité en taches d'habitats favorables et la possibilité de dispersion des individus (connectivité) qui permet le maintien de la métapopulation.**

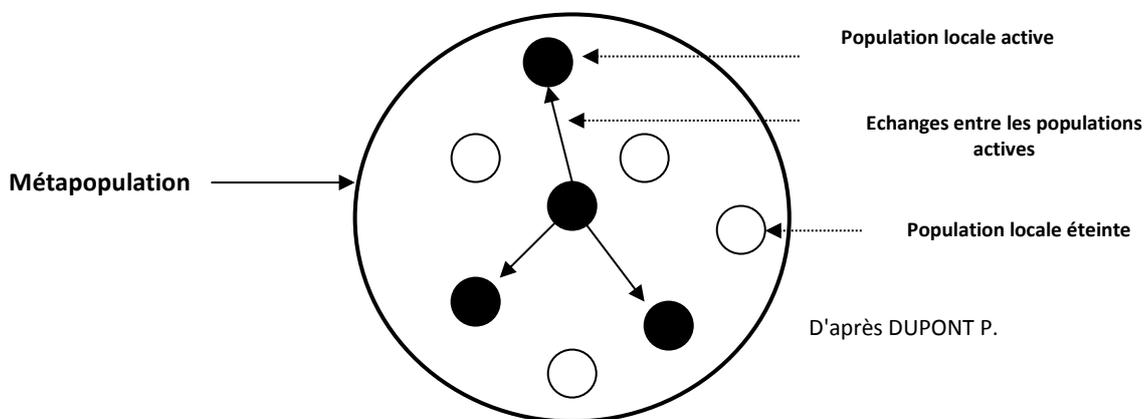


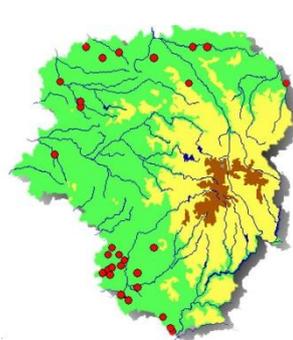
Schéma de principe d'un fonctionnement métapopulationnel de type dynamique de Lévin

Le Cuivré des marais est inscrit en **Annexe II et IV de la Directive Habitats** et il est strictement **protégé à l'échelle nationale**. Dans les listes rouges nationale et européenne des lépidoptères Rhopalocères, l'espèce est inscrite dans la catégorie "LC" (préoccupation mineure).

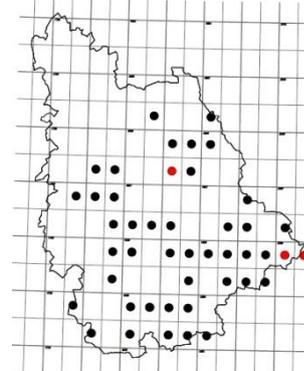
A l'échelle du territoire français, bien qu'absente de certaines régions, cette espèce ne peut être considérée comme **véritablement menacée**, bien que les informations manquent encore sur son réel statut, ceci essentiellement en raison de sa dynamique de population particulière. Sa capacité à coloniser de nouveaux milieux en est peut-être le témoin.

En Limousin, sa répartition est hétérogène. On peut considérer deux grands ensembles :

- le nord de la Creuse et de la Haute-Vienne (*ssp. carueli*) : la connaissance de ces stations reste à affiner ; le nombre reste faible jusqu'à présent (moins d'une dizaine) mais sera certainement plus élevé à l'issue d'une prospection plus systématique. Le statut de ces populations reste à préciser. A noter que ces observations datent de moins de vingt ans.
- le sud-ouest de la Corrèze (*ssp. burdigalensis*) : le nombre de stations est assez important (proche d'une vingtaine). Leur distribution y est relativement dense, ce qui permet un certain échange génétique entre les populations et favorise un pouvoir de colonisation en cas de menace sur une station. Les populations ne sont pas menacées dans l'état actuel de nos connaissances (Source : www.selweb.fr).



Carte de répartition du Cuivré des marais dans le Limousin (Source : www.selweb.fr - 2009)



Carte de répartition du Cuivré des marais dans la Vienne (Source : DUCEPT S., 2013)

Dans la Vienne, l'espèce est assez largement répartie dans la moitié sud du département, l'espèce y est considérée comme assez commune (DUCEPT S., 2013).

L'espèce a été observée à plusieurs reprises sur la zone d'étude, en effectifs très réduits (1 à 2 individus à chaque fois). Elle occupe des prairies humides plus ou moins abandonnées ou des mégaphorbiaies réparties dans la partie sud et est du périmètre. Etant donné les caractères "dispersé" des observations et vagabond des individus (notamment des mâles), il n'est pas exclu que l'espèce puisse être observée ailleurs sur le site à la faveur d'habitats favorables.

La diversité spécifique est probablement plus importante qu'observée, 50 espèces sont par exemple signalées dans la maille incluant le secteur d'étude dans l'atlas des papillons de la Vienne (état des lieux au 31/12/2012) (DUCEPT S., 2013), même si les habitats présents, à quelques exceptions près (prairies abandonnées ou friches plus diversifiées au niveau floristique) sont porteurs d'une faible diversité en plantes à fleurs. Une espèce protégée a toutefois été observée, le Cuivré des marais, localisée dans les prairies et faciès d'enfrichement humides. A noter également la présence potentielle du Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), autre espèce protégée et inscrite à la Directive Habitats, sur le secteur de la Barre du Défend où des stations de Succise des prés (*Succisa pratensis*), plante-hôte de l'espèce, ont été observées dans les prairies humides abandonnées.

Les enjeux lépidoptériques sont donc assez forts dans le périmètre, mais ils restent localisés aux zones humides.

Les Odonates

Le site internet de la Société Limousine d'Odonatologie signale la présence de 10 espèces de libellules sur la commune de Bussière-Poitevine. Il s'agit du Caloptéryx éclatant, du Caloptéryx vierge, du Leste vert, du Leste brun, de l'Agrion à larges pattes, de l'Agrion délicat, de l'Agrion élégant, de l'Aesche bleue, du Crocothémis écarlate, de l'Orthétrum à stylets blancs et du Sympétrum fascié.

18 espèces d'odonates ont été observées dans la zone d'étude au cours des inventaires.

Il s'agit d'une diversité moyenne liée aux différents milieux aquatiques présents dans le périmètre (plans d'eau et mares) dont certains sont illustrés ci-dessous.



Le cortège observé est donc caractéristique de ces milieux, avec aucune espèce liée aux milieux aquatiques lotiques (à l'exception dans une certaine mesure du Cordulégastré annelé qui fréquente probablement les petits ruisselets parsemant la zone) et en revanche tout un cortège des milieux stagnants. Le cortège est composé d'espèces essentiellement communes, largement réparties dans les régions et départements concernés, notamment dans les paysages bocagers riches en mares et plans d'eau. Ces espèces sont peu exigeantes et colonisent des milieux stagnants variés (Agrion élégant, Agrion jouvencelle, Anax empereur, Aesche bleue, Crocothémis écarlate, Libellule déprimée, Orthétrum réticulé, Sympétrum rouge-sang, ...).

Quelques espèces plus intéressantes ont été observées, comme l'**Agrion mignon**, l'**Agrion délicat**, le **Leste verdoyant**. Ces espèces présentent des exigences plus poussées au niveau des habitats fréquentés, notamment au niveau de la richesse et de la diversité de la flore aquatique. Plusieurs de ces espèces sont menacées aux échelles nationales et/ou régionales. Ainsi, parmi les plus remarquables on peut citer le **Leste verdoyant** (en danger dans la région Limousin et vulnérable en Poitou-Charentes), qui utilise les mares peu profondes, souvent temporaires (observé dans le secteur de les Champs Navette), et bien végétalisées, et l'**Agrion mignon** (vulnérable en Limousin et quasi menacé en Poitou-Charentes), qui utilise les mares bien végétalisées (observé dans le secteur de les Champs Navette).

Les enjeux odonatologiques du site d'implantation sont donc modérés, la diversité observée est moyenne mais il est vraisemblable que certaines espèces n'aient pas été observées. Plusieurs espèces remarquables sont potentiellement présentes occupant les mares parsemant le bocage et les quelques plans d'eau présents.

Les Coléoptères

Aucun inventaire spécifique n'a été mené sur les coléoptères, mais une attention a été portée aux coléoptères (sapro)xylophages d'intérêt communautaire pouvant occuper les habitats présents dans la zone étudiée. Il s'agit en premier lieu du **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*) et du **Grand capricorne** (*Cerambyx cerdo*).

Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) : Le Lucane affectionne principalement les bois de Chênes et de Châtaigniers, mais accepte d'autres essences de feuillus. Il se rencontre dans les forêts, les bois, le bocage, les parcs et jardins urbains ou péri-urbains, les arbres isolés dès l'instant où ces milieux comportent de vieux arbres. Il n'est pas rare de le trouver aussi sous les tas de bois stockés.



Les Lucanes se développent dans les souches en décomposition, sous les tas de bois, dans les cavités cariées d'arbres. Les larves creusent de rares galeries dans le bois en décomposition mais ne s'attaquent jamais aux arbres sains. Les galeries de larves de lucanes ne ressemblent en rien aux galeries de larves de Cerambycides qui ont une morphologie totalement différente.

La femelle pond ses œufs dans des souches en décomposition, sous des tas de bois mais généralement à l'interface sol-bois. La larve va se développer pendant 4 ou 5 ans. Au cours de la dernière année de vie de la larve, cette dernière construit une coque dure à l'intérieur de laquelle elle effectuera sa métamorphose. Cette coque se trouve dans le sol sous les tas de bois ou dans les souches décomposées. L'émergence des imagos (individus adultes) a lieu à la fin du printemps jusqu'au début de l'été.

Lucanus cervus a une répartition typiquement européenne, cependant, l'espèce présente des statuts différents selon les régions européennes. En Europe du Nord (Angleterre, Pays-Bas, Allemagne) jusqu'à la Loire, l'espèce est très rare et même en voie d'extinction dans certains secteurs. Au Sud de la Loire et jusqu'à une ligne allant du Nord de l'Espagne jusqu'en Albanie, l'espèce est commune, voire abondante par places, selon les années. L'espèce est commune partout dans les régions Poitou-Charentes et Limousin.

Contrairement au Grand capricorne, aucun indice de présence de l'espèce n'est visible extérieurement sur l'arbre hôte. La seule façon de mettre en évidence la présence de l'espèce consiste à rechercher les adultes vivants ou morts ou leurs restes (mandibules des mâles, ...).

L'espèce a été détectée sur la zone étudiée, 2 cadavres ont été trouvés sur des chemins du périmètre d'implantation. Cette espèce est probablement largement distribuée sur le secteur à la faveur des haies de vieux chênes.

Le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) : Le **Grand capricorne** est un grand coléoptère **xylophage** de la famille des *Cerambycidae* ("Longicornes"). Sa larve se développe sur des **chênes** de diverses espèces. Elle **consomme le bois sénescant et dépérissant**. Les adultes, quant à eux, s'alimentent notamment aux dépens de la sève coulant de blessures fraîches des arbres ou de fruits mûrs.



Les œufs sont pondus dans les anfractuosités et les blessures des arbres. La larve, dont la durée de développement atteint **31 mois**, s'enfonce dans le bois, la première année elle reste dans la zone corticale, la seconde année elle s'enfonce dans le bois où elle creuse des galeries sinueuses. A fin du développement larvaire, la larve construit une galerie ouverte vers l'extérieur puis une loge nymphale. La période de vol de l'adulte s'étend de juin à septembre.

Les dégâts causés par les larves de dernier stade sont **très caractéristiques**. Le bois est perforé en profondeur par des **galeries très larges et sinueuses**. Les **trous d'émergence** des adultes sont aussi **caractéristiques par leur taille et leur forme ovale** (longueur de 3 cm, largeur de 1,5 cm en moyenne).

La mise en évidence de la présence de cette espèce passe donc soit par l'observation **d'adultes durant la période de vol**, soit **de cadavres d'adultes** dans les milieux comportant des habitats favorables, soit **des indices de présence de développement larvaire (galeries et trous d'émergence)**.

En France, *Cerambyx cerdo* est inégalement réparti. Dans la moitié nord du pays il semble assez rare, voire en cours de raréfaction. Dans la moitié sud, l'insecte est abondant causant même de gros dégâts dans les bois. Malgré son statut de protection, l'espèce est combattue régulièrement par les forestiers. En Poitou-Charentes, l'espèce est assez commune et assez largement distribuée. En Limousin, la répartition de *C. cerdo* n'est pas uniforme. Il est rare sur le plateau de Millevaches, assez commun dans le sud corrézien et assez rare dans le reste de la région.

Plusieurs chênes présentant des indices de présence ont été observés sur l'ensemble du secteur d'étude. Les haies arborées présentant des vieux chênes sont encore nombreuses et bien réparties. Tous les arbres du périmètre n'ont pas été expertisés en raison de leur trop grand nombre, mais des arbres à indices ont été observés un peu partout sur l'ensemble du site. Toutes les haies arborées à grands chênes accueillent ou sont susceptibles d'accueillir à court terme l'espèce, l'absence visible d'indices de présence ne signifie pas systématiquement que des larves ne sont pas en développement dans l'arbre concerné. Des compléments d'inventaires ciblés seront menés une fois l'implantation du projet et des voies d'accès définies.

Le **Pique-prune (*Osmoderma eremita*)**, quant à lui, est une autre espèce de coléoptères saproxylophage d'intérêt communautaire et **protégée** à l'échelle nationale. Cette espèce se développe dans des arbres âgés de différentes essences présentant des **cavités remplies de terreau**. Les larves vivent dans le terreau des cavités, elles s'y nymphosent et les adultes y émergent. Les individus quittent guère la cavité ou l'arbre qui les a vus naître, leur capacité de dispersion n'atteint que quelques centaines de mètres.



La durée de vie adulte est courte (environ 1 mois) et son observation est rare. La mise en évidence de l'espèce passe plutôt par l'observation d'indices de présence que sont les crottes laissées par les larves dans le terreau, les restes de cadavres d'adultes et de coques nymphales (toujours dans le terreau des cavités), éventuellement de larves. Mais, alors qu'il est relativement aisé de déterminer la présence de l'espèce à l'échelle du paysage, la mise en évidence de la présence de l'espèce dans chaque arbre est une gageure. Bon nombre de cavités ne sont pas accessibles (trop hautes dans l'arbre, impossibilité d'y avoir accès car l'ouverture est trop étroite, ...) et les indices peuvent être peu nombreux et échapper à l'observateur. Ainsi, les inventaires systématiques qui devraient aboutir à la preuve de la présence ou à l'absence de l'espèce dans chaque arbre ne sont donc pas possibles (VIGNON V., 2006).

Le statut et la répartition de l'espèce est imparfaitement connue en France et dans la région. **L'espèce est présente en Poitou-Charentes et Limousin, mais sa distribution est très mal connue.**

Lors des prospections sur site, une attention a été portée aux éventuels arbres à cavités pouvant être favorables au Pique-prune. Aucun arbre têtard présentant une cavité visible et accessible n'a été trouvé, toutefois, la présence du Pique-prune reste potentielle sur le site, sa présence n'ayant pu être mise en évidence. Des potentialités existent probablement dans quelques arbres du site, en sachant que certains arbres contenant des cavités internes non visibles ou peu perceptibles de l'extérieur sont potentiellement présents sur le site.

Les enjeux vis-à-vis des coléoptères (sapro)xylophages d'intérêt communautaire sont donc forts sur le secteur en raison de la présence du Grand capricorne dans la majorité des haies arborées du site.

Conclusion

La diversité spécifique en papillons est probablement plus importante qu'observée, même si les habitats présents, à quelques exceptions près (prairies abandonnées ou friches plus diversifiées au niveau floristique) sont porteurs d'une faible diversité en plantes à fleurs. Une espèce protégée, le Cuivré des marais est présente sur la zone, fréquentant des faciès de prairies humides et des mégaphorbiaies plus ou moins abandonnées. Les observations suggèrent des stations localisées mais son comportement vagabond et son écologie (métapopulation) incite à évaluer une plus large répartition potentielle à l'échelle des zones humides du site. La présence du Damier de la Succise n'est pas exclue localement à la faveur des stations de Succise des prés.

Les enjeux odonatologiques du site d'implantation sont modérés, la diversité observée est moyenne mais il est probable que certaines espèces n'aient pas été observées. Quelques espèces remarquables sont présentes occupant les mares parsemant le bocage et les quelques plans d'eau présents.

Les enjeux vis-à-vis des coléoptères (sapro)xylophages d'intérêt communautaire sont forts sur le secteur en raison de la présence du Grand capricorne dans la majorité des haies arborées du site.

Non décrit ci-dessus, le cortège d'orthoptères, simplement abordé, accueille également quelques espèces remarquables telles que le Grillon des marais et le Criquet ensanglanté. Ces espèces, inféodées aux milieux humides, colonisent les prairies humides ou les berges des points d'eau.

Liste des espèces d'insectes observées

(En gras : espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)

Lépidoptères :

Hespérie du dactyle (*Thymelicus lineola*)
 Hespérie de la houque (*Thymelicus sylvestris*)
 Sylvaine (*Ochlodes sylvanus*)
 Flambé (*Iphiclides podalirius*)
 Piéride du lotier (*Leptidea sinapis*)
 Citron (*Gonepteryx rhamni*)
 Souci (*Colias crocea*)
 Aurore (*Anthracaris cardamines*)
 Piéride du chou (*Pieris brassicae*)
 Piéride de la rave (*Pieris rapae*)

Odonates :

Caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens*)
 Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*)
 Leste verdoyant (*Lestes virens*)
 Leste brun (*Sympetma fusca*)
 Petit nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*)
 Agrion délicat (*Ceriagrion tenellum*)
 Agrion élégant (*Ischnura elegans*)
 Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)
 Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*)

Orthoptères :

Phanéroptère sp. (*Phaneroptera* sp.)
 Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*)
 Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula nitidula*)
 Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*)
 Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata albopunctata*)
 Decticelle bariolée (*Metrioptera roeselii*)
 Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoptera*)
 Grillon des champs (*Gryllus campestris*)
 Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*)

Piérade du navet (*Pieris napi*)
 Cuivré fuligineux (*Lycaena tityrus*)
Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)
 Azuré du trèfle (*Cupido argiades*)
 Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*)
 Collier de corail (*Aricia agestis*)
 Azuré des anthyllides (*Cyaniris semiargus*)
 Azuré commun (*Polymmatius icarus*)
 Paon du jour (*Aglais io*)
 Vulcain (*Vanessa atalanta*)
 Robert-le-diable (*Polygonia c-album*)
 Carte géographique (*Araschnia levana*)
 Mélitée des centaurees (*Melitaea phoebe*)
 Mégère (*Lasiommata megera*)
 Tircis (*Pararge aegeria*)
 Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*)
 Demi-deuil (*Maniola jurtina*)
 Myrtil (*Maniola jurtina*)
 Amarylles (*Pyronia tithonus*)
 Morosphinx (*Macroglossum stellatarum*)

Anax empereur (*Anax imperator*)
 Aeschne bleue (*Aeshna cyanea*)
 Cordulégastré annelé (*Cordulegaster boltonii*)
 Crocothemis écarlate (*Crocothemis erythraea*)
 Libellule déprimée (*Libellula depressa*)
 Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*)
 Orthétrum bleuisant (*Orthetrum coerulescens*)
 Sympétrum strié (*Sympetrum striolatum*)
 Sympétrum rouge-sang (*Sympetrum sanguineum*)

Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii heydenii*)
 Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*)
 Criquet des bromes (*Euchorthippus declivus*)
 Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus parallelus*)
 Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*)
 Criquet verte-échine (*Chorthippus dorsatus dorsatus*)
 Criquet duettiste (*Gomphocerippus brunneus brunneus*)
 Criquet mélodieux (*Gomphocerippus biguttulus biguttulus*)
 Mante religieuse (*Mantis religiosa*)

Coléoptères :

Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)
Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)

Tableau 37 : Liste des espèces d'insectes remarquables ou patrimoniales observées

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation			
	Européen	National	Européen	National	Poitou-Charentes	Limousin
Espèces inscrites en Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats						
Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>)	An IV, B2	PN	An II LC	LC	Dt	Dt
Grand capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	An IV, B2	PN	An II NT	I	Dt	/
Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)	/	/	An II LC	LC	/	/
Autres espèces patrimoniales ou remarquables						
Leste verdoyant (<i>Lestes virens</i>)	/	/	LC	NT	VU	Dt, CR
Agriion mignon (<i>Coenagrion scitulum</i>)	/	/	LC	NT	NT	VU

Statuts de protection

Européen : An IV : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

Nationale : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est protégé ; **pn** : espèce strictement protégée

Statut de conservation

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Listes rouges des papillons, des odonates et des coléoptères saproxyliques (KALKMAN V. J. et al., 2010 ; NIETO A. et al., 2010 ; VAN SWAAY C. et al., 2010 ;) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National :

Coléoptères : catégories UICN 1994 : **E** : en danger ; **V** : vulnérable ; **R** : rare ; **S** : à surveiller

Odonates : **Liste Rouge des Odonates préliminaires de France métropolitaine** (DOMMANGET J.-L. et al, 2008) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint à l'état sauvage ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure (non menacée)

Papillons : **Liste rouge des papillons de jours de France métropolitaine** (UICN France et al., 2012) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

Orthoptères : **Liste rouge des orthoptères de France par domaine biogéographique** (SARDET E. & DEFAUT B., 2004) : **priorité 1** : espèce proche de l'extinction ; **priorité 2** : espèces fortement menacées d'extinction ; **priorité 3** : espèces menacées, à surveiller ; **priorité 4** : espèces non menacées.

Régional : **Régional** : **Dt** : espèces déterminantes de ZNIEFF en Poitou-Charentes et Limousin

Liste rouge des odonates de Poitou-Charentes (POITOU-CHARENTES NATURE Ed, 2009) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint à l'état sauvage ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure (non menacée)

Liste rouge des odonates du Limousin (site internet de la SLO) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint à l'état sauvage ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure (non menacée)

Liste rouge des Lépidoptères Rhopalocères du Limousin (DELMAS S. et al, 2000).

F.3. Conclusion

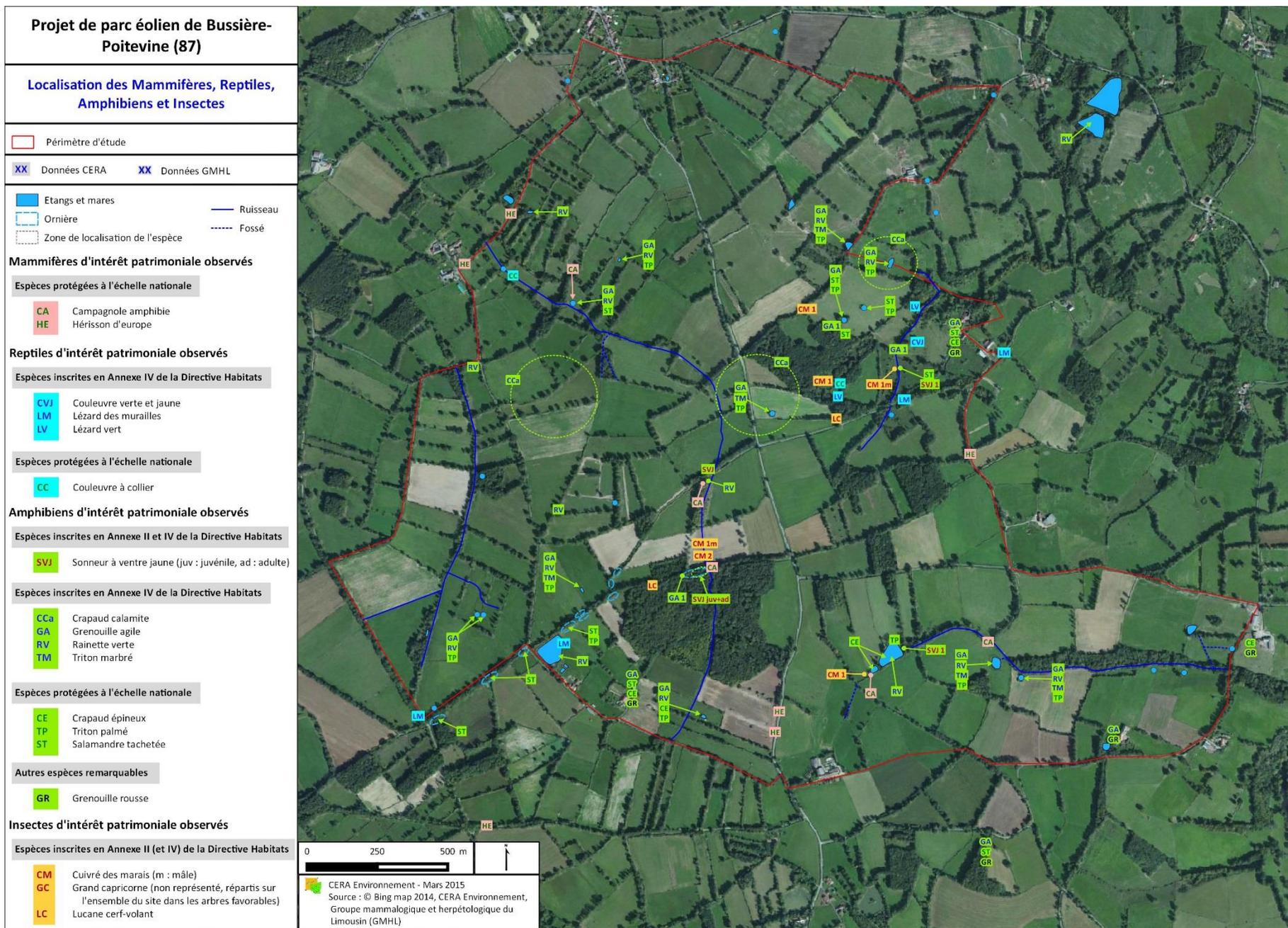
Les principaux enjeux vis-à-vis des groupes faunistiques autres que les oiseaux et les chauves-souris concernent les haies composées de vieux chênes qui constituent l'habitat de reproduction du Grand capricorne et du Lucane cerf-volant et les milieux humides les moins exploités qui accueillent le Cuivré des marais.

Une attention devra donc être portée en premier lieu à l'accès aux sites d'implantation des éoliennes pour ne pas nécessiter l'abattage de vieux chênes, et d'une manière générale de limiter la coupe de linéaires de haies.

Les parcelles de prairies humides et mégaphorbiaies, en particulier les parcelles où des individus de Cuivré des marais ont été observés méritent une préservation.

Les autres enjeux concernent les milieux aquatiques du site qui accueillent plusieurs espèces d'amphibiens et de libellules patrimoniales dont plusieurs espèces protégées parmi les amphibiens. Une attention devra être portée à la préservation des mares et plans d'eau et des zones boisées les plus proches qui constituent les sites d'hivernages préférentiels des amphibiens (rayon de 200 à 300 mètres minimum autour des mares et plans d'eau). Une attention devra également être portée aux chemins à ornières fréquentés par le Sonneur à ventre jaune afin que ces derniers ne soient pas utilisés ni modifiés.

D'une manière générale, les milieux humides, au-delà de leur intérêt floristique et/ou phytosociologique, présentent un intérêt entomologique potentiel (lépidoptères, orthoptères).



Carte 22 : Inventaire de la faune terrestre et aquatique patrimoniale et remarquable (hors chiroptères)

G. Etude de l'état initial – Trames et corridors biologiques

Les corridors biologiques peuvent être définis comme des éléments du paysage, généralement linéaires, empruntés par la faune lors de ses déplacements journaliers, réguliers ou saisonniers (migration) dans la trame paysagère. Ces corridors sont empruntés en raison des caractéristiques particulières, propres à chaque type de « milieux-corridors », qui les rendent favorables et recherchés par les espèces (camouflage, apport de nourriture, repère visuel, etc.). Certains milieux sont particulièrement propices pour constituer de bons corridors biologiques, pour un grand nombre de groupes faunistiques et d'espèces : cours d'eau, haies, lisières boisées, bandes enherbées en bord de route, chemins et sentiers, etc. Ces notions de corridors font écho aux notions de trames vertes et bleues.

Toutes les espèces animales utilisent des corridors biologiques lors de leurs déplacements, que ce soient à petite échelle (formation rivulaire le long de cours d'eau, bords de route, haies, fossés...) ou à plus grande échelle (vallée et autoroutes, pour les oiseaux migrateurs par exemple) et sur des distances allant de quelques centimètres à plusieurs milliers de kilomètres.

Face à la dégradation globale et rapide de l'état de la biodiversité, la préservation et la valorisation des espaces naturels remarquables est essentielle, cependant, les espaces naturels ordinaires ont aussi un rôle à jouer pour la préservation de la biodiversité. En effet, ils constituent des espaces tampons, des zones de circulations, de repos, d'alimentation et de reproduction pour la faune, ainsi que des zones de dissémination pour la flore.

Sur le territoire, les continuités écologiques (ou corridors écologiques) formées par ces espaces naturels revêtent alors un rôle fonctionnel pour la conservation des espèces de faune et de flore. On parle alors de Trame verte (terrestre) et bleue (réseau hydrographique). Dans certains secteurs, les fortes pressions anthropiques tendent à fragmenter et/ou couper ces continuités et donc à réduire la biodiversité : urbanisation en milieu périurbain ou sur le littoral, intensification agricole, construction de nouvelles infrastructures de transport, barrage, etc.

Face à ce constat, il apparaît nécessaire de veiller au maintien et à la consolidation d'un réseau écologique sur le territoire régional.

En Poitou-Charentes, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est actuellement en cours de finalisation, mais une version provisoire, soumise à consultation, de ce SRCE est déjà disponible en ligne (www.tvb-poitou-charentes.fr). En Limousin, le SRCE est encore en cours d'élaboration. Le site d'étude étant à cheval sur ces deux régions, les informations contenues dans le SRCE Poitou-Charentes peuvent être utilisées.

Par ailleurs, au vu des connaissances des fonctionnalités et des intérêts écologiques sur l'aire d'étude, les trames et les corridors existants dans un rayon de 15 Km autour de l'aire d'étude concernent principalement les espèces à fortes mobilités, à savoir les oiseaux et les chiroptères.

G.1. Trames de corridors présentes dans l'aire d'étude rapprochée (< 1Km)

Trame Bleue : Le site d'étude est ponctué de nombreux petits plans d'eau (étangs et mares), disséminés un peu partout sur le périmètre d'étude et dont certains sont reliés entre eux par un réseau de cours d'eau et de fossés humides. Le **Ris de Conedoux** qui traverse le site du nord-ouest au sud a été identifié en tant que **composante de la trame Bleue** régionale. Par ailleurs, il est intéressant de noter que le ruisseau de la Barre et le ruisseau de la Prèze, à l'est du périmètre, sont deux petits affluents de la Gartempe et assure de ce fait la continuité écologique entre cette rivière et le site d'étude. Quelques prairies humides sont également présentes le long des cours d'eau.

L'ensemble de ces milieux humides et aquatiques présentes un intérêt écologique certain, tant sur le plan floristique que faunistique (nombreuses espèces d'amphibiens, odonates, Campagnol amphibie, etc.). Cet intérêt écologique est renforcé par l'existence de corridors aquatiques reliant le site d'étude au reste du réseau hydrographique identifié à l'échelle régionale et favorisant ainsi le déplacement des espèces.

Sur le site d'étude, la présence de ces différents milieux humides et aquatiques (cours d'eau, plan d'eau, etc.), en lien avec le réseau hydrographique régional est un élément particulièrement intéressant sur le plan écologique et devra donc faire l'objet d'une attention toute particulière.

Trame Verte : Les données du SRCE Poitou-Charentes, indiquent que le site d'étude de Bussière-Poitevine est localisé dans une **zone à préserver identifiées comme « réservoirs de biodiversité » des systèmes bocagers** dans le cadre de la déclinaison régionale du SRCE.

A cheval entre la Vienne et la Haute-Vienne, le site d'étude est situé dans la zone bocagère des « terres froides » annonçant le pays limousin. L'aire d'étude s'insère donc dans un paysage bocager constitué d'une mosaïque de milieux diversifiés et étroitement imbriqués entre eux (prairies pâturées et de fauche, bois, haies arborées et arbustives, cours d'eau et plans d'eau, etc.) ce qui les rend particulièrement intéressant pour de nombreuses espèces animales et végétales. La richesse avifaunistique observée sur le site atteste de l'intérêt de ce secteur bocager pour les oiseaux, notamment dans les milieux boisés. Par ailleurs, dans ce secteur la présence d'un réseau de haies bocagères particulièrement dense assure une connectivité importante au sein même du périmètre d'étude et entre le site et les espaces alentours. Ce réseau de haies peut ainsi être utilisé comme corridor de déplacement pour la faune et plus particulièrement pour les espèces de chiroptères.

Sur le secteur d'étude, les boisements et le réseau de haies permettent le maintien d'une continuité écologique avec les espaces naturels/semi-naturels situés en périphérie de l'aire d'étude. Ils revêtent alors un rôle fonctionnel pour la conservation des espèces et doivent donc être préservés au maximum.

G.2. Trames de corridors présentes dans les aires d'étude intermédiaire et éloignée (> 1Km)

G.2.a. Trame Verte du système bocager des « Terres froides »

Dans un rayon de 15 Km, le territoire d'étude s'inscrit dans le secteur bocager des « Terres froides », qui a été identifié en tant que réservoir de biodiversité « à préserver » des systèmes bocagers du SRCE. Terres de transition vers les paysages du Massif Central, les « Terres froides » sont caractérisées par un relief vallonné et un réseau hydrographique dense laissant parfois entrevoir le socle granitique tapissant les rivières ou affleurant à la surface des prés. Dans ce secteur, le sol argileux imperméable laisse apparaître un nombre important de mares au sein des prés. Pour compléter l'ensemble, ces espaces de prairies bocagères, où l'élevage (bovin ou ovin) est encore relativement important, sont ponctués d'arbres isolés et de petits boisements, le tout relié par un réseau de haies relativement denses.

La complexité paysagère de ces milieux bocagers est à l'origine de leur richesse écologique et de leur grande diversité spécifique, avec des espèces appartenant à des biotopes variés : bois, marais, landes, cultures ouvertes, etc.

Les milieux boisés et le réseau de haies sont utilisés comme milieu de vie et comme corridor de déplacement par de nombreuses espèces animales et végétales : mammifères, oiseaux sylvoles, chauves-souris, etc. Les mares et étangs de tailles variables sont favorables à l'installation d'un cortège d'espèces inféodées aux milieux humides et aquatiques. Outre leur intérêt pour l'herpétofaune et les odonates, ces nombreux plans d'eau sont également utilisés par un grand nombre d'oiseaux en tant que zone d'alimentation et de stationnement hivernal et migratoire (anatidés, ardéidés, rapaces) ainsi que comme zone de reproduction (ardéidés : Hérons cendré et pourprés ; anatidés ; passereaux paludicoles : Bruant des roseaux, Rousserolle effarvate ; Busard des roseaux, etc.)

G.2.b. Trame verte des forêts et landes

Dans un rayon de 15 Km autour de l'aire d'étude, plusieurs boisements sont identifiés comme réservoirs de biodiversité de la sous-trame verte des forêts et landes.

Une partie de ces zones boisées, est intégrée au réseau des sites Natura2000 avec les « Brandes de Montmorillon » et le « Bois de l'Hospice ». Entre Saint-Léomer et Bourg-Archambault, les quelques grandes zones boisées bordant la vallée du Salleron (« les grands bois ») sont également désignées en tant que réservoir de biodiversité de type forestier.

Ces boisements sont reliés entre eux par un système bocager plus ou moins dense facilitant le déplacement des espèces entre les différents réservoirs de biodiversité et permettant leur dissémination vers les autres bois et forêt du secteur.

Ces espaces présentent un intérêt pour la flore, les ongulés (Cerf élaphe dans les Bois de l'Hospice) et l'avifaune forestière. Pour les populations d'oiseaux forestiers à grands territoires, des déplacements et des échanges d'individus ont probablement lieu entre les différentes zones boisées identifiées comme réservoirs de biodiversité pour des rapaces tels que le Circaète Jean-

le-Blanc, le Milan noir, la Bondrée apivore, Faucon hobereau ou encore l'Autour des palombes. Le Pic noir est également noté dans ces secteurs forestiers.

Aux environs de Montmorillon, quelques massifs de lande à bruyères, associés aux secteurs forestiers (Landes de Montmorillon, Landes de Ste-Marie, Bois de l'Hospice...), sont encore présents et revêtent un intérêt écologique particulier. Malgré leur morcellement, ces landes Atlantiques abritent encore un contingent de plantes rares et servent de milieu de reproduction et d'alimentation pour de nombreuses espèces animales (reptiles, amphibiens, mammifères, insectes, etc.). Quelques oiseaux de grand intérêt sont également notés en reproduction : Busards cendré et Saint-Martin, Pie-grièche écorcheur, Fauvette pitchou, Oedicnème criard, Engoulevent d'Europe, etc.

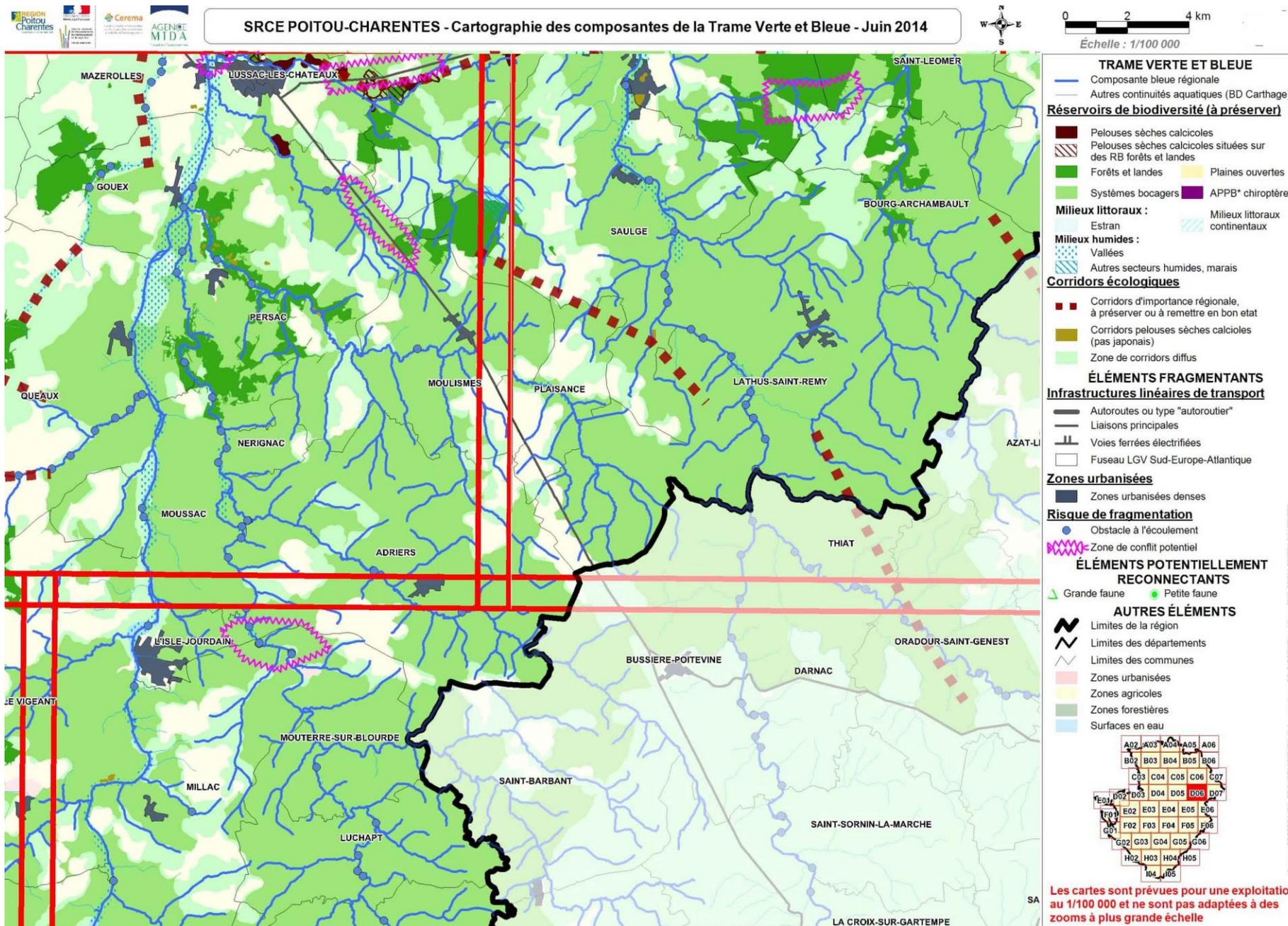
G.2.c. Trame bleu de la vallée de la Gartempe, du Salleron et des cours d'eau associés

Dans un rayon de 15 Km autour de l'aire d'étude, de nombreux cours d'eau sont définis en tant que réservoirs de biodiversité à préserver dans le cadre de la trame Bleue régionale. Situé sur le bassin versant de la Gartempe (vallée de la Gartempe, vallée du Salleron) et de la Vienne (vallée de la Blourde), ces cours d'eau et leurs nombreux affluents constituent un réseau hydrographique dense favorable à la biodiversité.

Sur ces cours d'eau, les enjeux sont principalement liés à la faune piscicole (Lamproie de Planer, Lamproie marine, Saumon Atlantique, Chabot, etc), mais le réseau hydrographique sert également de corridor pour toutes les espèces aquatiques ou semi-aquatiques fréquentant les cours d'eau et leurs zones humides annexes (Loutre d'Europe, Cistude d'Europe, amphibiens, odonates, etc.).

Par ailleurs ces cours d'eau et les vallées qui leur sont associées peuvent avoir un intérêt pour le déplacement, le stationnement et l'alimentation de l'avifaune aquatique et palustre (anatidés, ardéidés), mais aussi pour la reproduction d'oiseaux tels que le Cincle plongeur et le Martin-Pêcheur d'Europe, ainsi que pour la nidification de certains rapaces forestiers exploitant les ripisylves (Bondrée apivore,)

Des échanges d'oiseaux d'eau ont très probablement lieu entre ces différents cours d'eau et une partie de ces oiseaux est susceptible de transiter par le site d'étude, voire même d'y effectuer des haltes (alimentation, repos).



Carte 23 : Cartographie des composantes de la Trame Verte et Bleue

H. Evaluation des impacts et proposition de mesures

H.1. Principaux effets des parcs éoliens sur le milieu naturel et les mesures associées

Les différents effets et mesures présentés ci-après (Tableau 38 et Tableau 39) ne sont ni exhaustifs, ni applicable à l'ensemble des projets éoliens. Ces tableaux de synthèse des effets potentiels de l'aménagement d'un parc éolien sur le milieu naturel sont issus des retours d'expérience compilés dans le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010 » (MEEDDM/DGEC, 2010) :

« Les parcs éoliens sont à l'origine d'**effets positifs** par exemple sur le milieu physique (émissions de CO₂ évitées) et sur le milieu humain (création d'emplois directs et indirects). Les **effets négatifs** des installations elles-mêmes peuvent être **temporaires** ou **permanents**. Par exemple, la **phase de chantier** peut induire des **dérangements de la faune volante ou terrestre**, une augmentation de la turbidité de l'eau lors des travaux en mer, une perturbation du trafic routier (lors de l'acheminement des éoliennes). Le **fonctionnement de l'installation** peut être à l'origine de **collisions** ou d'**effets barrières** lors des **déplacements d'oiseaux ou de chauves-souris**, d'émissions sonores ou encore de perturbations du fonctionnement des radars. Dans la plupart des cas, des **mesures sont prises en amont du projet pour supprimer des impacts puis durant sa réalisation d'autres mesures peuvent être prises pour éviter, réduire voire compenser les effets négatifs** des installations sur les différentes composantes de l'environnement. **Ces mesures sont étudiées et définies aussi précisément que possible dans le cadre de l'étude d'impact, en fonction des enjeux locaux. Elles peuvent être complétées par des mesures d'accompagnement** ».

Tableau 38 : Principaux effets des parcs éoliens et mesures associées sur le milieu naturel

Composantes du Milieu Naturel	Exemples d'effets TEMPORAIRES	Exemples de mesures de SUPPRESSION
Habitats et flore	- piétinement et destruction des habitats	- protection (balisage, clôture) des espèces ou stations animales ou végétales à protéger - limitation des emprises - suivi environnemental du chantier
Faune terrestre ou aquatique	- dérangement de la faune terrestre	- limitation des emprises de chantier
Oiseaux et chauves-souris	- dérangement de la faune volante - modifications comportementales	- choix de l'implantation - Planification du chantier hors période de reproduction des espèces sensibles - suivi environnemental du chantier
Composantes du Milieu Naturel	Exemples d'effets PERMANENTS	Exemples de mesures de REDUCTION
Habitats et flore	- atteinte à des stations d'espèces patrimoniales - coupes d'arbres, défrichement - introduction accidentelle d'espèces invasives - piétinement des habitats proches par les visiteurs (effet indirect)	- choix du site et de la variante d'implantation - vérification préalable aux travaux de l'absence d'espèces patrimoniales - absence d'apport de terre externe au site - remise en place de la terre végétale décapée après travaux - maintien définitif de la zone de grutage - protection d'habitats fortement sensibles au piétinement, information du public et des ouvriers - gestion de milieux naturels menacés, restauration de milieux dégradés
Faune terrestre ou aquatique	- destruction, perte ou dégradation des habitats - destruction de spécimens peu mobiles	- choix de la variante en évitant les zones sensibles - vérification préalable aux travaux de l'absence d'espèces patrimoniales - réhabilitation ou création de mares de substitution
Chauves-souris	- destruction de gîtes (arboricoles) - mortalité par collision (trajet-chasse, migration) - effet « barrière » - perte d'habitat de chasse	- choix de la variante en évitant les zones sensibles - éloignement des éoliennes par rapport aux lisières très fréquentées par les chauves-souris - régulation adaptée la nuit du fonctionnement des éoliennes
Oiseaux	- destruction, perte ou dégradation des habitats (nicheurs, hivernants) - mortalité par collision (locaux, migrateurs) - effet « barrière » - dérangements à différentes saisons (ex. échec ou baisse de la reproduction, désertion ou éloignement avec perte d'habitat)	- choix de la variante et de la hauteur des éoliennes - positionnement des éoliennes : hors zones sensibles, parallèles aux voies de déplacement, ouverture des lignes pour favoriser les passages - maintien des habitats périphériques du parc éolien par une gestion de l'assolement - protection des nichées

Composantes du Milieu Naturel	Exemples d'effets POSITIFS	Exemples de mesures d'ACCOMPAGNEMENT
Favoriser et protéger la biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> - préservation de la biodiversité (participation à la lutte contre l'effet de serre) - amélioration des connaissances sur la biodiversité et sa protection - amélioration des connaissances sur l'intégration écologique des activités humaines et projets d'aménagement 	<ul style="list-style-type: none"> - acquisition foncière ou bail pour la gestion d'un milieu naturel ou d'une espèce remarquables - suivi mortalité des oiseaux et chauves-souris sous les éoliennes - suivi comportemental de l'utilisation des milieux par les espèces animales sur le parc éolien

L'énergie éolienne est sans conteste un sujet sensible où se heurtent des enjeux environnementaux comme la réduction du CO₂ et la protection de la biodiversité, le tout dans un contexte économique tendu. Dans le monde (particulièrement en Amérique du nord et en Europe), les références bibliographiques traitant des méthodes, des études, des suivis et des synthèses sur les impacts des parcs éoliens sont très nombreuses depuis le début des années 2000.

De façon générale, **la mise en place d'un projet de parc éolien peut présenter plusieurs types d'impacts sur la biodiversité**, le milieu naturel, les habitats d'espèces et les espèces, dont les principaux sont :

- **Sur les habitats, la flore, la faune terrestre et aquatique (non volante) durant la phase des travaux de construction**
- **Sur les oiseaux et les chauves-souris, c'est-à-dire la faune volante (les plus étudiés, suivis et documentés) lors de la phase d'exploitation en fonctionnement**
- Impact **directs permanents** (décapage pour les fondations et accès de la zone de travaux, destruction d'habitats et/ou d'espèces végétales et animales sur les sites d'implantation, mortalité due aux collisions, etc.)
- Impacts **indirects permanents** (modification des voies de déplacement de la faune, apparition de plantes rudérales ou exogènes après réalisation des travaux, aménagements connexes, fragmentation des paysages et des milieux naturels...)
- Impacts **permanents** (éoliennes en fonctionnement) ou **temporaires** (dérangement de la faune pendant les travaux, destruction de la végétation sur les zones de stockage de matériel ou d'engins, etc.)

Tableau 39 : Principaux impacts recensés pour la construction et l'exploitation d'un parc éolien

Impacts liés à un parc éolien	Impact direct	Impact indirect / induit / cumulé
<p>Phase travaux de chantier <i>Impact temporaire</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - dégradation ou destruction d'habitats naturels ou d'espèces (fondation, accès, poste de livraison, tranchée électrique enterrée) - dérangement des espèces pendant une phase critique de leur cycle biologique (reproduction, migration, hivernage) 	<ul style="list-style-type: none"> - dégradation ou destruction d'habitats naturels ou d'espèces en dehors à distance du projet (raccordement au réseau électrique principal, tranchée électrique enterrée)
<p>Phase exploitation du parc <i>Impact permanent</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - mortalité par collision de la faune volante (oiseaux, chauves-souris et insectes) - perte de territoire et d'habitat d'espèces (chasse, reproduction, repos ...) - perturbations et obstacles aux déplacements en vol des espèces (effet barrière) 	<ul style="list-style-type: none"> - dérangement des espèces lié à la fréquentation induite (maintenance, visiteurs curieux ...) - impact cumulé avec d'autres parcs éoliens en exploitation à proximité - attractivité des éoliennes (éclairage aéronautique, chaleur, interstices, aménagements paysagers et connexes comme des plantations de haies ...)

H.1.a. Pour les habitats, la flore, la faune (autres que oiseaux et chiroptères)

L'altération ou la perte directe d'habitat résultant de la construction d'un parc éolien et des infrastructures associées dépendent de la surface du projet et du nombre d'éoliennes, mais généralement la perte d'habitat actuelle avoisine les 2 à 5% de la zone totale de développement (Drewitt & Langston, 2006).

L'altération et/ou la disparition de milieux pour la faune sauvage peuvent avoir des **impacts négatifs connus sur les oiseaux, les mammifères avec les chiroptères et l'herpétofaune** (Kuvlesky & al, 2007).

Typiquement, les infrastructures consomment de la surface d'habitat et comprennent, les fondations et les plateformes, les bâtiments et les postes électriques, les routes d'accès dans les parcelles et les lignes de transmission électrique qui peuvent atteindre plusieurs kilomètres de distance, en souterrain, etc. Les impacts les plus couramment observés sont ceux liés à l'élargissement des routes et à l'aménagement de nouvelles voies d'accès aux éoliennes et des tranchées de raccordement électrique durant la phase chantier. Il est parfois nécessaire d'arracher ou d'élaguer quelques tronçons de haies afin d'élargir les accès et stabiliser les chemins ruraux et les sentiers d'exploitations pour que des engins lourds et volumineux puissent acheminer les matériaux et circuler jusqu'aux pieds des éoliennes

La modification et la création de nouveaux habitats peuvent avoir à l'inverse un effet positif sur les petits mammifères et induire ainsi une augmentation des densités de proies pour les prédateurs, notamment les rapaces, causant un autre impact négatif indirect via l'augmentation du risque de mortalité par collision.

Le plus souvent dans nos régions, les habitats naturels et la flore d'intérêt patrimoniaux sont épargnés et préservés du fait que les éoliennes sont implantées de préférence dans les habitats agricoles « artificialisés » de très faible valeur écologique du point de vue botanique (mais pouvant être de forte valeur pour certaines espèces animales comme les oiseaux de plaine).

Les milieux boisés, aquatiques ou singuliers (pelouses calcicoles, carrières...) sont des habitats de plus hauts intérêts pour la flore, mais sont généralement préservés de l'implantation des éoliennes qui se fait à distance de ces milieux naturels qui sont souvent inventoriés (ZNIEFF, ZICO, etc.), protégés (Arrêtés préfectoraux de protection de Biotope, Réserves Naturelles, etc.) et réglementés (sites Natura 2000, Parcs Naturels Régionaux, Parcs nationaux, etc.).

H.1.b. Pour les oiseaux

Les impacts des parcs éoliens sur la biodiversité touchent principalement les oiseaux et les chauves-souris et varient en fonction des espèces, des saisons, des milieux, de la taille du parc éolien et du type d'éolienne.

L'expérience concernant l'étude des impacts des parcs éoliens sur l'avifaune est très variée selon les pays. En France, le retour d'expérience est relativement récent et plutôt pauvre, car peu de suivis post-construction sont encore publiés (exemple de Bouin en Vendée ou de parcs en Beauce). La réponse de l'avifaune à l'implantation d'un parc éolien est encore assez mal connue et variable chez de nombreuses espèces. Les résultats sont parfois contradictoires suivant les parcs (configuration locale) et les pays et il est parfois difficile de généraliser et de définir le niveau de sensibilité d'une espèce à l'éolien.

Les études et les informations recueillies en Europe des impacts sur les oiseaux et les chiroptères ont été synthétisées en premier par Hötker & al en 2006, d'après la compilation des suivis de mortalité en Allemagne et des données de mortalité publiées en Europe par Tobias Dürr depuis 2004 (compilation en date du 20 avril 2013 des données transmises et publiées concernant les mortalités par collision d'oiseaux et de chauves-souris).

En France, Marie-Jo Dubourg-Savage de la SFEPM (avril 2013) réalise depuis 2003 une synthèse similaire des cas avérés de mortalité de chauves-souris en France et en Europe à partir de données publiées et transmises entre 2003 et fin 2010. Pour les oiseaux, l'étude la plus complète concerne les cinq années de suivi du parc éolien de Bouin en Vendée (Dulac, 2008).

Les oiseaux sont de loin les vertébrés dominants dans l'utilisation de l'espace aérien et sont à ce titre les plus exposés à des risques de collision avec des obstacles situés à une certaine hauteur. Les études menées sur des parcs éoliens en fonctionnement montrent qu'une certaine **mortalité par collision** leur est systématiquement associée, généralement bien moindre toutefois que d'autres aménagements et activités anthropiques comme celle liée aux câbles aériens ou aux routes.

Hormis ce risque de collision qui est le plus problématique, il existe d'autres effets possibles dont certains ont été plus ou moins quantifiés. C'est le cas notamment de ce que l'on appelle souvent les **effets dits « dérangement ou barrière », « perte d'habitat » et « cumulatifs »** causés par le **dérangement ou la perturbation** de la simple présence des éoliennes. C'est-à-dire le fait pour les oiseaux de s'éloigner de la structure de l'éolienne pour nicher, chasser ou même voler lors de leurs déplacements locaux ou migratoires.

H.1.b.i. La perturbation de l'écologie locale des sites

Les parcs éoliens peuvent avoir trois effets sur les oiseaux : la **mortalité directe par collision**, le **dérangement** et la **réduction de leur habitat**. Des études hollandaises, danoises, suédoises, américaines et anglaises estiment que les **possibilités de collision de jour, avec une bonne visibilité sont négligeables**. Il convient néanmoins **d'éviter de placer les parcs sur les couloirs de migrations et de prendre des précautions dans les régions où vivent des espèces d'oiseaux très menacées**. **Les perturbations sur l'habitat des animaux n'ont pas encore été suffisamment étudiées et les études disponibles à l'heure actuelle ne permettent pas de tirer des conclusions**. Ce problème ne concerne pas seulement les oiseaux, mais plus globalement la faune et la flore en général. La fragmentation du territoire peut aussi avoir une influence sur le système hydrologique. **L'importance écologique de chaque site doit donc être prise en compte lors de l'installation de parcs éoliens**. Les gouvernements danois, néerlandais et grecs, essaient pour l'instant de choisir des sites en dehors des régions écologiquement sensibles. Dans d'autres pays, une étude de l'écologie et de l'avifaune des sites est exigée préalablement à tout développement de parc éolien. Cela suppose au préalable d'avoir identifié les régions importantes d'un point de vue environnemental et d'établir les prescriptions permettant de réduire l'impact sur ces régions.

H.1.b.ii. La collision et la mortalité

La Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) se montre favorable au développement des parcs éoliens à conditions que ceux-ci soient construits en suivant ses recommandations. D'après la LPO et l'ensemble des études (Hötker & al, 2006), les éoliennes n'ont qu'un faible impact sur la biodiversité en comparaison à d'autres activités humaines (Tableau 40) : vitres, infrastructures routières, lignes électriques, agriculture, chat domestique, immeubles éclairés la nuit, etc. Cependant, les taux de mortalité sont très variables d'un parc éolien à un autre, ce qui s'explique souvent par des implantations mal situées avec des impacts importants.

Tableau 40 : Principales causes de mortalité des oiseaux en fonction des infrastructures (source LPO)

Cause de mortalité	Commentaires
Ligne électrique haute tension (> 63 kv)	80 à 120 oiseaux/km/an : réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension (20 à 63 kv)	40 à 100 oiseaux/km/an : réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	30 à 100 oiseaux/km/an : réseau terrestre de 10 000 km
Chasse (et braconnage), chat domestique	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles (arrachage des haies); effets des pesticides (insecticides) ; drainage des zones humides.
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs
Parc éolien	Entre 0 et 3,4 oiseaux/éolienne/an
Parc éolien dense et mal placé	Maxima de 60 oiseaux/éolienne/an

Selon la configuration, l'emplacement des parcs et les méthodes utilisées, la mortalité varie entre 0 et 60 individus par éolienne et par an pour les oiseaux et les chauves-souris.

Les éoliennes peuvent constituer un obstacle mortel lors de la migration des oiseaux. En effet, les pales en rotation sont difficilement visibles par mauvais temps ou la nuit. Les oiseaux peuvent alors entrer en collision avec celles-ci. Plus le parc éolien est dense, plus ce risque est grand, cependant, des feux ou des couleurs sur les pales peuvent réduire ce danger.

Les études de suivi de mortalité sous les éoliennes montrent que les oiseaux et les chauves-souris sont touchés à des taux très variables selon les parcs éoliens. Sur certains parcs, les chauves-souris sont parfois plus touchées que les oiseaux alors que le fait qu'elles utilisent un sonar à ultrasons très perfectionné pour se déplacer aurait pu laisser penser le contraire.

Une étude américaine a montré que pour les oiseaux, les taux de mortalité occasionnés par l'éolien était relativement faible (28,5 milliers par an aux USA, soit moins de 0,01% des cas de mortalité d'oiseau) en comparaison de ceux causés par les autres activités humaines qui tuent entre 500 et 1000 millions d'oiseaux par an (Erickson & al, 2005). Ils constituent néanmoins un risque supplémentaire qu'il convient de mieux connaître afin de pouvoir le réduire.

Cependant, même de faibles taux de collision peuvent entraîner des conséquences significatives sur les populations de certaines espèces animales, notamment celles longévives et à faible taux de reproduction (espèces souvent rares et menacées comme les grands rapaces ou les oiseaux de plaines). Les populations de chiroptères sont aussi susceptibles de subir ces impacts, notamment pour les espèces où la femelle n'élève qu'un seul jeune par an.

Par ailleurs, ces études montrent également que la mortalité des oiseaux n'est pas aléatoire et qu'elle est principalement liée à la localisation du parc et aux effectifs utilisant l'espace aérien alentours : couloir migratoire, zone de concentration (stationnement ou alimentation). La prise en compte de ce critère numérique, qui est lui-même lié à la topographie ou à la qualité de l'habitat, est donc primordiale dans la réflexion pour l'implantation d'un nouveau projet.

En dehors de ces critères, la mortalité est aussi associée plus spécialement à certaines espèces qui peuvent être regroupées en deux grandes catégories :

- les oiseaux non familiers avec les lieux : principalement les oiseaux migrateurs et les rapaces planeurs qui mémorisent assez mal les mouvements d'objets mobiles.
- les autres oiseaux nicheurs qui sont généralement peu affecté par ce risque en raison de leur intégration précise des contraintes associées à leur domaine vital.

Le type d'éolienne joue aussi un rôle, les modèles anciens à pylônes étaient plus meurtriers du fait de la possibilité de s'y poser. Les critères tels que la hauteur (totale ou minimale), la couleur et le nombre de pales ne semble en revanche pas avoir d'influence significative.

La méthode d'étude des suivis de mortalité sous les éoliennes est particulièrement lourde et nécessite un investissement temporel conséquent. De plus, l'interprétation des résultats (extrapolation avec le calcul de coefficients correcteurs) est délicate compte tenu des importants biais de recherche des cadavres au sol sous les éoliennes (observateurs, type et hauteur de végétation, etc.) et du taux de disparition naturelle des cadavres.

En résumé, selon la configuration des parcs et les méthodes utilisées, la mortalité (exprimée en nombre d'individus par éolienne et par an) est très variable et elle est estimée en moyenne de 0 à 64 oiseaux/éolienne/an. L'augmentation des suivis de mortalité sous les éoliennes permettra de mieux définir la sensibilité des espèces aux parcs éoliens et de définir des zones d'implantation de moindre risque.

H.1.b.iii. Le dérangement et l'effet barrière

La plupart des espèces d'oiseaux ne sont pas gênées par la présence d'éoliennes et adaptent leur trajectoire de vol en fonction de la disposition des éoliennes. Toutefois, un parc éolien est susceptible de perturber le fonctionnement d'un milieu et d'en diminuer l'attrait pour certaines espèces. Lors des migrations, la présence successive d'éoliennes sur une voie migratoire entraîne généralement des réactions de contournement, ce qui augmente la difficulté du périple et les dépenses énergétiques.

Les effets résultant de l'implantation d'un parc éolien sont variables et spécifiques aux espèces, aux milieux, aux saisons et à la configuration du parc (en lignes ou en paquets par exemple). Le dérangement répété peut entraîner une perte effective d'habitat par évitement systématique des secteurs dérangés.

Plusieurs études réalisées en Allemagne et en Hollande montrent que pour certaines espèces, le dérangement peut atteindre la zone des 600 mètres autour des éoliennes/du parc éolien (réduction de l'utilisation de la zone par les oiseaux, zones d'exclusion, désertion progressive puis totale comme zone de reproduction chez le Vanneau huppé) et peut même aller jusqu'à un maximum de 800 m pour l'Oie à bec court, alors que d'autres nichent au pied des éoliennes (passereaux).

Le dérangement provient aussi de l'augmentation des activités humaines sur la zone notamment lors de la phase de travaux, de maintenance et de fonctionnement des machines. Par ailleurs, les chemins d'accès permettent aux activités humaines de se développer (randonnées, équitation, passages de véhicules motorisés, chasse, etc.) renforçant le dérangement des oiseaux présents sur la zone.

Si l'évitement de certains secteurs aériens est sans conséquence sur des déplacements simples ou locaux (effet dérangement), il peut être plus problématique dans le cas de couloir de migration (effet barrière), de zone importante pour l'alimentation ou la reproduction (effet de perte d'habitat), ou si le détournement induit un risque accru de collision sur d'autres structures comme des lignes électriques (effet cumulatif et indirect d'augmentation du risque de mortalité).

Au lieu de voler entre ou au-dessus des machines, certaines espèces préfèrent les contourner. Lors de la migration, la présence d'éolienne sur une voie migratoire entraîne généralement des réactions d'évitement, augmentant la difficulté du périple : « A l'approche des éoliennes, la majorité des « grands voiliers » (espèces les plus sensibles à ces aménagements) modifient leur comportement. Ils corrigent leur trajectoire, selon l'organisation topographique des lieux et, selon la force et la direction du vent. Cette modification s'opère à des distances significatives pouvant aller jusqu'à 500m et plus pour plus de 2/3 d'entre eux » (Albouy & al, 2001).

Les impacts cumulés de plusieurs parcs (ou de grands parcs) peuvent être importants s'ils entraînent des modifications conséquentes des dynamiques aviaires. Ceci peut conduire à la rupture d'un fonctionnement écologique tel que les déplacements hivernaux entre les zones de gagnages et de reposoirs pour les oiseaux d'eau.

L'architecture d'un parc éolien doit éviter l'effet barrière au maximum (en espaçant suffisamment les machines, en préférant une disposition des éoliennes en lignes plutôt qu'en paquet, en disposant les éoliennes parallèlement à un couloir de migration, etc.).

Les préconisations de la LPO Champagne-Ardenne pour l'implantation des parcs éoliens indiquent qu'il faut éviter les lignes perpendiculaires à la migration qui provoquent un effet barrière incitant les migrateurs à de plus larges contournements. Dans le cas de parcs perpendiculaires à l'axe de migration, il est nécessaire de limiter au maximum leur emprise sur les axes de migration (moins de 1000 mètres dans l'idéal) ou d'y aménager des trouées suffisantes pour laisser des échappatoires aux migrateurs. Les trouées prévues pour le passage des migrateurs doivent dépasser les 1000 m de large pour être efficace et doivent, dans l'idéal, atteindre les 1250 m et ce sans distinction du sens d'implantation des éoliennes (Soufflot- LPO Champagne-Ardenne, 2010).

La recherche sur le comportement des espèces vis-à-vis des éoliennes et le développement des études post-construction permettront de définir la ou les façons de minimiser le dérangement.

La prise en compte de ces différents risques pour les oiseaux, est l'un des critères environnementaux majeurs dans l'implantation d'un parc éolien, d'autant que de nombreuses espèces ont vu leur statut de conservation se précariser sous l'influence des activités humaines. En France, de très nombreuses espèces sont protégées par la loi depuis 1976 et plus de 130 espèces européennes sont classées en Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Parmi les espèces présentes en France, plus de 140 ont un statut de conservation défavorable (en danger, vulnérable, rare, en déclin ou localisé), conduisant à une prise en compte grandissante dans tous les projets. Les parcs éoliens font partie des projets à risque pour les oiseaux et une vigilance particulière est donc nécessaire, afin que le développement de l'éolien s'accompagne d'un maintien des populations.

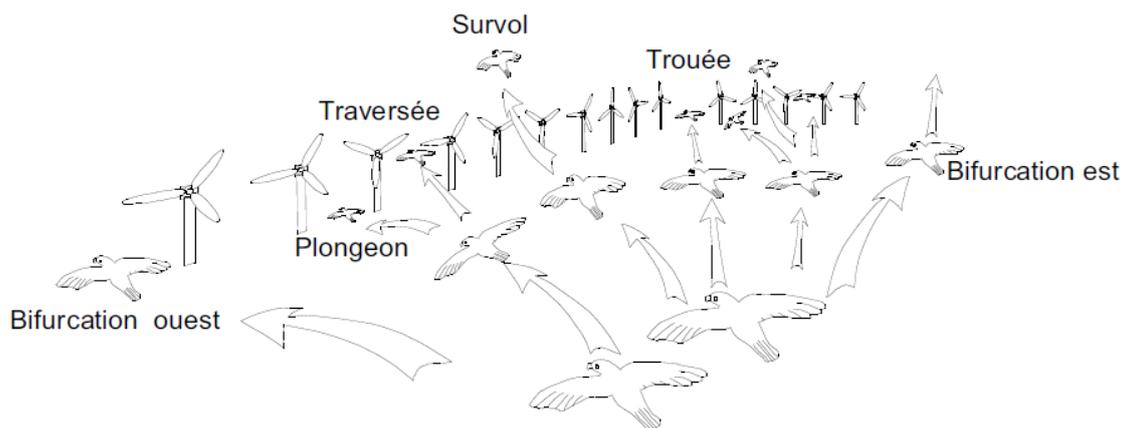


Figure 5 : Les différents types de réactions des oiseaux face aux éoliennes (Source : Dubois Y. in Albouy & al, 2001)

H.1.b.iv. La réduction et la perte d'habitat

La perte d'habitat est la conséquence d'un dérangement intense et répété. Certaines études montrent que, plus la densité en éoliennes est forte, plus la perte d'habitat est réelle. Celle-ci est d'autant plus grave s'il s'agit d'un milieu rare ou menacé.

Certaines espèces d'oiseaux, en particulier ceux des milieux ouverts évitent d'approcher de trop près les parcs éoliens. Cette distance d'évitement est très variable d'une espèce à l'autre (plusieurs dizaines à centaines de mètres) et augmente avec la taille du parc (désertion progressive d'un secteur, suite à des projets d'extension et à la construction/concentration de plusieurs parcs). Un dérangement répété et intense peut conduire à une perte durable d'habitat. Pour certaines espèces comme le Vanneau huppé, la présence de nombreuses éoliennes peut entraîner une désertion totale de la zone.

Les suivis post-construction permettent d'affiner espèces par espèces, les effets des éoliennes à différentes périodes (nidification, hivernage, haltes migratoires).

En hivernage, une étude hollandaise semble indiquer que le dérangement lié au fonctionnement d'un parc éolien semble plus important pour des espèces telles que l'Oie à bec court, le Canard siffleur, le Pluvier doré ou encore le Vanneau huppé.

En période de nidification, à l'exception documentée de la désertion totale du Vanneau huppé, du Chevalier gambette et de la Barge à queue noire, de nombreuses espèces semblent pouvoir utiliser l'espace proche des parcs éoliens pour nicher. Pour le moment, aucune étude n'a permis de savoir si la présence d'un parc éolien affectait réellement le taux de reproduction.

H.1.C. Pour les chauves-souris

H.1.c.i. Préambule

Les espèces de chiroptères européennes sont toutes de petites tailles (moins de 50 grammes), longévives (en moyenne 20-30 ans) et ont un taux de reproduction faible (en général un jeune par femelle et par an). Elles se reproduisent le plus souvent en colonies dans des milieux abrités et chauds (grottes, bâtiments, cavité d'arbre), qu'elles quittent en hiver pour rejoindre des sites tempérés et humides plus propices à l'hibernation. Pendant la période active, elles chassent de nuit dans toutes sortes de milieux riches en insectes : prairies, bois, milieux aquatique, etc.

Très sensible aux modifications de l'habitat, les chauves-souris sont en constant déclin depuis les années cinquante. En France, toutes les espèces sont intégralement protégées par la loi depuis 1981 et toutes les espèces européennes sont classées en Annexe 4 voire 2, de la Directive « Habitat ». Elles constituent le groupe faunistique ayant la plus forte patrimoniale et leur prise en considération s'est accentuée ces dernières années dans tous les types de projets d'aménagement. Les parcs éoliens font partie des projets à risque pour ce groupe, comme l'ont montré les suivis effectués sur le parc de Bouin en Vendée (Dulac, 2009). Pour ces animaux, une vigilance particulière est nécessaire, afin que le développement de l'éolien s'accompagne du maintien des populations de chiroptères.

Les premières chauves-souris découvertes mortes sous des éoliennes sont retrouvées dans les années 1960. Ces espèces s'approchent des machines pour diverses raisons : recherche de nourriture ou d'un reposoir, transit migratoire à hauteur de pale, curiosité, etc. Les individus tués montrent soit des traces de chocs dues à une collision directe avec les pales ou bien des lésions internes liées aux différences de pressions (barotraumatisme) à la proximité des pales, dont la vitesse de pointe à l'extrémité peut atteindre 250km/h. En Europe, les noctules et les pipistrelles constituent l'essentiel des cadavres découverts. Facteur aggravant, la plupart de ces espèces montrent un comportement migrateur et traversent les champs éoliens européens d'est en ouest deux fois par an.

Le lieu d'implantation d'un parc éolien a un impact direct sur la faune : les parcs les plus dangereux pour les chiroptères se dressent au sein ou en lisière de massifs forestiers, sur une crête ou sur un axe potentiel de transit migratoire. La mortalité varie fortement en fonction des saisons, mais aussi entre les éoliennes d'un même site. L'augmentation de l'énergie éolienne dans les prochaines décennies constitue une menace potentielle importante pour les chauves-souris, si aucune solution concrète pour leur protection n'apparaît d'ici là.

Plusieurs pistes ont déjà été explorées pour concevoir des systèmes d'effarouchement ou de brouillage, mais aucune solution réellement satisfaisante n'a été trouvée pour dissuader les animaux de s'approcher des machines. D'autres solutions laissent plus d'espoir : elles consistent à faire baisser la mortalité globale en limitant le fonctionnement des éoliennes quand le risque s'avère élevé pour les animaux.

H.1.c.ii. La mortalité

Comme les oiseaux, les chauves-souris utilisent l'espace aérien et peuvent de ce fait entrer en collision avec les pales.

En Allemagne, dès l'annonce de la mortalité de chiroptère aux Etats-Unis en 1996, des chercheurs ont commencé à étudier l'impact des parcs éoliens sur les chauves-souris (Bach, 2003).

Sur certains parcs éoliens, la mort de chiroptères est un fait avéré, mais il reste encore à éclaircir pourquoi et comment cela se produit. En effet, les chauves-souris dispose d'un système d'écholocation qui leur permet de capturer leurs proies, mais aussi d'éviter les obstacles. Paradoxalement, des études en laboratoires ont prouvées que ce système d'écholocation est plus efficace lorsque les objets sont en mouvement. Les chiroptérologues américains et européens tentent donc de comprendre pourquoi le risque de mortalité est si important, d'autant que le suivi de parcs éoliens en Europe a révélé que localement, le taux de mortalité des chiroptères peut atteindre des chiffres alarmant compte tenu des biais de recherche et de disparition des cadavres (Tableau 41).

Tableau 41 : données de mortalité des chiroptères sur les parcs éoliens européens (données compilées par Dürr au 27 octobre 2014)

Espèces	A	BE	CH	CR	CZ	D	E	EST	FR	GR	IT	LV	NL	N	P	PL	S	UK	Total Europe	
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	46				3	742	1		12	10					1	5	1		821	
Noctule de Leisler <i>N. leislerii</i>		1			1	112	19		40	58	2				152				385	
Noctule sp. <i>Nyctalus spec.</i>							2								16				18	
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	1				7	43	2		13	1			1				3		71	
Sérotine isabelle <i>E. isabellinus</i>							117								1				118	
S. Commune/Isabelle <i>E. serotinus / isabellinus</i>							98								13				111	
Sérotine de Nilsson <i>E. nilssonii</i>	1					3		2	6			13		1		1	8		35	
Sérotine bicolore <i>Vespertilio murinus</i>	2				2	95				1		1				3	1		105	
Grand murin <i>Myotis myotis</i>						2	2			1									5	
Petit murin <i>M. blythii</i>							6												6	
Murin des marais <i>M. dasycneme</i>						3													3	
Murin de Daubenton <i>M. daubentonii</i>						5									2				7	
Murin de Bechstein <i>M. bechsteini</i>									1										1	
Murin à oreilles échanquées <i>M. emarginatus</i>							1		1										2	
Murin de Brandt <i>M. brandtii</i>						1													1	
Murin à moustaches <i>M. mystacinus</i>						2				2									4	
Murin sp. <i>Myotis spec.</i>						1	3												4	
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	5			3	446	211		229	24	1		14		200	1	1		1137	
Pipistrelle de Nathusius <i>P. nathusii</i>	13				2	590			79	34	2	23	7			12	5		767	
Pipistrelle pygmée <i>P. pygmaeus</i>	4					49			67	5		1			24	1	1	1	153	
P. commune/pygmée <i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	1		1				271		23	26					28	1			351	
Pipistrelle de Kuhl <i>P. kuhlii</i>				4			44		94						26				168	
Pipistrelle sp. <i>Pipistrellus spec.</i>	8				2	37	25		70	2		2			83			3	232	
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	1			4		1	50		28	28	10				35				157	
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>						1	1		2										4	
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	1					6													7	
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>						5													5	
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>							23		1						11				35	
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersi</i>							2		3						1				6	
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1												1	
Rhinolophe sp. <i>Rhinolophus spec.</i>							1												1	
Chiroptères sp. <i>Chiroptera spec.</i>	1	1				47	320	1	84	8	1				91	2	30	7	593	
Total par pays	81	6	2	8	20	2191	1200	3	6	748	199	16	40	22	1	684	29	47	11	5314

A = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = Tchécoslovaquie, D = Allemagne, E = Espagne, EST = Estonie, FR = France, GR = Grèce, IT = Italie, NL = Hollande, N = Norvège, P = Portugal, PL = Pologne, S = Suède, UK = Royaume-Uni

Les chauves-souris victimes des éoliennes sont principalement des espèces migratrices (genres *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio* et *Pipistrellus nathusii*), qui sont généralement observées volant en plein ciel et chassant au-dessus des canopées forestières. Récemment, une nouvelle espèce méridionale migratrice, le Minioptère de Schreibers, figure parmi les victimes les plus à risque en France.

De manière générale, les chiroptères évoluant en milieu ouvert réduisent la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ainsi plusieurs auteurs avancent l'hypothèse que les chauves-souris en long transit migratoire n'émettent probablement pas en permanence.

Le second groupe de victimes concerne les genres *Pipistrellus* et *Hypsugo*, espèces qui ne chassent normalement pas très haut, mais qui sont attirées par toutes structures susceptibles de leur offrir un gîte et qui viennent voler autour du mât. Or le phénomène de dépression et surpression de rotation des pales pourrait expliquer la mort des chiroptères retrouvés sans blessures apparentes. Certains cadavres ont aussi été retrouvés couverts d'huile ou avec des marques de mécanismes sur les ailes, attestant de la pénétration de l'animal à l'intérieur de la nacelle.

Au contraire, certaines espèces ne semblent pas ou peu concernées par le risque de mortalité :

- Les rhinolophes (*Rhinolophus*), soit parce que ces espèces sont pratiquement absentes des pays du Nord de l'Europe où la majorité des études ont été réalisées, soit parce qu'elles sont très liées aux lisières arborées, or les premiers parcs éoliens ont été installés en terrain découvert.
- Les murins (*Myotis*), qui sont des espèces liées aux structures paysagères boisés ou aquatiques. Toutefois, des cadavres de Grand murin (*Myotis myotis*), espèce qui chasse habituellement au sol et dont la mortalité ne s'explique pas pour le moment ont été retrouvés en Allemagne.

- La mortalité de quelques Oreillards gris (*Plecotus austriacus*) parmi les victimes est, jusqu'à preuve du contraire, anecdotique sachant que ce genre chasse dans le feuillage. La seule espèce du genre qui pourrait être vraiment concernée serait l'Oreillard montagnard (*P. macrobullaris*) si des éoliennes étaient placées sur des cols en milieu de montagne.

En Allemagne, la mortalité intervient principalement à deux périodes, de fin mars à fin mai lors de migration de printemps et du déplacement entre les gîtes d'hibernation et ceux de parturition, mais surtout de fin juillet à fin octobre, lors de la dispersion des colonies de reproduction, de la recherche de partenaires sexuels et de la migration automnale. En Europe, certaines espèces considérées comme non migratrices (pipistrelles notamment) se font tuer en chassant autour des éoliennes.

H.1.c.iii. La perte de terrain de chasse

La perte de terrain de chasse est un deuxième impact qui, à longs termes, pourrait affecter les populations de chauves-souris. Elle peut être la conséquence de plusieurs facteurs :

- Une modification du milieu (par exemple l'arrachement des haies bordant un chemin en vue de son élargissement pour la construction du parc éolien)
- Un effet barrière : les éoliennes se trouvant sur le trajet des chauves-souris entre le gîte et le terrain de chasse
- Une pollution acoustique sur le terrain de chasse qui dérangerait les chiroptères.

Quelle qu'en soit l'origine, cette perte de terrain de chasse a été démontrée pour la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) qui a progressivement abandonné un site éolien où elle chassait habituellement avant sa construction.

H.1.c.iv. Effets barrière des parcs éoliens

Pour des raisons encore non connues, certaines espèces paraissent être attirées par les éoliennes. Plusieurs hypothèses ont été avancées :

- La chaleur dégagée par la nacelle attirerait les insectes et par conséquent les chiroptères
- Les interstices de la nacelle intéresseraient les chauves-souris fissuricoles à la recherche de gîte de transit
- Les sons de basses fréquences produits par la rotation des pales attireraient ces animaux
- Les chauves-souris s'approcheraient des éoliennes par simple curiosité, comme les pipistrelles qui fréquentent toutes les structures bâties par l'Homme.

Si le pouvoir attractif des éoliennes sur les chauves-souris se confirme, il faudra sans doute étudier des solutions telles que :

- L'isolement de la nacelle pour éviter que la chaleur dégagée par ses éléments n'attire les insectes et donc les chauves-souris
- Rendre les joints entre les pièces d'assemblage invisible pour les chiroptères
- Renoncer à éclairer le site avec des lumières dont les longueurs d'onde attirent les insectes.

H.1.c.v. Ultrasons émis par les éoliennes

En 1997, Schröder signalait que les éoliennes émettent des ultrasons sans pour autant pouvoir mettre en évidence une gêne quelconque pour les chauves-souris, alors que d'autres auteurs n'ont pas constatés d'émissions ultrasonores depuis le sol. Cette hypothèse reste encore à vérifier à hauteur de rotor, mais il est peu probable que ces ultrasons puissent déranger les chauves-souris, habituées à se déplacer dans des endroits pouvant être bruyants. Cette hypothèse reste controversée et doit, par conséquent, être prise en compte avec précaution.

H.1.d. Recommandations SFPEM/EUROBATS/DREAL

Selon certaines sources, les éoliennes pourraient constituer un danger mortel pour les chiroptères. Des chauves-souris sont parfois frappées par un barotraumatisme en volant à proximité des pales (éclatement des vaisseaux sanguins notamment pulmonaires), c.à.d, un choc provoqué par la baisse brutale de pression de l'air à proximité des pales dont la vitesse de rotation aux extrémités dépasse les 200km/h.

Cependant, selon la SFPEM, la cohabitation est possible sous certaines conditions et pour autant que quelques recommandations générales soient prises pour limiter les impacts :

- Eviter les continuités écologiques et les voies de migrations lorsqu'elles sont connues
- Eviter l'implantation d'éoliennes à proximité immédiate des terrains de chasse préférés des chauves-souris : lisière arborées et aquatiques, forêts caducifoliées, mais aussi sur les corridors de déplacements et les terrains de chasse des espèces les plus sensibles tels que les crêtes perpendiculaires à l'axe général de migrations, les cols, au travers de vallées fluviales et bien entendu à proximité des colonies.
- Eviter la proximité des colonies de reproduction et d'hibernation ou de rassemblement automnal d'espèces rares ou menacées
- Grillager les zones d'aération des éoliennes pour éviter l'entrée d'animaux
- Veiller à ne pas rendre les champs éoliens attractifs pour les chauves-souris par un éclairage attirant les insectes ou bien en replantant des haies le long des chemins situés à proximité des machines. De plus, toute compensation pour la perte d'habitat doit être durable (achat de terrains de haute valeur biologique à proximité par exemple), mais aussi réalisable (maîtrise foncière). La plantation de haie n'est pas une compensation pérenne et la mortalité n'est pas compensable.
- Réaliser un suivi post-installation à la charge de l'exploitant, pour préciser l'impact des éoliennes et présenter des solutions de réductions.

Selon EUROBATS, la distance minimal à respecter par principe de précaution est de 200 mètres des lisières boisées ou aquatiques.

La DREAL Limousin suit elle aussi ces recommandations et attire l'attention des porteurs de projet sur le fait que « il y a lieu de considérer que les 200 m situés de chaque côté des cours d'eau présentant un minimum d'importance (issus du réseau des Trames Vertes et Bleues) sont des zones d'exclusion potentielle du développement éolien ». De la même manière « les éoliennes ne doivent pas être installées dans les forêts, ni à une distance inférieure à 200, compte tenu du risque de mortalité qu'implique ce type d'emplacement pour toutes les chauves-souris » (ABIES, 2013 – SRE Limousin).

Par ailleurs, la DREAL Limousin recommande la mise en place de zones tampons de trois à cinq kilomètres autour des principaux sites ayant une importance nationale/régionale pour les chiroptères. En effet, les chiroptères constituant un enjeu important en Limousin, il convient de protéger les sites les plus sensibles à proximité desquels le développement éolien est incompatible (sur la base de l'écologie des espèces et de leur rayon de dispersion).

Lorsqu'il n'est pas possible de respecter cette distance minimale, il est conseillé de mettre en place des mesures pour supprimer/limiter les risques.

La seule mesure réellement efficace pour réduire significativement le risque de mortalité par collision des chiroptères est de mettre en place un arrêt conditionnel des machines lors des fortes périodes d'activité des chiroptères.

La mesure consiste à moduler les aérogénérateurs en fonction de la vitesse du vent, de la température, de la date et de l'heure. Les résultats montrent que la perte de rendement peut être inférieure à 2% de la production électrique annuelle, pour une diminution de la mortalité allant de 50 à 90% (Arnett, 2009). L'amélioration des procédures permet une réduction de mortalité pouvant aller jusqu'à 90% pour une perte de production inférieure à 1%.

L'étude menée par Arnett et ses collaborateurs en 2009, en Pennsylvanie, indique qu'un arrêt des machines à des périodes de faibles vents a des effets significatifs sur la mortalité des chiroptères. En mettant en place un arrêt des pales pour des vitesses de vents inférieures à 6,5m/s et 5m/s, la diminution de mortalité qui a été constatée est respectivement de 53% et 87%, pour des pertes de productivité annuelle marginales, allant de 0,3% à 1%. Cette diminution de la mortalité est appuyée par une autre étude expérimentale menée en Alberta, pour laquelle l'arrêt des pales pour des vitesses de vent inférieure à 5,5m/s permet de réduire la mortalité des chiroptères de 57,5-60% (Baerwald & al, 2009). Même si les espèces considérées dans ces études américaines sont différentes, leurs techniques de chasse et leurs comportements sont comparables aux espèces européennes.

En France, une étude réalisée en Aveyron sur le parc éolien de Castelnaud Pégayrols, suite à la découverte d'un nombre important de chiroptères morts sous les éoliennes a démontré l'efficacité d'une telle mesure. Afin de réduire la mortalité sur ce parc, le système d'arrêt machine (la nuit lors des périodes de faible vent) a été mis en place, en même que la désactivation définitive des projecteurs lumineux situés au-dessus de la porte des éoliennes. Même si l'étude ne précise pas la part de chaque mesure dans cette diminution, la mortalité a été réduite de 98%, dès la première année de mise en place de ces deux mesures sur ce site (Beucher, 2010).

Une deuxième étude française, réalisée dans le cadre de la mise au point d'un système de bridage sur le parc éolien de Bouin en Vendée, a montré une diminution comprise entre 54% et 74% pour une perte de production de 0,1% (Biotope, 2009).

H.2. Mesure de prévention et réduction : choix d'une variante d'implantation de « moindre impact »

Les mesures de suppression et de réduction sont le plus souvent mises en œuvre en phase de conception du projet, c'est-à-dire au moment de la configuration de moindre impact.

A ce stade, le porteur de projet (Valeco) travaille avec l'expert ingénieur écologue (CERA Environnement), sur la conception d'une configuration d'implantation de moindre impact sur les milieux naturels (espaces naturels, corridors écologiques), les espèces végétales (habitat et flore) et animales (faune terrestre, oiseaux et chauves-souris), tout en tenant compte des autres contraintes existants sur le projet (servitudes techniques, contraintes paysagères, acoustiques, gisement éolien, etc.).

L'objectif est double : optimiser la production électrique et limiter au maximum les impacts sur le milieu naturel, les espèces végétales et animales, tout en respectant les autres contraintes.

H.2.a. Présentation de la variante

Etant donné les contraintes techniques présentes sur le site, une seule variante a été envisagée pour la réalisation du projet de parc éolien de Bussière-Poitevine.

La variante proposée comporte sept éoliennes, disposées en deux lignes de trois et quatre machines, et orientées selon un axe nord-sud.

La plupart des éoliennes sont situées sur des parcelles cultivées ou des prairies pâturées, sans enjeux importants relatifs à la flore ou aux habitats. L'éolienne E2 est, quant à elle, située sur une prairie humide eutrophe présentant une valeur patrimoniale modérée.

Toutes les éoliennes sont situées à moins de 75 mètres d'une lisière arborée et certaines sont même en surplomb de ces lisières, ce qui augmente le risque de mortalité par collision pour les chiroptères. Cependant, l'aspect chiroptérologique a été pris en considération dans le choix du modèle d'éolienne, en s'orientant vers des machines de tailles importantes (68 mètres en bout de pale) ce qui permet de limiter fortement l'impact sur les chiroptères.

L'orientation du parc selon un axe nord-sud, ainsi que l'orientation des machines permet de limiter l'effet barrière pour les oiseaux migrateurs. En effet, les vents dominants étant orientés Sud-est/Nord-ouest, la plupart des éoliennes auront des pales orientées selon l'axe Nord-est/Sud-ouest.

Par ailleurs, un couloir de vol de 500 m a été aménagé entre les deux rangées d'éoliennes et les oiseaux peuvent également contourner le parc par l'ouest ou l'est. D'autre part, la distance entre chaque éolienne laisse libre des trouées échappatoires de 200 à 300 mètres entre le bout des pales de chaque éolienne ce qui permet aux oiseaux de circuler.

H.2.b. Modèle d'éoliennes

Le modèle d'éolienne retenu est le GAMESA G114, d'une puissance nominale de 2 MW, d'une hauteur de moyeu de 125 m et d'un diamètre de rotor de 114 m, soit trois pales de 57 mètres de rayon, balayant un espace compris entre 68 et 182 mètres hors tout du sol.

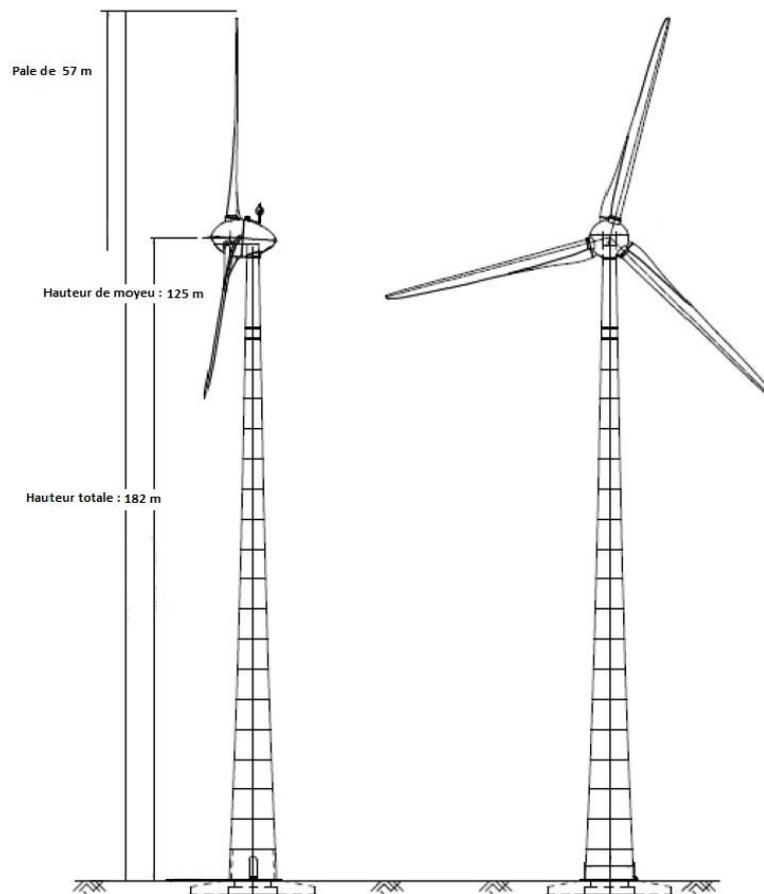
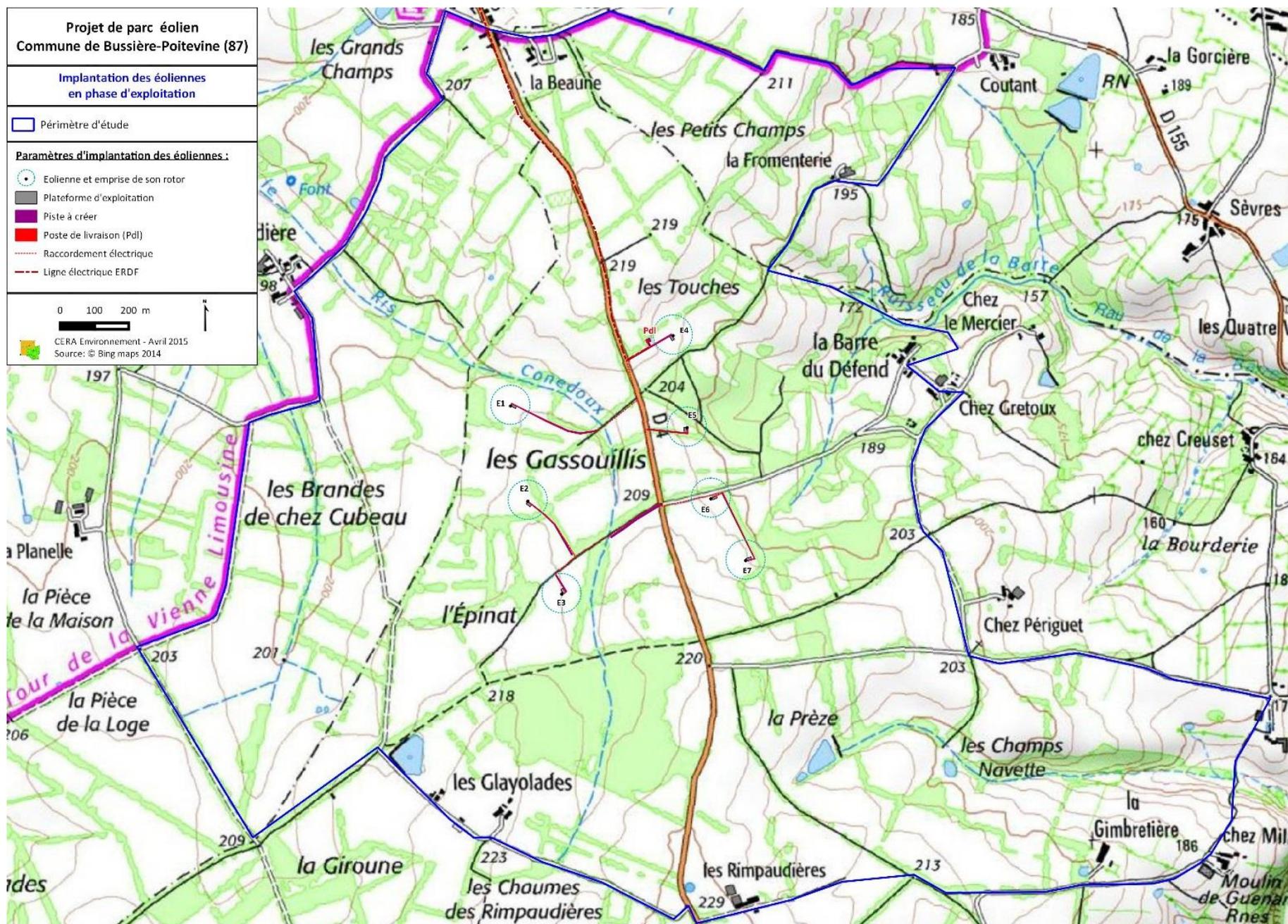


Figure 6 : Schématisation des éoliennes GAMESA G114 retenue pour le projet de parc éolien de Bussière-Poitevine

La Carte 24 présente la localisation finale du projet sur carte IGN.



Carte 24 : Localisation du projet

H.3. Evaluation des impacts pour les sites naturels et trames de corridors

Le site Natura 2000 le plus proche est celui de la ZSC « Vallée de la Gartempe et affluents », présent à environ 1,9 km de l'éolienne E7. Les autres sites Natura 2000 sont ceux de la ZSC de la « Vallée du Salleron » à 8,1 km, de la ZPS des « Bois de l'Hospice, étang de Beaufour et environ » à 8,6 km et de la ZPS-ZSC des « Brandes de Montmorillon » à 9,1 km. Tous les autres sites Natura 2000 sont situés à plus de 15 km du projet. Tous ces sites feront l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 distinctes, afin d'évaluer plus précisément si le projet aura un impact significatif sur ces sites et leurs espèces associées.

Néanmoins, étant donné la distance des ZSC et ZPS et les enjeux relatifs aux sites les plus proches (ZSC à enjeux localisés), le projet devrait avoir un impact faible sur les sites Natura 2000.

Concernant les ZNIEFF, la plus proche est classée, pour partie, en ZSC, il s'agit de la ZNIEFF de type II « Vallée de la Gartempe », située à environ 1,9 km et celle de la « Haute vallée de la Gartempe », qui englobe toutes deux plusieurs ZNIEFF de type I. L'étude Natura 2000 permettra de préciser si le projet a un effet sur ces ZNIEFF en même temps que la ZSC. Pour les autres ZNIEFF, les plus proches sont celles du « Ruisseau des Fontenelles », de « l'Étang de la Poterie » et de « l'Étang de Monterban ». Situées à moins de cinq kilomètres ces ZNIEFF présentent des enjeux localisés (petite faune aquatique et flore) et il n'y aura donc pas d'effet significatif attendu sur ces sites. Les autres ZNIEFF sont toutes situées à plus de cinq kilomètres du périmètre du projet. La distance et les enjeux de ces sites limitent les impacts du projet.

Les impacts sur les sites classés en ZNIEFF apparaissent comme non significatifs, car ils ne remettent pas en cause leur valeur écologique.

Concernant les trames écologiques, le projet se situe dans un contexte bocager proche du site Natura 2000 de la vallée de la Gartempe. Le périmètre du projet est localisé dans une zone à préserver identifiées comme « réservoirs de biodiversité » des systèmes bocagers dans le cadre de la déclinaison du SRCE en Poitou-Charentes. Par ailleurs, le « RIS Conedoux » qui traverse le site du nord-ouest au sud a été identifié en tant que composante de la trame Bleue régionale. Par ailleurs, le ruisseau de la Barre et le ruisseau de la Prèze, à l'est du périmètre d'étude, sont deux petits affluents de la Gartempe et assure de ce fait la continuité écologique entre cette rivière et le site d'étude. Bien que localisés sur le périmètre d'étude, ces deux cours d'eau sont situés en dehors des zones de chantiers, ils ne sont pas non plus connectés au RIS du Conedoux et ne seront donc pas impactés par les travaux. Il n'existe donc pas de lien hydrologique/hydrographique entre le réseau Natura 2000 (ici la Vallée de la Gartempe) et la zone impactée par les travaux de chantier.

Les zones bocagères jouent un rôle essentiel dans la conservation de la biodiversité et constituent des zones de circulation, de repos, d'alimentation et de reproduction pour la faune et des zones de dissémination pour la flore. Le réseau de haies bocagères particulièrement dense assure une connectivité importante au sein même du périmètre d'étude et entre le site et les espaces alentours. La présence de milieux humides et aquatiques, en lien avec le réseau hydrographique régional, est également un élément très intéressant sur le plan écologique et favorise le déplacement des espèces.

Plus précisément, pour les différents groupes étudiés lors des inventaires, les impacts attendus sont :

- Assez faible pour les habitats, la flore, la faune terrestre et aquatique :
- Assez faible à modéré pour les oiseaux
- Faible à assez faible pour l'effet barrière et la perturbation de la migration des oiseaux (migration observée comme diffuse, avec un flux migratoire faible, sans couloir migratoire bien marquée malgré la proximité de la vallée de la Gartempe) et limité en distance pour les déplacements locaux des oiseaux sédentaires et de ceux migrateurs de passage en raison de l'implantation du parc (deux lignes d'éolienne orientées du nord au sud, avec un couloir de vol de 500 m entre les deux et des trouées échappatoires de 2000-300 m entre le bout de pales de chaque éolienne).
- Assez faible pour les chiroptères

Concernant les sites Natura 2000, une étude d'incidence plus approfondie permettra d'évaluer l'incidence du parc sur les espèces désignées par ces sites et en particulier pour celles de la ZSC de la « Vallée de la Gartempe », qui est la plus proche du projet.

En conclusion, le risque d'effets du projet de parc éolien de Bussière-Poitevine sur les sites naturels (ZNIEFF et sites Natura 2000) apparaît comme « non significatif » ou non « notable dommageable » sur l'état et au regard des objectifs de conservation des espèces et des habitats présents.

Il subsiste néanmoins un dernier impact potentiel constitué par le risque de mortalité directe par collision avec les pales en mouvement des éoliennes. Les rapaces et les chiroptères sont les plus vulnérables à ce risque de collision avec les éoliennes, ainsi qu'avec d'autres infrastructures aériennes (lignes électriques, etc.). Cet aspect peut faire l'objet d'une mesure de réduction spécifique aux chiroptères (et profitant aux oiseaux) afin de réduire le risque de mortalité par collision. La hauteur des éoliennes permet déjà de diminuer en partie ce risque.

H.4. Evaluation des impacts et proposition de mesures pour les habitats, la flore, la faune terrestre et aquatique

Une fois la configuration définitive du parc éolien fixée, la détermination des impacts possibles (aussi appelé risque ou effet potentiel) est issue de la confrontation entre l'implantation prévue des éoliennes (variante choisie) et les risques définis dans la partie de l'étude de l'état initial sur les enjeux patrimoniaux et la sensibilité/vulnérabilité à un parc éolien. A ce stade, la réflexion se fait à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de l'implantation des éoliennes, afin d'analyser finement les emprises du projet retenu et d'optimiser le parc d'un point de vue environnemental. Chaque impact doit être défini en lien avec une espèce et/ou un habitat à risque. Il sera ensuite qualifié au regard des conséquences potentielles qu'il peut avoir sur les habitats, la flore ou la faune concernées (impact faible, moyen ou fort).

H.4.a. Effets en phase de construction pour les habitats et la flore

Du point de vue des habitats et de la flore, la zone d'étude du projet présente quelques habitats localisés évalués comme ayant un intérêt patrimonial fort à modéré. Quelques stations de plantes remarquables ont également été relevées.

Les principaux enjeux en termes d'habitats sont liés aux milieux humides, aux milieux boisés, aux haies et à certaines prairies :

- **Habitat d'enjeu fort** : Aulnaie frênaie riveraine
- **Habitats d'enjeux assez forts** : Prairie de fauche dégradée et Prairie humide oligotrophe
- **Habitats d'enjeux modérés** : Prairie humides eutrophe, Prairie humide abandonnée, Prairie abandonnée, Bande enherbée, Chênaie acidiphile, Haies et bosquets

Ces habitats sont le refuge d'espèces protégées (reptiles, amphibiens, insectes, mammifères, etc.).

Seule l'éolienne E2 sera implantée sur une prairie humide eutrophe présentant un enjeu modéré en termes d'habitat. Pour le reste, l'implantation retenue pour l'emplacement des éoliennes et des voies d'accès a été faite en privilégiant les parcelles agricoles (cultures et prairies de fauche) et les chemins existants, qui ont une importance écologique plus faible.

L'évaluation des impacts sur les habitats, la flore et la faune terrestre/aquatique s'est basée sur l'assolement agricoles et les autres types d'habitats (haies, lisières boisées, cours d'eau, etc.) qui pourraient être dégradées ou détruits lors des travaux de chantier (impact direct temporaire ou permanent) (Carte 25).

Risque de dégradation ou de destruction des habitats d'intérêt :

La phase de construction des fondations, des plateformes, des nouvelles voies d'accès à créer et du poste de livraison constituera une perte d'habitat. Les nouveaux chemins d'accès et les plateformes seront majoritairement construits sur des habitats agricoles de faibles enjeux (cultures, prairies artificielles de fauche et prairie pâturée) pour une surface d'environ 20035m² en phase de travaux (dont 2439m² pour les pans coupés). A cela s'ajoute l'éolienne E2 qui sera implantée sur une zone humide et entraînera la destruction de 207 m² (zone d'implantation) et la dégradation temporaire de 2432 m² (zone de travaux) de prairie humide eutrophe (Code Corine 37.24). Il convient tout d'abord de rappeler ici que cet habitat naturel n'est pas une zone humide parfaitement efficiente ; la forte charge en bétail qu'elle a subit ou qu'elle subit a en effet été à l'origine d'une eutrophisation importante et d'un appauvrissement spécifique.

Néanmoins, conformément aux objectifs du SDAGE Loire-Bretagne : objectif 8B de préservation des zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités et objectif 11A de restauration et de préservation des têtes de bassin versant, le porteur de projet mettra en place une mesure de compensation (COMP n°1) pour la construction de cette éolienne.

Par ailleurs, les chemins d'accès menant aux éoliennes E1, E2 et E3 traversent un petit cours d'eau. **Si jamais un reprofilage des chemins était nécessaire au passage des engins de chantier, la société VALECO s'engage à conserver le fonctionnement hydraulique de la zone par la mise en place d'un busage adapté.**

Le ruisseau traversé ayant un caractère temporaire, la réalisation des éventuels travaux de changement de buse se fera à une période où le cours d'eau sera en assec (fin d'été généralement). En effet, la réalisation de ce type de travaux sur un ruisseau à sec permettra : d'éviter tout risque d'impact sur la faune aquatique, de ne pas relarguer de matières en suspension dans le cours d'eau et de ne pas perturber le fonctionnement hydrographique de la zone le temps des travaux.

Au final, l'empierrement restant en phase d'exploitation sera de 4675m², soit 0,47 ha dont 880m² pour les plateformes, les aires de stationnement et les zones techniques et 3795m² pour les chemins d'accès.

L'utilisation des voies d'accès existantes, pourra nécessiter certains travaux comme le renforcement et l'élargissement de chemins, ce qui peut conduire à une détérioration des haies et des lisières de bois bordant ces chemins. Les lisières arborées pourront nécessiter ponctuellement un élagage pour les branches gênant la circulation des engins.

C'est principalement l'aménagement de certains virages d'accès pour l'évolution des gros engins (grue de levage, camions acheminant les éléments de l'éolienne, etc.) qui sera impactant, avec la coupe de certaines haies buissonnantes et d'arbres isolés. Cet aspect a été pris en compte dans le choix de l'emplacement des virages. **En effet, pour que le projet soit le moins impactant pour les habitats, l'accès des camions transportant les éoliennes se fera par le sud, afin d'éviter tout arrachage de haie arborée.** De l'arrachage de faible portion de haies buissonnantes sera cependant inévitable pour la réalisation des voies d'accès des éoliennes dans les parcelles de cultures ou de prairies (en phase travaux et exploitation) et pour l'aménagement de certains virages. Ces destructions devront donc être compensées (COMP n°2).

Le réseau de câble inter-éoliennes longera le bord des routes et des voies d'accès aux éoliennes ce qui limitera l'impact du raccordement électrique. Les habitats répertoriés sur le tracé du câblage sont identiques à ceux présents le long des voies d'accès. A l'exception de quelques haies buissonnantes et de la traversée du RIS du Conedoux, ces habitats apparaissent comme peu sensibles. La longueur totale du câblage inter-éolienne est de 2276 mètres linéaires. Concernant le câblage allant du poste de livraison au poste source, même si aucun tracé ne peut encore être acté, l'itinéraire utilisera le tracé le plus court. Il est donc fort probable que ce tracé longera les voies routières et évitera les zones protégées et qu'aucun impact ne sera induit sur la faune et la flore.

Pour le moment, aucun arrachage de haie arborée, ni d'arbre isolé, n'est prévu pour la réalisation des accès aux éoliennes. Seuls quelques mètres de haie arbustive seront arrachés pour permettre l'accès au poste de livraison. Les 910 m de haies identifiés le long des chemins d'accès seront à aménager. L'élagage des ces haies est la solution qui sera retenue en priorité, mais ponctuellement des arrachages d'arbres seront peut-être nécessaire pour permettre le passage des engins.

Les aménagements, seront décidés avant le début des travaux et seront à adapter au cas par cas, sous le contrôle d'un ingénieur écologue qui suivra cette phase du chantier. La mise en place et la teneur de la mesure de replantation de haie seront également déterminées à ce moment-là en fonction de la solution retenue.

Pour les élagages de haies et de lisières boisées qui seront nécessaires, ceux-ci devront impérativement être évalués et réalisés, hors période de reproduction des espèces (de mars à août) et pendant la période d'inactivité des chiroptères (novembre-mars) et donc idéalement en automne (septembre à la mi-octobre), pour un chantier se déroulant en automne-hiver (REDUC n°1).

La plupart des haies arborées à grands chênes et les vieux chênes isolés du secteur constituent des habitats favorables aux Grands capricornes (espèce protégée dont les habitats de repos et de reproduction sont protégés).

Une visite de terrain sera nécessaire avant travaux pour déterminer les arbres favorables au Grand capricorne qui seront impactés par le chantier (élagage, etc.). **Les arbres hébergeant cette espèce strictement protégée feront l'objet d'une mesure de réduction spécifique visant à conserver les troncs et branches des arbres favorables à l'espèce (REDUC n°2).**

Par ailleurs, si un arrachage de haie s'avérait nécessaire, celui devrait faire l'objet d'une mesure compensatoire (COMP n°2) de plantation du double de linéaire de haies arrachées selon deux manières différentes :

- Les trouées temporaires de haies (pour le passage souterrain des câbles et l'aménagement des virages) devront être reconstituées à l'identique.
- Les trouées permanentes (voies d'accès à créer ou à renforcer) devront être compensées par une plantation d'au moins deux fois la distance détruite sur la commune de Bussière-Poitevine, à des endroits où des agriculteurs souhaitent reconstituer des corridors ou réhabiliter des portions de haies dégradées.

Si besoin, la longueur des haies impactées par le projet sera évaluée par un ingénieur écologue plus précisément sur le terrain au début de la phase de chantier.

Les descriptions ci-après permettent de mieux évaluer les impacts du projet éolien sur les habitats et la flore pour chacune des éoliennes et leurs voies d'accès, ainsi que pour le poste de livraison. Les illustrations présentées ci-dessus, sont des agrandissements de la Carte 25 et il est nécessaire de se reporter à ladite carte pour la légende.

Eolienne E1 et son accès :

L'éolienne E1 est localisée dans une parcelle de prairie artificielle de fauche, sans enjeu particulier pour la flore ou les habitats.

Schématiquement l'accès à l'éolienne E1 est décomposé en deux parties (de la route jusqu'à l'éolienne). Dans sa première partie, le chemin d'accès se fera sur la piste existante, jusqu'à l'entrée de la parcelle dans laquelle l'éolienne sera implantée. Dans sa deuxième partie, le chemin sera créé sur une parcelle artificielle de fauche.

Le chemin déjà existant traverse le RIS du Conedoux qui est un cours d'eau temporaire. Si des aménagements sont nécessaires pour permettre le passage des engins de chantier (changement de buse et renforcement du chemin), ceux-ci seront réalisés de manière à conserver le bon fonctionnement hydraulique du ruisseau et en période d'assec pour éviter toute perturbation du milieu aquatique.

La haie arborée présente le long du chemin d'accès est considérée comme une haie « à aménager ». Elle ne sera pas arrachée, mais pourra être élaguée pour faciliter le passage des engins de chantier.

Globalement, la construction de l'éolienne E1 aura un impact assez faible sur la flore et les habitats.

Eolienne E2 et son accès :

L'éolienne E2 est implantée sur une prairie humide eutrophe présentant un enjeu modéré pour les habitats. La construction de cette éolienne consommera 2423m² de prairie humide eutrophe en phase chantier. En phase d'exploitation, la surface de prairie humide consommée ne sera plus que de 207m² (121m² pour la plateforme et 86m² pour le chemin d'accès à créer). Afin de compenser la perte/dégradation de milieu humide, occasionnée par la construction de cette éolienne, une mesure de restauration/création de milieux humides est proposée à proximité

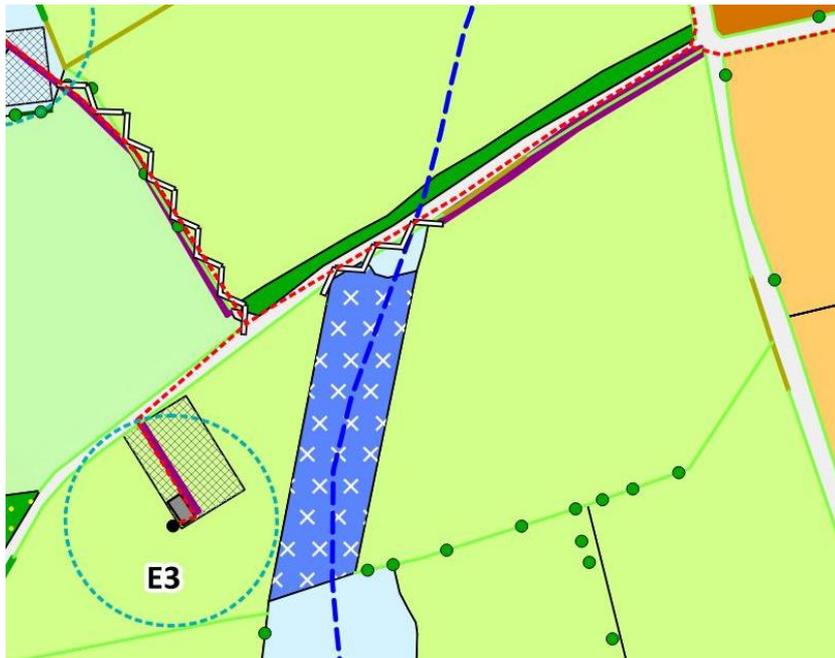
du projet (COMP n°1).

Schématiquement, l'accès à l'éolienne E2 se fera en trois parties (en allant de la route jusqu'à l'éolienne). Dans la première partie, un morceau de piste sera créé dans une prairie artificielle de fauche afin de ne pas devoir élaguer la haie située au nord du chemin. Cette nouvelle piste s'arrêtera un peu avant le ruisseau (avant d'atteindre la prairie humide) et à partir de ce point-là, la piste existante sera reprise pour éviter toute destruction de la prairie humide eutrophe et de la peupleraie. Dans sa dernière partie le chemin d'accès sera créé sur une prairie pâturée avant de rejoindre la prairie humide eutrophe sur laquelle sera implantée E2.

Le chemin déjà existant traverse le RIS du Conedoux qui est un cours d'eau temporaire. Si des aménagements sont nécessaires pour permettre le passage des engins de chantier (changement de buse et renforcement du chemin), ceux-ci seront réalisés de manière à conserver le bon fonctionnement hydraulique du ruisseau et en période d'assec pour éviter toute perturbation du milieu aquatique.

La haie buissonnante présente le long du chemin d'accès est considérée comme une haie « à aménager ». Elle ne sera pas arrachée, mais pourra être élaguée pour faciliter le passage des engins de chantier.

En raison de son implantation sur une prairie humide, la construction de l'éolienne E2 aura un impact modéré sur la flore et les habitats.

Eolienne E3 et son accès :

L'éolienne E3 est localisée sur une parcelle de prairie artificielle de fauche, sans enjeu particulier pour la flore ou les habitats

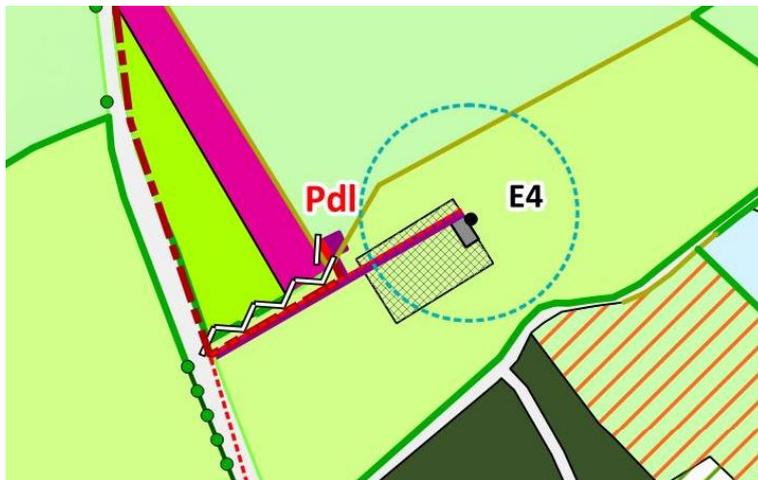
Schématiquement, l'accès à l'éolienne E3 se fera en trois parties (en allant de la route jusqu'à l'éolienne). Dans la première partie, un morceau de piste sera créé dans une prairie artificielle de fauche afin de ne pas devoir élaguer la haie située au nord du chemin. Cette nouvelle piste s'arrêtera avant d'atteindre la prairie humide et à partir de ce point-là, la piste existante sera reprise pour éviter toute destruction de la prairie humide eutrophe et de la peupleraie. Dans sa dernière partie, le chemin d'accès sera créé sur la prairie artificielle de fauche sur laquelle sera implantée l'éolienne E3.

Le chemin déjà existant traverse le RIS du Conedoux qui est un cours d'eau temporaire. Si des aménagements sont nécessaires pour

permettre le passage des engins de chantier (changement de buse et renforcement du chemin), ceux-ci seront réalisés de manière à conserver le bon fonctionnement hydraulique du ruisseau et en période d'assec pour éviter toute perturbation du milieu aquatique.

La haie buissonnante présente le long du chemin d'accès est considérée comme une haie « à aménager ». Elle ne sera pas arrachée, mais pourra être élaguée pour faciliter le passage des engins de chantier.

Globalement, si elle respecte les périodes recommandées pour les travaux (en particulier pour les aménagement sur le ruisseau), la construction de l'éolienne E3 aura un impact assez faible sur la flore et les habitats.

Eolienne E4, son accès et poste de livraison :

L'éolienne E4 et son accès sont tous deux localisés sur une parcelle de prairie artificielle de fauche, sans enjeu particulier pour la flore ou les habitats. La haie arborée présente le long du chemin d'accès est considérée comme une haie « à aménager ». Elle ne sera pas arrachée, mais pourra être élaguée pour faciliter le passage des engins de chantier.

Le **poste de livraison** sera, quant à lui, réalisé sur une parcelle de prairie pâturée, le long d'une haie arbustive présentant un intérêt faible pour la flore ou les habitats. La réalisation de l'accès au poste de livraison nécessitera l'arrachage d'une petite portion de cette haie (quelques mètres).

Globalement, la construction de l'éolienne E4 et du poste de livraison auront un impact assez faible sur la flore et les habitats.

Eolienne E5 et son accès :

L'éolienne E5 et son accès seront effectués sur une prairie artificielle de fauche, sans enjeu particulier pour la flore ou les habitats. La haie arborée présente le long du chemin d'accès est considérée comme une haie « à aménager ». Elle ne sera pas arrachée, mais pourra être élaguée pour faciliter le passage des engins de chantier.

Globalement, la construction de l'éolienne E5 aura un impact assez faible sur la flore et les habitats.

Eoliennes E6 et E7 et leurs accès :

Les éoliennes E6, E7 et leurs accès seront réalisés sur des parcelles cultivées ne présentant aucun enjeu pour la flore ou les habitats.

Le chemin d'accès à ces deux éoliennes sera construit en bordure de la haie. Cette haie ne sera pas arrachée au cours des travaux, mais simplement élaguée si cela est nécessaire au passage des engins de chantier.

Globalement, la construction des éoliennes E6 et E7 auront un impact assez faible sur la flore et les habitats.

Risque de destruction de stations de flore protégée ou menacée :

En phase de construction et d'exploitation, il ne devrait y avoir aucun impact du projet sur des stations de plantes protégées et/ou menacées. En effet, les quelques stations de flore protégées/menacées observées lors des inventaires sont situées en dehors du périmètre d'implantation des éoliennes (Carte 25).

Pour le reste, il faut noter que les travaux se concentreront essentiellement sur des parcelles de cultures, de prairies pâturées ou des chemins existants. L'éolienne E2 sera, quant à elle, implantée sur une parcelle de prairie humide eutrophe présentant un intérêt modéré. Quelques portions de haies arbustives/buissonnantes seront potentiellement impactées par les travaux de construction du parc éolien.

Dans l'ensemble, la réalisation des travaux aura un impact faible sur les habitats et la flore présente sur la zone d'étude et aucune station de flore protégée ou menacée ne devrait être détruite. Afin de confirmer ces prévisions, des suivis de chantiers seront mis en place de manière à évaluer l'impact réel du projet (mesure SUIV n°1).

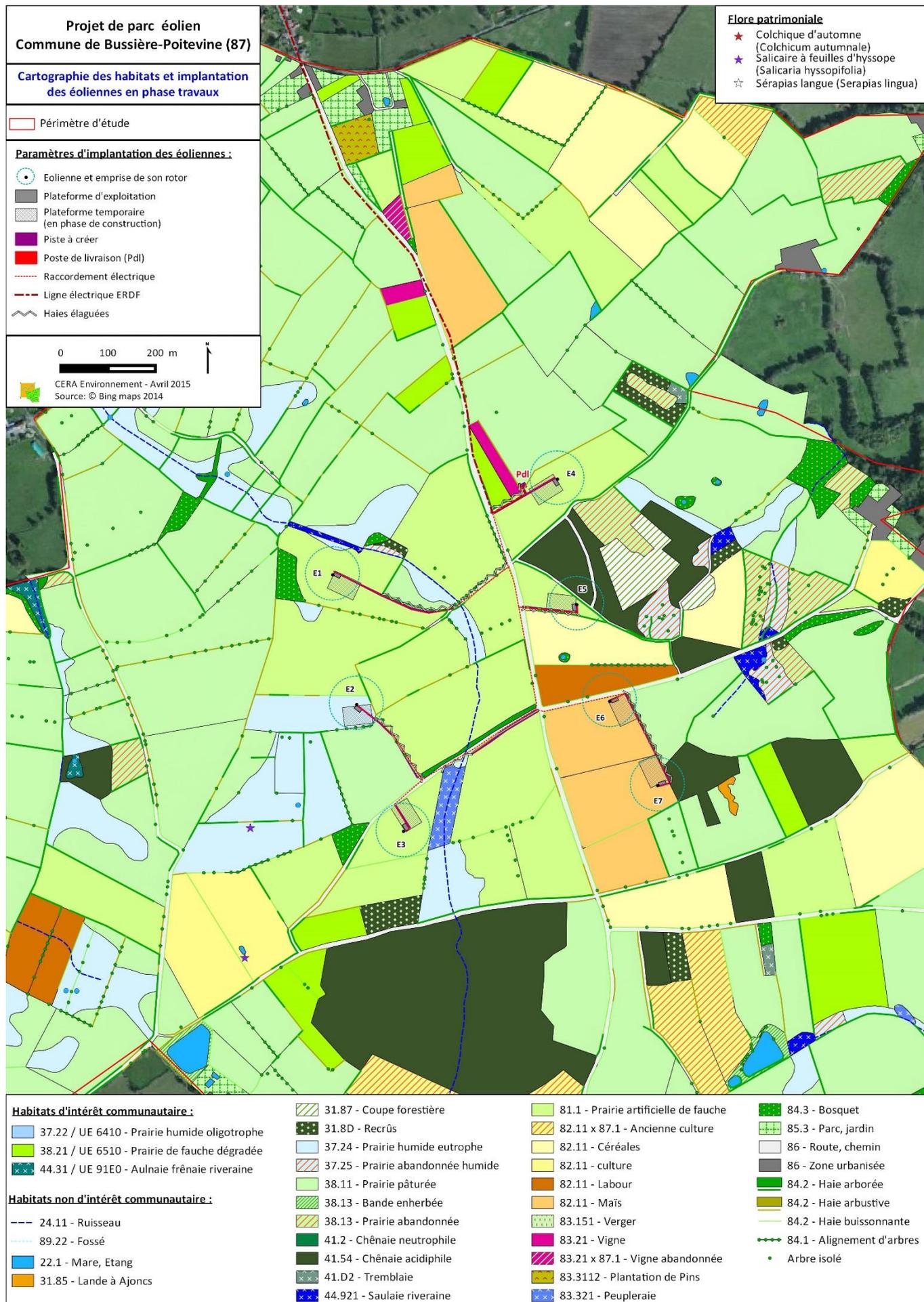
Il n'y a pas d'impacts significatifs attendu sur les habitats présentant un intérêt patrimonial ou la flore protégée pour le projet de parc éolien de Bussière-Poitevine.

Risque de propagation d'espèces végétales invasives :

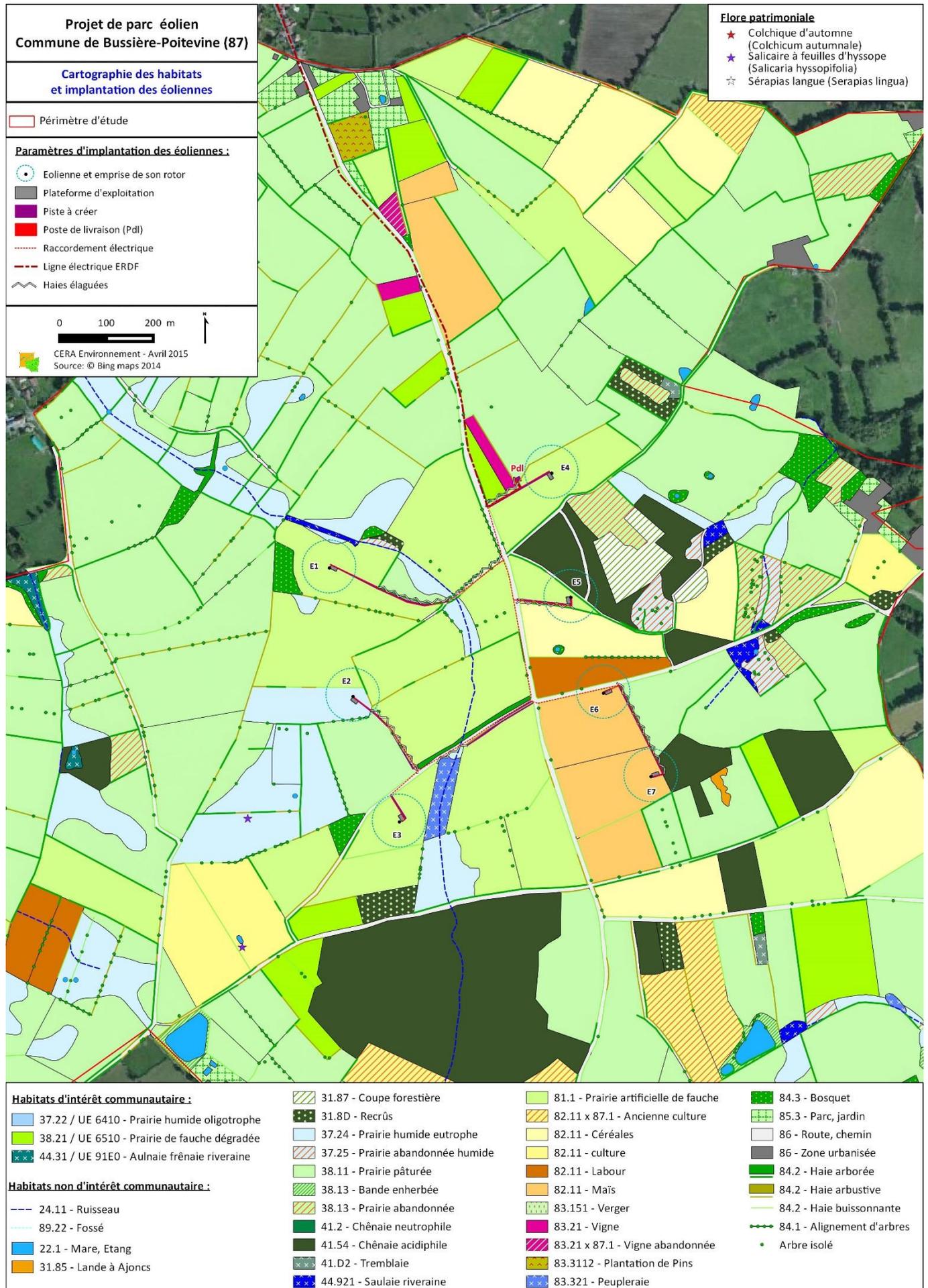
Sur les 228 espèces végétales répertoriées sur le périmètre d'étude, deux sont considérées comme invasives avérées par le Muséum National d'Histoire Naturelle : le Lagorosiphon majeur (*Lagorosiphon major*) et le Robinier faux acacia (*Robinia pseudacacia*).

Il est très improbable que le projet de parc éolien puisse avoir un effet sur la dissémination de ces deux espèces invasives dans la mesure où la première espèce est une espèce strictement aquatique qui ne supporte pas l'exondation et dans la mesure où la seconde ne se reproduit qu'au bout de plusieurs années. Néanmoins, comme toute activité anthropique ayant une action sur le substrat et nécessitant l'apport de matériaux, il est possible que le projet puisse participer à la dissémination d'une ou plusieurs autres espèces invasives terrestres.

Pour pallier ce risque, une recherche d'éventuelles espèces invasives sera réalisée en parallèle du suivi des habitats naturels réalisé dans le cadre du protocole de suivi environnemental (mesure SUIV n°2). Réalisé suivant la même temporalité, c'est-à-dire une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service du parc éolien puis, une fois tous les 10 ans, ce suivi se concentrera évidemment sur les voies d'accès et les zones d'implantation.



Carte 25 : Cartographie des habitats impactés par le projet éolien de Bussière-Poitevine en phase de travaux



Carte 26 : Cartographie des habitats impactés par le projet éolien de Bussière-Poitevine en phase d'exploitation

H.4.b. Effets en phase de construction pour la faune terrestre et aquatique

Risque de dégradation ou de destruction d'habitats et de mortalité d'espèces protégées :

Pour tous les ordres faunistiques et les espèces inventoriées dans l'aire d'étude naturaliste ou citées comme présentes sur la zone d'étude rapprochée (<1km), leurs domaines vitaux de reproduction et de repos sont principalement situés dans les milieux humides/aquatiques, les secteurs de prairies, les milieux boisés, les lisières ou encore le long des linéaires de haies.

Conformément à l'article L411-1 du Code de l'Environnement, la loi protège les habitats de reproduction et de repos de certaines espèces strictement protégées sur le territoire national. Sur le site, 13 espèces animales sont concernées : 2 mammifères (Hérisson d'Europe et Ecureuil roux), 4 reptiles (Lézard vert occidental, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune et Couleuvre à collier), 5 amphibiens (Sonneur à ventre jaune, Triton marbré, Crapaud calamite, Rainette arboricole et Grenouille agile) et 2 insectes (Cuivré des marais et Grand capricorne).

De par la présence de ces 13 espèces strictement protégées sur le périmètre d'étude, les milieux abritant ces espèces le sont également. Pour ces espèces, les principaux habitats concernés sont les milieux humides et aquatiques (cours d'eau, plans d'eau et mares, prairies humides, mégaphorbiaies etc.), les milieux boisés et les lisières arborées.

Toute détérioration ou destruction susceptible de porter atteinte aux espèces et à leurs habitats de reproduction ou de repos, en lien avec le projet de parc éolien, peut faire l'objet d'un dossier de demande de dérogation pour la destruction de sites de reproduction ou d'aire de repos d'espèces animales protégées (Cerfa n°13 614*01).

A l'exception des oiseaux et des chauves-souris qui sont évalués à part des autres groupes faunistiques (impacts et mesures spécifiques aux parcs éoliens), le Tableau 42 ci-dessous, résume les impacts prévisibles du projet éolien et les mesures à prendre pour diminuer voire supprimer les effets notables sur la faune terrestre et ses habitats de repos et de reproduction.

A l'exception d'E2 qui sera implantée sur une prairie humide d'intérêt modéré, les fondations et plateformes des éoliennes, les voies d'accès à créer, les raccordements électriques et le poste de livraison seront tous construits sur des espaces agricoles (cultures ou prairies de fauche) qui présente un intérêt limité pour la faune.

L'accès aux éoliennes E1, E2 et E3 nécessitera la traversée d'un cours d'eau temporaire. Pour la préservation des espèces inféodées aux milieux humides et aquatiques, **la société VALECO s'engage à conserver le fonctionnement hydraulique de ce cours d'eau et des milieux humides qui lui sont associés lors des travaux.** Par ailleurs, le ruisseau traversé ayant un caractère temporaire, la réalisation des éventuels travaux d'aménagements (changement de buse par exemple) se fera à une période où le cours d'eau sera en assec (fin d'été généralement). En effet, la réalisation de ce type de travaux sur un ruisseau à sec permettra : d'éviter tout risque d'impact sur la faune aquatique, de ne pas relarguer de matières en suspension dans le cours d'eau et de ne pas perturber le fonctionnement hydrographique de la zone le temps des travaux.

La restauration/création de prairies humides (COMP n°1) est une mesure qui sera particulièrement favorable à la petite faune terrestre.

De manière générale et étant donné le lien très étroit qui existe entre les espèces et leurs habitats, les effets attendus du chantier de construction sur la faune terrestre sont les mêmes que ceux précédemment décrits pour les habitats et la flore.

Par conséquent, les mesures d'atténuation proposées pour la flore et les habitats sont aussi valables pour la faune terrestre.

Sur le site de Bussière-Poitevine, les enjeux concernant les coléoptères saproxylophages d'intérêt communautaire sont relativement importants et la plupart des grands et vieux chênes sont favorables au Grand capricorne. Pour le moment, aucun arrachage de haie arborée, ni d'arbre isolé, n'est prévu pour la réalisation travaux et seuls des travaux d'élagage sont envisagés. **Une inspection préalable des zones à élaguer devra être prévue avant le début des travaux afin d'estimer le nombre d'arbres favorables à l'espèce potentiellement atteint et prendre les mesures nécessaires pour limiter l'impact sur cette espèce protégée (REDUC n°2).**

Le Lucane Cerf-volant ne devrait, quant à lui, pas être impacté par les travaux, car sa larve se développe dans le sol. La construction du parc éolien ne nécessitant aucun arrachage d'arbre, son habitat de reproduction ne sera donc pas détruit lors des travaux.

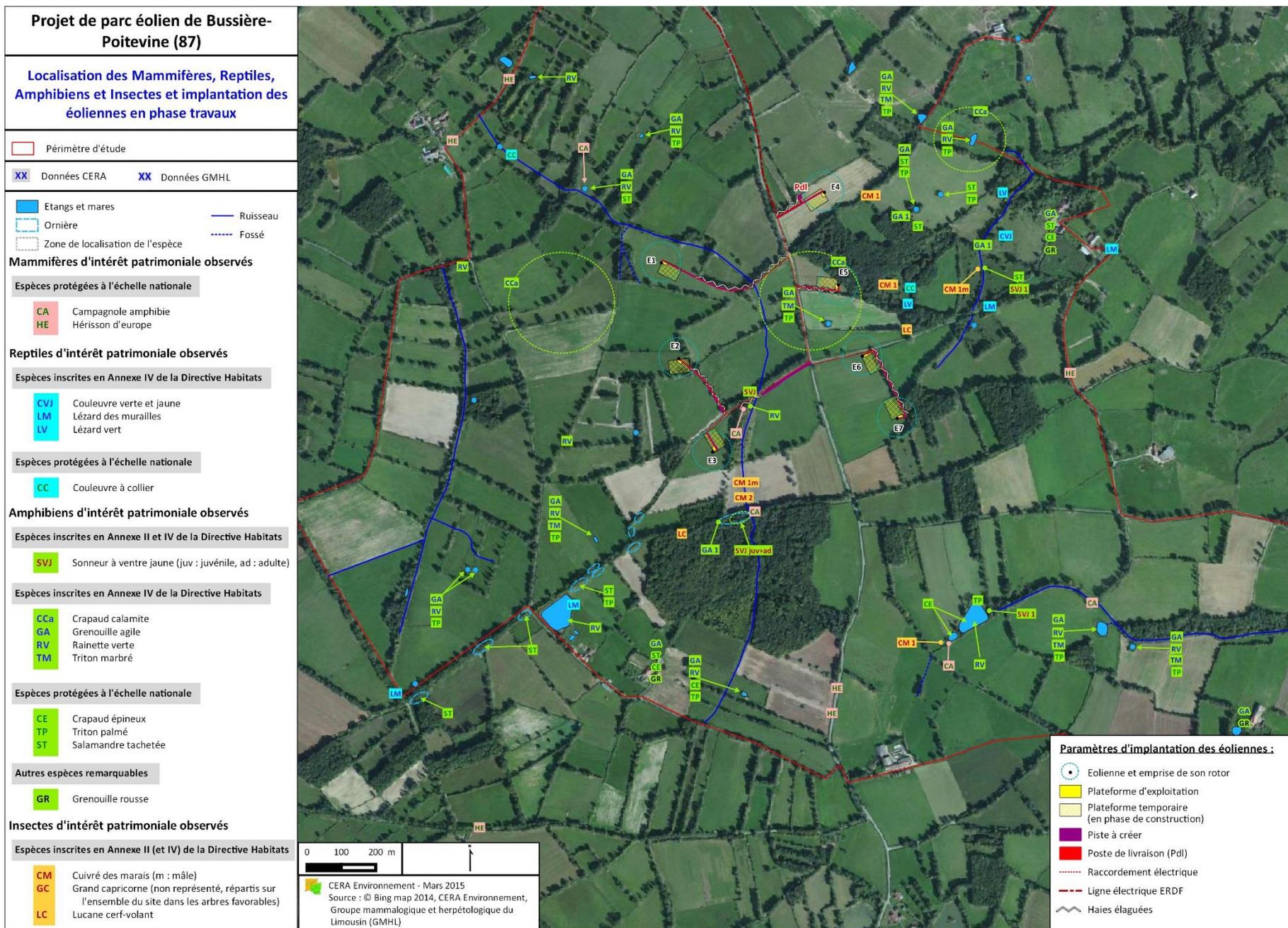
L'Agrion mignon et le Leste verdoyant sont deux espèces inféodées aux mares bien végétalisées et qui ont toutes deux été observées dans le secteur de les Champs Navette. Ces deux espèces non pas été recensées sur le périmètre d'implantation du parc éolien et sont peu susceptible de fréquenter le RIS du Conedoux. Elles ne seront donc pas impactées par les travaux de construction du parc éolien. Le Leste verdoyant fait l'objet de la déclinaison régionale du plan d'actions en faveur des odonates (Blondel, 2012), mais n'est pas mentionné dans le Plan National d'actions (Dupont, 2010). Pour cette espèce, l'objectif du plan régional d'action concerne la création de milieux favorables dans les sites gérés. Le projet ne va pas à l'encontre des objectifs de ce plan d'actions.

Le Cuivré des marais a été observé à plusieurs reprises sur la zone d'étude, en effectifs très réduits (1 à 2 individus à chaque fois). Il occupe des prairies humides plus ou moins abandonnées ou des mégaphorbiaies réparties dans la partie sud et est du périmètre d'étude. L'espèce a été contactée le long du RIS du Conedoux, mais n'est pas présente à proximité de la zone de travaux. Sa plante hôte n'a d'ailleurs pas été observée à proximité des zones de franchissement de ce cours d'eau, ni dans les prairies situées plus au nord, ce qui évite tout risque de destruction des sites de reproduction de l'espèce pendant les travaux. Avec la réalisation des éventuels travaux de busage du RIS du Conedoux en période d'assec, la conservation du bon fonctionnement hydraulique de ce cours d'eau et la réalisation du chantier en dehors de la période de reproduction de la faune, le projet n'aura aucune incidence sur le Cuivré des marais.

En ce qui concerne le Sonneur à ventre jaune, l'espèce fait l'objet d'un plan régional d'action. En cas d'interventions sur des zones où l'espèce est signalée, l'une des fiches actions de ce plan prévoit la mise en défens des zones favorables à la reproduction et à la phase terrestre du Sonneur, pour le cas où les travaux seraient réalisés en période de reproduction (GMHL, 2010). Sur le site, un individu a été contacté à proximité du chemin d'accès menant aux futures éoliennes E2 et E3. L'individu contacté a été entendu dans la prairie humide située en contrebas du chemin. Cette prairie ne sera pas impactée par les travaux de chantier (pas de destruction et conservation du fonctionnement hydraulique du ruisseau la traversant). Par ailleurs, ce chemin d'accès est stabilisé et ne présente aucune ornière favorable à l'accueil du Sonneur à ventre jaune. Le projet n'aura donc pas d'impact sur les habitats de repos et de reproduction de cette espèce.

D'autre part, la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction de l'espèce permettra de limiter le risque de destruction directe d'individu (écrasement par les engins de chantier notamment). La mesure de réduction n°3 permet, quant à elle, d'éviter que des amphibiens ne soient attirés et piégés dans les excavations.

Le Campagnol amphibie est, quant à lui, bien représenté sur l'ensemble du périmètre d'étude. Un crottier appartenant à l'espèce a été observé en contrebas du chemin d'accès menant aux futures éoliennes E2 et E3. Comme pour le reste de la faune aquatique, la conservation du fonctionnement hydraulique du RIS du Conedoux et la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction permettront de limiter l'impact du chantier sur le Campagnol amphibie. Pour cette espèce, le principal impact résiduel des travaux serait lié à un risque d'écrasement des individus traversant le chemin, par les engins de chantier. Néanmoins, le Campagnol amphibie étant plus actif de nuit que de jour, la réalisation des travaux en journée permettra de limiter ce risque d'écrasement. La mesure de réduction n°3 permet, quant à elle, d'éviter que cette espèce ne soit attirée et piégée dans les excavations.



Carte 27 : Localisation de la petite faune terrestre et implantation des éoliennes

Tableau 42 : Evaluation des impacts en phase de construction et mesures associées pour la faune terrestre et aquatique

N° Eolienne	E1 et son accès	E2 et son accès	E3 et son accès	E4 et son accès	E5 et son accès	E6 et son accès	E7 et son accès
Habitats d'espèces protégées	Haies arborées Cours d'eau Arbres isolés	Haies arborées Cours d'eau Arbres isolés Prairie humide	Haies arborées Cours d'eau	Haies arborées	Haies arborées Lisières boisées Arbres isolés	Haies arborées Arbres isolés	Haies arborées Lisières boisées Arbres isolés
Mammifères protégés	(Campagnol amphibie), Hérisson d'Europe	Hérisson d'Europe	(Campagnol amphibie), Hérisson d'Europe	Hérisson d'Europe	Hérisson d'Europe	Hérisson d'Europe	Hérisson d'Europe
Amphibien et reptiles protégés	Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier, (Sonneur à ventre jaune, Rainette arboricole, Grenouille agile...)	Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier, (Sonneur à ventre jaune, Rainette arboricole, Grenouille agile...)	Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier, (Rainette arboricole, Grenouille agile...)	Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier, (quelques amphibiens)	Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier, (quelques amphibiens)	Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier, (quelques amphibiens)	Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier, (quelques amphibiens)
Insectes protégés	Grand capricorne	Grand capricorne	Grand capricorne	Grand capricorne	Grand capricorne	Grand capricorne	Grand capricorne
ENJEU Faune (hors oiseaux et chiroptères)	Assez fort (chemin accès sur cours d'eau)	Assez fort (chemins accès sur cours d'eau)	Assez fort (chemins accès sur cours d'eau)	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Evaluation des impacts prévisibles	Construction : modéré (destruction d'habitats d'espèces protégées et risque de mortalité) Exploitation : nul	Construction : modéré (destruction d'habitats d'espèces protégées et risque de mortalité) Exploitation : nul	Construction : modéré (destruction d'habitats d'espèces protégées et risque de mortalité) Exploitation : nul	Construction : modéré (destruction d'habitats d'espèces protégées et risque de mortalité) Exploitation : nul	Construction : modéré (destruction d'habitats d'espèces protégées et risque de mortalité) Exploitation : nul	Construction : modéré (destruction d'habitats d'espèces protégées et risque de mortalité) Exploitation : nul	Construction : modéré (destruction d'habitats d'espèces protégées et risque de mortalité) Exploitation : nul
Mesure d'évitement	EVIT n°1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès de manière à préserver les habitats de forts enjeux EVIT n°2 : Balisage de protection de la végétation, des lisières arborées, des arbres isolés et des milieux aquatiques lors des travaux de chantier						
Mesure de réduction des impacts	REDUC n°1 : Adaptation des périodes de construction, d'élitage et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier des espèces REDUC n°2 : Conservation après élitage des troncs et grosses branches favorables au Grand capricorne REDUC n°3 : Mise en place d'un système de pompage de l'eau et d'échappatoires dans les excavations pour limiter le risque de mortalité de la faune terrestre						
Mesure compensatrice d'impact	COMP n°1 : Restauration/création de prairies humides COMP n°2 : Replantation de haies (si arrachage)						
Mesure de suivi écologique	SUIV n°1 : Suivi écologique du chantier de construction par un ingénieur écologue et un coordinateur environnemental						
Impact résiduel du projet (après prise en compte des mesures)	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul	Faible à nul

H.4.C. Effets en phase d'exploitation pour les habitats, la flore et la faune

La phase d'exploitation du parc éolien ne présentera aucun impact notable ou significatif sur les habitats et la flore.

La phase d'exploitation du parc éolien en fonctionnement ne présentera aucun impact notable ou significatif sur la faune terrestre (en dehors des oiseaux et chiroptères). Le dérangement occasionné par les éoliennes en fonctionnement n'apparaît pas significatif pour la faune terrestre et les habitats lors de la phase d'exploitation.

H.4.d. Proposition de mesures pour les habitats, la flore et la faune terrestre

Etant donné le lien étroit qui existe entre les habitats et la faune terrestre/aquatique s'y reproduisant et s'y reposant, les mesures d'atténuation pour les habitats et la flore sont les mêmes que pour la faune « non-volante », à l'exception du Grand capricorne qui bénéficiera d'une mesure de réduction spécifique pour le cas où son habitat de reproduction serait touché (REDUC n°2). En phase de chantier, une mesure (REDUC n°3) sera mise en place pour éviter que la petite faune terrestre ne soit attirée et piégée dans les excavations.

Sur le projet de Bussière-Poitevine, le choix de l'implantation des éoliennes et des voies d'accès a été pensé de manière à ce qu'aucune haie arborée ou lisière boisée ne soit détruite lors des travaux. En effet, pour que le projet soit le moins impactant pour les habitats, l'accès des camions transportant les éoliennes se fera par le sud, afin d'éviter tout arrachage de haies arborées. De l'arrachage de faible portion de haies buissonnantes sera cependant inévitable pour la réalisation des voies d'accès des éoliennes dans les parcelles de cultures ou de prairies (en phase travaux et exploitation) et pour l'aménagement de certains virages. Ces destructions devront donc être compensées (COMP n°2).

Dans le but de supprimer ou réduire le risque de destruction et de dégradation d'habitat d'espèce protégée (principalement lisières arborées et arbres isolés) lors des travaux de chantier, il est souhaitable d'adapter la période de travaux (REDUC n°1) et de mettre en place un suivi de chantier (SUIV n°1), en plus du balisage de la végétation présentant un intérêt pour la faune et la flore (EVIT N°2).

Afin de compenser la perte/dégradation de milieu humide occasionnée par la construction de cette éolienne, une mesure de restauration/création de milieux humides est proposée à proximité du projet (COMP n°1).

Par ailleurs, les chemins d'accès menant aux éoliennes E1, E2 et E3 traversent un petit cours d'eau. La société VALECO s'engage à conserver le fonctionnement hydraulique de ce cours d'eau est des milieux humides qui lui sont associés lors des travaux. Par ailleurs, le ruisseau traversé ayant un caractère temporaire, la réalisation des éventuels travaux d'aménagements (changement de buse par exemple) se feront à une période où le cours d'eau sera en assec.

Mesure d'évitement n° 1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès de manière à préserver les habitats à fort enjeux

Objectif : Conserver les haies, boisements et les habitats importants pour la faune et la flore, dès la conception des voies d'accès du chantier et l'implantation des machines.

Description de la mesure EVIT n°1 : L'implantation des éoliennes et des voies d'accès du chantier a été réfléchi de manière à éviter au maximum la destruction d'arbres ou de haies. Les travaux privilégient les chemins et routes existantes et sont majoritairement réalisés dans des espaces cultivés (prairies et cultures) présentant un faible intérêt patrimonial.

La localisation des virages d'accès a été réfléchi de manière à réduire l'impact du projet sur la faune et la flore. L'acheminement des éoliennes se fera par le sud, afin d'éviter toute destruction de haies arborées. Quelques haies buissonnantes et arbustives seront potentiellement impactées par les travaux de chantier, mais l'enjeu est globalement moins important sur ce type de haies et une mesure de replantation des haies arrachées (COMP n°2) permettra de diminuer l'impact du projet.

Ainsi, aucune haie ni habitat a enjeu important ne devrait être impacté par le projet. Les travaux concernent des habitats agricoles ou des chemins déjà existants avec une faible valeur écologique. La mesure de suivi n°1 permettra de vérifier son application par des visites de chantier.

Par ailleurs, les pieds de haies, les lisières boisées et les vieux arbres, qui seront conservés à proximité immédiate de la zone de chantier, devront être balisés de manière bien visible pour éviter toute destruction accidentelle de ces habitats et des espèces qu'ils abritent (EVIT n°2).

Coût estimatif : intégré dans le coût du projet

Mesure d'évitement n°2 : Balisage de protection de la végétation, des lisières arborées, des vieux arbres et des milieux aquatiques lors des travaux de chantier

Impact prévisible : risque de destruction/dégradation involontaire de lisières boisées, de haies arborées ou arbustives, d'arbres isolés et de milieux aquatiques, pouvant engendrer un risque de mortalité pour la faune (protégée ou non) s'y reproduisant et s'y reposant. En période hivernale par exemple, plusieurs espèces animales protégées s'installent dans des habitats boisés (souches d'arbres, racines, pied de haie, etc.) et entrent en léthargie d'hibernation. A cette période, les individus en léthargie n'ont pas la capacité de s'échapper en cas de danger et la destruction de l'habitat dans lequel ils se trouvent entraîne, dans la plupart des cas, leur mort (voir mesure REDUC n°1 sur l'adaptation des périodes de chantier).

Objectif : préserver au maximum l'intégrité des milieux arborés et des milieux aquatiques

Remarque : Cette mesure est valable aussi bien pour la préservation des habitats naturels et de la flore remarquable que pour la faune protégée (oiseaux, chiroptères, amphibiens, reptiles, insectes, etc.) présente sur le périmètre d'implantation et de ses habitats de repos et de reproduction (articles L411-1 et L411-2 du Code de l'Environnement).

Description de la mesure EVIT n°2 : les travaux de chantier devront privilégier au maximum les chemins et routes préexistants dans la conception des voies d'accès pour l'acheminement des matériaux et la circulation des engins, que ce soit pour la création des fondations des éoliennes ou pour la réalisation des tranchées de raccordements électriques.

Dans la mesure du possible, les haies, les vieux arbres et les lisières boisées présents aux abords des chemins d'accès et susceptible d'abriter des espèces protégées devront être conservés, où lorsque cela n'est pas possible arrachés à l'automne (REDUC n°1).

Les pieds de haies, les lisières boisées, les vieux arbres et les milieux aquatiques qui seront conservés à proximité immédiate de la zone de chantier devront être balisés visiblement (filets colorés, plots de protection, etc.), afin que ces habitats et les espèces qu'ils abritent ne soient pas détruits accidentellement lors des travaux.

Coût estimatif : Intégré dans le coût du projet

Mesure de réduction n°1 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier des espèces

Impact prévisible : risque de dégradation ou de destruction d'habitats protégés, de plantes remarquables, ainsi que risque de mortalité de la faune protégées lors des travaux de construction ou de démantèlement du parc éolien.

Objectif : réduire les impacts directs temporaires sur les habitats, la flore et la faune à un moment important ou critique de leur cycle biologique.

Remarque : cette mesure est valable aussi bien pour la préservation des habitats naturels et la flore remarquable que pour la faune protégée présente sur le périmètre d'étude.

Description de la mesure REDUC n°1 : il n'y a pas de période de l'année où le risque de dégradation ou de destruction d'habitats ou d'espèces animales protégées lors des travaux de chantier est inexistant. En effet, les habitats arborés (boisements et haies) constituent des habitats de reproduction pour la faune au printemps et en été (oiseaux, chauves-souris, insectes, mammifères, etc.). En automne et en hiver, ces milieux constituent des zones de repos pour diverses espèces dont certaines entrent en léthargie d'hibernation : chiroptères, amphibiens, reptiles, larves d'insectes (Grand capricorne et Lucane cerf-volant) et mammifères.

Toutefois, il est préférable d'effectuer les travaux de chantier en automne et en hiver, entre septembre et février, en dehors de la période de reproduction des espèces animales lorsque le risque de destructions et de perturbations diverses sur les espèces animales et végétales reste le plus important et préjudiciable (perte ou désertion d'habitats de reproduction, destruction de nichées et mortalité de jeunes individus).

En automne et en hiver, les animaux sont peu actifs et peu mobiles, voire immobiles en hiver pour certaines espèces qui hibernent. La réalisation des travaux pendant la léthargie des animaux peut être préjudiciable et occasionner de la mortalité chez certaines espèces qui n'ont alors pas la capacité de s'échapper à l'approche du danger.

C'est l'une des raisons pour laquelle la mesure EVIT n°1 de balisage de la végétation est nécessaire.

Les travaux de gros œuvres de terrassement (création des fondations et des voies d'accès) seront planifiés et réalisés impérativement en dehors de la période de reproduction principale de la plupart des espèces, c'est-à-dire, **entre les mois de septembre et février**, lorsque les impacts résiduels sont les plus faibles. En effet, la période de reproduction est considérée comme la plus sensible vis-à-vis des travaux, car la baisse du taux de reproduction peut être significative en cas de dérangement voire de destruction des nichées/portées.

Pour le projet de Bussière-Poitevine, de l'élagage de haies arborées et lisières boisées et de l'arrachage de portion de haie arbustive/buissonnante sera nécessaire. Ces travaux préalables à l'acheminement des éoliennes devront impérativement être

programmés en dehors de la période de reproduction et si possible avant celle d'hibernation. Ils devront idéalement être réalisés en automne (en septembre et octobre).

En règle générale et dans la mesure du possible, l'ensemble des travaux devront se concentrer préférentiellement en période automnale et hivernale (de septembre à février) ; lorsque les risques d'impacts (dérangement, perte d'habitat...) sont les plus faibles sur l'ensemble de la faune et de la flore.

Coût estimatif : intégré dans le coût du projet

Mesure de réduction n°2 : Conservation après abattage des troncs et branches d'arbres favorables au Grand capricorne

Impact prévisible : Destruction d'habitats favorables au développement du Grand capricorne

Objectif : permettre la continuité du développement des larves de Grand capricorne (et autres coléoptères saproxylophages) dans les troncs et les grosses branches des vieux chênes favorables à l'espèce qui devront être élagués lors des travaux. Ceci permet de réduire, voire supprimer l'impact de la destruction directe de cette espèce à un moment important et critique de son cycle biologique. Chez le Grand capricorne, les larves mettent entre 3 et 4 ans à se développer avant que les adultes émergent des troncs.

Description de la mesure REDUC n°2 : cette mesure s'applique principalement aux grands et vieux chênes qui devront être abattus ou taillés lors des travaux. Les troncs et les grosses branches devront être conservés et mis de côté pendant au moins quatre ans, afin de permettre le développement des larves pouvant s'y trouver.

Ces troncs et grosses branches ne devront donc pas être brûlés, ni exportés en déchetterie. Les troncs seront conservés de manière verticale (en veillant à la sécurité des personnes), en les posant par exemple contre les troncs d'un autre arbre du secteur d'étude (<200m). Les autres branches seront entreposées en tas au niveau de lisières boisées ombragées situées à proximité du lieu d'élagage (<200m). Après développement des larves, ces tas de bois pourront rester en place pour servir d'habitat de reproduction et de refuge pour de nombreuses espèces protégées (insectes saproxylophages, reptiles, amphibiens, etc.) jusqu'à leur biodégradation complète. Cette dégradation/destruction d'arbres pourra contribuer indirectement à la préservation d'autres espèces remarquables et protégées du site (impact positif en particulier pour la faune terrestre) qui pourra trouver refuge dans ces tas de bois en cas de dérangement lors des travaux de chantier.

Etant donné la présence de très nombreux arbres favorables à l'espèce sur le secteur, une inspection préalable des tronçons à couper/tailler devra être prévue avant la réalisation des travaux. Ceci permettra d'estimer et de cartographier plus finement les arbres abritant (ou favorable) du Grand capricorne et qui seront touchés par les travaux.

Coût estimatif : 650 euros HT

1 journée d'inventaire des arbres favorables aux Grand capricorne réalisée par un ingénieur écologue spécialisé en entomologie (1x500€) et ½ journée de cartographie (0,5x300€).

Mesure de réduction n°3 : Mise en place d'un système de pompage de l'eau et d'échappatoires dans les excavations pour limiter le risque de mortalité de la faune terrestre

Objectif : réduire le risque de mortalité pour la faune terrestre lors de la phase de chantier, en diminuant l'intérêt des excavations pour les animaux et en installant des systèmes d'échappatoires pour ceux qui tomberaient dedans.

Description de la mesure REDUC n°3 : Lors de la phase de chantier, la construction des fondations des éoliennes nécessite la réalisation d'excavations pouvant représenter un danger pour la faune terrestre. En effet, si les rebords de ces cavités sont trop abrupts pour permettre aux animaux de s'échapper, les éventuels individus qui tomberaient dedans pourraient se retrouver piégés et mourir d'épuisement, voire de noyade si de l'eau est présente au fond des trous.

Le risque de chute dans les excavations concerne de nombreuses espèces animales et est accentué par la présence d'eau, pouvant attirer des animaux qui chercherait alors à se rendre délibérément dans les cavités pour boire ou s'y reproduire (amphibiens cherchant un site de ponte par exemple). La chute dans les excavations peut également être accidentelle pour les individus (insectes, mammifères, reptiles, amphibiens, etc.) qui tombent dedans au hasard de leur déplacement.

Dans un premier temps, la mise en place de pompes dans les excavations permet d'éviter que de l'eau n'y stagne et que des animaux à la recherche d'eau ne s'y rendent intentionnellement. Le pompage de l'eau permet également d'éviter le risque de noyade.

Si les bords des excavations sont trop abrupts (ou trop lisses), un système d'échappatoire devra également être mis en place pour permettre à la petite faune terrestre de s'en sortir. Ce dispositif peut être réalisé simplement à l'aide d'une planche reliant le fond de l'excavation et son rebord et placée de manière à permettre aux animaux de s'échapper. L'installation d'un grillage/filet en plastique, très résistant et à maille fine, fixé sur la planche facilitera la sortie des animaux en leur permettant de s'accrocher.

Cette mesure sera intégrée au Plan Général de Coordination Environnemental (PGCE) pour la phase de chantier. La mise en place d'un suivi dans le cadre du PGCE permettra de vérifier l'efficacité de la mesure et de l'adapter en cas de besoin. Par ailleurs, ce suivi permettra également de vérifier l'impact des engins de chantier sur la faune. Si une mortalité par écrasement est observée au cours des travaux, il sera alors envisagé la mise en place d'un grillage autour de la zone de chantier pour éviter le passage de la petite faune.

Il est important de rappeler que la réalisation des travaux de chantier en dehors de la période de reproduction des espèces est le facteur principal pour limiter l'impact des travaux sur l'ensemble de la faune terrestre.

Coût estimatif : coût des dispositifs de pompage et des matériaux pour les systèmes d'échappatoires.

Mesure compensatoire n°1 : Restauration et reconnexion de zones humides

Impact prévisible : risque de dégradation et de perte de milieu humide lié à la construction de l'éolienne E2 dans une parcelle de prairie humide eutrophe.

Objectif : compenser la perte et la dégradation d'habitat humide occasionnées par la construction de l'éolienne E2.

Remarques : Conformément aux objectifs du SDAGE Loire-Bretagne : objectif 8B de préservation des zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités et objectif 11A de restauration et de préservation des têtes de bassin versant, le porteur de projet envisage de compenser l'impact de cette éolienne par de la restauration de milieu le long du « Ris Conédoux ».

Il est explicité dans le SDAGE Loire-Bretagne que « pour les têtes de bassin altérées, l'objectif est la restauration de leur qualité ». Cette mesure s'inscrit ainsi dans cet objectif, mais aussi dans certains enjeux du SAGE Vienne : Enjeu n°10 : Conserver et compenser les zones d'infiltration naturelles ; Enjeu n°16 : Assurer la continuité écologique ; Enjeu n°18 : Préserver, gérer et restaurer les zones humides de l'ensemble du bassin ; Enjeu n°19 : Préserver les têtes de bassin.

Description de la mesure COMP n°1 : la construction de l'éolienne E2 entraînera la perturbation de 2423m² de prairie humide lors des travaux de chantier et la perte de 207m² de prairie humide en phase d'exploitation.

Localement, il semble que la parcelle D1036, a fait l'objet d'un drainage et d'une canalisation en souterrain d'anciens ruisselets/fossés du chevelu amont du « Ris Conédoux », un affluent de la Petite Blourde. Outre la destruction des zones humides anciennement présentes sur cette parcelle, ces travaux sont à l'origine d'une déconnexion totale entre les zones humides amont et aval.

Traitées en prairies artificielles de fauche (Code Corine 81.1), régulièrement retournée et semée, cette parcelle n'a aujourd'hui plus aucun intérêt écologique. La suppression de ces drainages et de ces canalisations, ou plutôt leurs détériorations, devrait permettre le retour progressif d'une zone humide (qui peut être estimée à environ 8000 m² dans le fond de vallon du cours d'eau) et la reconnexion entre les zones humides amont et aval.

Il n'est pas question ici de supprimer l'intégralité du réseau de drains de cette parcelle, une solution coûteuse qui pourrait avoir d'importants effets directs et indirects sur le milieu. L'idée repose plutôt sur une ou des obturations ponctuelles à des points stratégiques du réseau. Ces obturations se révèlent souvent rapidement efficaces, et ceci tout en limitant l'impact potentiel du chantier sur le milieu. Le choix de ces points stratégiques se fera en fonction de la configuration du site, de la structure du réseau de drainage et de la microtopographie des parcelles, et sera d'autant plus aisé si un plan de récolement précis du réseau est disponible. Dans tous les cas, ils correspondront à des nœuds du réseau de drainage ; le principal nœud étant le collecteur terminal.

Les travaux consisteront plus précisément à creuser au droit de chacun de ces points stratégiques, de supprimer l'éventuel remblai filtrant présent et d'écraser le drain ou le collecteur sur une longueur d'un à deux mètres. L'écrasement du drain ou du collecteur devrait rapidement se traduire par son obturation par les matières en suspension contenues dans l'eau drainée. Concernant les remblais filtrants éventuellement présents en amont des zones d'obturation, l'eau qui ne pourra plus être évacuée devrait préférentiellement s'y concentrer jusqu'à leurs colmatages progressifs.

L'idéal est donc de réaliser plusieurs zones d'obturation par écrasement des drains ; l'écrasement du collecteur terminal uniquement risquant de créer une surcharge hydraulique associée à un engorgement du système sur sa partie aval .

Coût estimatif : environ 2000 à 3000 euros par hectare.

Mesure compensatoire n°2 : Replantation de haies et d'arbres isolés

Impact prévisible : risque de dégradation de lisières arborées (haies et bois), d'abattage d'arbres isolés et d'arrachage de haies arbustives/buissonnantes qui serait nécessaire et inévitable pour l'aménagement du parc éolien.

Objectif : compenser l'impact direct de la suppression de haies

Description de la mesure COMP n°2 : Pour le moment, aucun arrachage de haie arborée, ni d'arbre isolé, n'est prévu pour la réalisation des accès aux éoliennes. Seuls quelques mètres de haie arbustive seront arrachés pour permettre l'accès au poste de livraison. Les 910 m de haies identifiés le long des chemins d'accès seront à aménager. L'élagage de ces haies est la solution qui sera retenue en priorité, mais ponctuellement des arrachages d'arbres seront peut-être nécessaires pour permettre le passage des engins. Les aménagements, seront décidés avant le début des travaux et seront à adapter au cas par cas, sous le contrôle d'un ingénieur écologue qui suivra cette phase du chantier. La mise en place et la teneur de la mesure de replantation de haie sera également déterminée à ce moment-là en fonction de la solution retenue.

Si en fin de compte, de la destruction de haies et d'arbres isolés s'avère inévitable, celle-ci devra être compensée de deux manières possibles :

- La suppression temporaire de haies ou d'arbres pour faciliter le passage et les manœuvres des engins de chantier (grue de levage, camion transportant les éléments constitutifs de l'éolienne, etc.) devra être compensée à l'identique. Dans ce cas, les éléments boisés détruits le long des routes et des chemins menant aux sites d'implantation des éoliennes devront être reconstitués à l'identique avec les mêmes qualités écologiques (arborées, arbustives, arbres isolés).
- La suppression permanente de haies ou d'arbres, pour l'aménagement du parc éolien devra être compensée par une plantation nouvelle. Dans l'idéal, ces nouvelles plantations devront servir à reconstituer des corridors écologiques dégradés sur le territoire de la commune de Bussière-Poitevine, en fonction des besoins de la municipalité et des propriétaires des terrains concernés.

Comme la perte de vieux arbres ou de haies arborées centenaires de hautes valeurs écologiques, ne peut être compensée à l'identique, les plantations devront être composées des mêmes essences locales (les plantations de haies à vocation paysagère avec des essences exotiques n'ont aucune valeur écologique) et au double du préjudice (2 arbres plantés pour 1 détruit et 2 fois la longueur des haies arrachées).

Les nouvelles plantations servant à reconstituer des corridors écologiques devront se faire à distance des éoliennes, afin de ne pas créer de milieux de chasse favorables à la faune volante sous les pales, ce qui pourrait augmenter le risque de collision pour les oiseaux et les chiroptères. Dans le cas d'un renforcement ou d'une reconnexion du réseau de haies existant, il faudra également veiller à ne pas créer de corridor boisé pouvant attirer les espèces vers les éoliennes. Dans l'idéal, ces plantations devront respecter les distances d'éloignement recommandées par EUROBAT et ne pas être implantées à moins de 200 m en bout de pales des futures éoliennes, pour limiter le risque de collision.

Le linéaire de haie et le nombre d'arbre qu'il sera nécessaire de planter, ainsi que la localisation de ces plantations seront évalués finement, avant le début des travaux, après une visite de terrain en présence du chef de chantier et d'un ingénieur écologue. La localisation des éventuelles plantations sera à préciser par le porteur de projet en fonction des accords fonciers obtenus et des besoins en récréation de corridors écologiques sur la commune. Un appui technique sera pris auprès de l'association Prom'Haies qui est spécialisée dans l'accompagnement et la mise en œuvre des projets de plantation de haies. Cette mesure sera intégrée à la phase chantier du Plan Général de Coordination Environnemental (PGCE) et sa bonne application sera suivie par un ingénieur écologue.

Coût estimatif : environ 15-30 euros HT/m de haie replantée + suivi par un ingénieur écologue, (tarif ingénieur écologue à 500 €/jour). Selon le prestataire retenu, le suivi de la mesure de replantation de haie pourra être intégré au suivi de chantier (SUIV n°1). Le coût de cette mesure sera à évaluer plus finement sur le terrain, dans le cas où un arrachage de haie/arbre s'avérerait nécessaire. Sur le plan écologique la haie champêtre (essences locales adaptées au contexte, plusieurs strates, etc.) est préconisée avec un paillage biodégradable et la mise en place de protection contre le gibier. Pour ce type de haie, le coût semble varier entre 15 et 30 euros HT/m en fonction des sources. Pour un chiffrage plus précis, une demande de devis sera nécessaire auprès de l'association Prom'Haies.

Cette mesure sera intégrée à la phase chantier du Plan Général de Coordination Environnemental.

Mesure complémentaire n°1 : Entretien des plateformes et des fondations des éoliennes

Impact prévisible : risque de développement de zone de friche aux pieds des éoliennes, pouvant servir de zone de chasse pour les oiseaux et les chauves-souris, ce qui augmenterait le risque de collision pour ces espèces.

Objectif : limiter le développement de la végétation présente sur les plateformes et les fondations des éoliennes.

Description de la mesure COMPLE n°1 : Bien souvent, les espaces situés en-dessous des éoliennes (plateformes permanentes et fondations) sont recouverts d'un couvert végétal attractif pour la faune. Ce couvert végétal peut être mis en place, soit de manière intentionnelle par des porteurs de projets désirant limiter le gravillonnage de leur parc éolien, soit de manière involontaire, par un manque d'entretien de ces espaces qui se transforment rapidement en zone de friche.

Contrastant avec les milieux alentours, ces zones herbeuses représentent des zones de refuge pour une partie de la petite faune terrestre (micromammifères, reptiles, insectes, etc.) et peuvent ainsi attirer certaines espèces sous les éoliennes. Le problème, c'est que ces zones constituent ainsi des réservoirs de proies pour les rapaces et les chauves-souris, juste en-dessous des éoliennes, ce qui est de nature à augmenter le risque de collision pour ces espèces particulièrement sensibles. Nos retours d'expérience sur le suivi de parcs éoliens déjà construits nous ont permis de constater que les zones herbeuses situées en-dessous des éoliennes étaient fréquemment exploitées par des rapaces en chasse (Faucon crécerelle, Buse variable, busards, Milan noir, etc.).

Afin d'éviter le développement d'un couvert végétal attrayant pour la petite faune terrestre sous les éoliennes et limiter le risque de collision pour les oiseaux et les chiroptères, il paraît particulièrement important de mettre en place une mesure de gestion des plateformes et des fondations :

- Les emprises temporaires des plateformes devront être remises en exploitation et entretenues dans la continuité des parcelles dans lesquelles elles se trouvent (prairies ou cultures). Ceci permet de ne pas créer de milieu différent sous l'espace de rotation des pales et évite ainsi d'attirer des oiseaux et chiroptères dans la zone « à risque de collision » (plus particulièrement les rapaces en chasse).
- Les plateformes permanentes et les fondations des éoliennes devront, quant à elles, être "gravillonnées" et devront être régulièrement entretenues pour éviter le développement de zones de friches juste en-dessous des éoliennes. Cet entretien pourra, par exemple, prendre la forme d'un désherbage thermique réalisé suffisamment régulièrement pour limiter le développement de la végétation et éviter la montée en graine des plantes présentes sur la plateforme. D'autres techniques peuvent être utilisées, mais il sera particulièrement important de ne pas utiliser de désherbant chimique risquant de polluer le sol.

Par ailleurs, un entretien régulier des plateformes permet également de limiter le développement d'espèces végétales envahissantes.

Les mesures de suivi post-implantations de la mortalité et du comportement des oiseaux et des chiroptères, permettront de vérifier, qu'ainsi entretenues, les plateformes et les fondations des éoliennes ne constituent pas des milieux attractifs pour les espèces à risque de collision.

Coût estimatif : intégré dans le coût du projet.

Mesure de Suivi n°1 : Suivi écologique du chantier par un ingénieur écologue et coordinateur environnemental.

Impact prévisible : Risque de dégradation ou de destruction d'habitats protégés et de plantes remarquables et risque de mortalité pour la faune protégée lors des travaux de chantier.

Objectif : Assurer la coordination environnementale du chantier et la mise en place des mesures associées.

Remarque : Cette mesure est valable aussi bien pour la préservation des habitats naturels, la flore remarquable que pour la faune protégée et ses habitats de reproduction et de repos présents sur le secteur d'étude.

Description de la mesure de SUIV n°1 : Le coordinateur environnemental ou chef du chantier sera destinataire des prescriptions subordonnées à l'obtention de l'autorisation des travaux et des dossiers réglementaires lui permettant d'avoir connaissance des enjeux relatifs aux habitats naturels, à la flore et à la faune. Il veillera tout au long du chantier au respect des prescriptions environnementales et aura pour rôle de guider et informer le personnel du chantier sur la justification des mesures et des opérations des travaux.

Dans le cadre du projet éolien de Bussière-Poitevine, les enjeux pour les habitats, la flore et la faune terrestre sont modérés. Le suivi environnemental consistera à vérifier l'évolution des habitats par rapport à l'état initial du site et à vérifier que les travaux sont conformes à ce qui avait été prévu dans l'étude d'impact.

L'investissement consacré à cette tâche dépendra fortement de la période retenue pour les travaux (cf Mesure de réduction n°1). En effet, si les travaux sont réalisés lors de la période de reproduction et de nidification (de mars à août), le suivi devra être intensifié afin de contrôler la végétation et la reproduction d'espèce patrimoniale sur le chantier et de prendre les mesures nécessaires en cas de présence d'un enjeu avéré (balisage et protection de la zone).

La réalisation du suivi écologique du chantier par un ingénieur écologue (expert indépendant) et un coordinateur environnemental (personne interne à la société gérant le parc éolien) est une mesure simple et suffisante pour supprimer complètement ou réduire les risques d'impact directs temporaires sur les habitats, la flore et la faune pendant toute la période de travaux.

Trois contrôles sont à prévoir au cours des différentes phases de travaux (avant, pendant et en fin de chantier) afin de vérifier le respect et la pertinence des recommandations écologiques.

Le fait d'informer les personnes ayant accès au chantier (personnels, ouvriers de chantier et intervenants extérieurs) sur les consignes environnementales permet également de préserver plus efficacement les milieux et les espèces sensibles contre un risque de détérioration ou de destruction lié au passage des engins.

Coût estimatif : 2500-3000 euros HT, répartis sur l'ensemble de la phase de travaux

- Diagnostic avant travaux (1jour) et rédaction d'un rapport sur l'évaluation des enjeux sur le site et des recommandations complémentaires (1jour)
- Visite sur site pendant le chantier, rencontre avec le chef de chantier, préconisations éventuelles pour l'amélioration des travaux vis-à-vis de l'environnement (1 jour), visite du site en fin de chantier pour évaluer l'effet des travaux sur le site et la compatibilité avec l'étude d'impact (1 jour).
- Réalisation d'un compte rendu final synthétisant les observations réalisées pendant les travaux et de l'application des mesures prévues dans l'étude d'impact (1 à 2 jours).

(Tarif ingénieur écologue à 500 euros par jour).

Option de suivi : Dans l'hypothèse où les travaux seraient effectués en dehors de la période recommandée (septembre à février), deux journées de suivi supplémentaires seront réalisées. Ceci permettra d'évaluer les espèces présentes au niveau du site et, dans la mesure du possible, planifier les travaux afin de diminuer les impacts sur les animaux patrimoniaux et proposer des mesures compensatoires, si nécessaire. Cette mesure de suivi concerne l'ensemble des groupes faunistiques pouvant être impactés pendant les travaux.

Mesure de suivi n°2 : Suivi environnemental post-implantation des habitats naturels et de la flore

Dans le cadre du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres reconnu en 2015 par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, il est prévu, en parallèle des suivis avifaune et chiroptères, la réalisation d'un suivi des habitats naturels. Même si l'objectif principal affiché de ce suivi est de « rendre compte des évolutions des habitats naturels dans le temps afin de comprendre le fonctionnement écologique du site et d'en tirer des enseignements concernant le suivi des populations d'oiseaux, de chauve-souris et des espèces protégées fréquentant le parc éolien », il n'en reste pas moins qu'il peut également permettre de suivre l'évolution des espèces floristiques et / ou des habitats naturels patrimoniaux mis en évidence au cours de l'étude d'impact du projet.

Objectif : évaluer l'influence directe ou indirecte du parc éolien sur les habitats et suivre l'évolution de la végétation des zones humides qui auront été restaurées.

Description de la mesure SUIV n°2 : Une fois le parc éolien monté et après remise en état des parcelles impactées temporairement par le chantier de construction (aires de grutage, virages, chemins temporaires, etc.), un suivi post-implantation des habitats naturels et de la flore devra être réalisé pour évaluer les incidences directes et indirectes du projet sur les habitats.

Par ailleurs, afin de vérifier l'efficacité de la mesure de compensation n°1, le suivi classique de la flore et des habitats sera complété par un suivi de la végétation des zones humides détruites (zone d'implantation), dégradées (zone de travaux), restaurées (anciennes parcelles drainées ayant subi une destruction / détérioration du drainage) et gérées (anciennes parcelles drainées et complexe humide pâturée).

Ce suivi sera réalisé suivant la même temporalité que les suivis de l'avifaune et des chiroptères, c'est-à-dire une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service industrielle du parc éolien puis, une fois tous les 10 ans

Protocole proposé dans le cadre du parc éolien de Bussière-Poitevine :

- Deux passages effectués entre les mois de mai et juillet, avec un passage au printemps et un autre en été. La méthode utilisée pour l'inventaire sera identique à celle utilisée dans le cadre de l'étude d'impact pour évaluer l'influence du projet sur le milieu naturel : suivi de l'occupation de sols et relevés phytosociologiques. Afin de contrôler l'évolution du site après l'implantation des éoliennes, les relevés phytosociologiques devront être réalisés aux mêmes emplacements que lors de l'étude d'impact.
- Au cours de ces passages une prospection systématique de toutes les zones humides impactées sera réalisée. Au cours de ces prospections, des relevés phytosociologiques ponctuels permettront de caractériser les habitats naturels (typologie Corine Biotopes et EUNIS), les conditions stationnelles, les valeurs patrimoniales, les états de conservation, les évolutions et les menaces ou facteurs d'influence qui pèsent sur ces zones humides. La localisation de ces relevés devra reprendre en partie la localisation de ceux réalisés lors de l'étude d'impact (relevés R15, R16 et R17 notamment). Ils pourront ensuite être complétés par des simples relevés de végétation au parcours.

Coût estimatif : environ 2500 euros HT

- Relevés de terrain : 2 passages avec un printemps et un été, à réaliser entre les mois de mai et de juillet (relevés phytosociologiques et suivi de l'occupation du sol) : 2*500 euros = 1000 euros
- Saisie et analyse des données, cartographie et rédaction d'un rapport de synthèse avec comparaison : 3*500 euros = 1500 euros

H.5. Evaluation des impacts et proposition de mesures pour les chiroptères

Toutes les espèces de chauves-souris bénéficient de plans d'actions aux échelles nationale et régionale (Godineau & Pain, 2008 ; GMHL, 2008). En ce qui concerne la préservation des chauves-souris, deux des grands objectifs de ces plans concernent la préservation des terrains de chasse et des corridors de déplacement des chiroptères, ainsi que la réduction des facteurs de mortalité directe des chiroptères. L'action n°8 du plan national prévoit d'Améliorer les connaissances sur l'impact des éoliennes et les zones à risques, mais cette action n'a pas été déclinée à l'échelle régionale. Globalement le projet n'ira pas à l'encontre des objectifs de ces plans de restauration (cf parties ci-dessous).

H.5.a. Effets en phase de construction pour les chiroptères

En phase de chantier, les deux seuls effets des travaux qui pourraient toucher les chauves-souris sont :

- La perturbation, l'altération ou la destruction de gîtes arboricoles (habitats protégés) situés dans des grands et vieux arbres à cavités, en cas d'élagage ou d'abattage de ces derniers. Pour les animaux dormant le jour, un dérangement causé par le bruit, les vibrations et la poussière des engins est également possible.
- La perturbation, causée la nuit, par des éclairages puissants disposés pour les besoins de sécurité, en cas de travaux effectués de nuit.

Le deuxième risque d'un impact lumineux temporaire est nul puisqu'il n'est pas prévu, ni nécessaire de réaliser des travaux pendant la nuit.

Pour le projet de Bussière-Poitevine, l'impact de la phase de construction sur les chiroptères est jugé comme étant faible, puisqu'il n'est pas prévu, ni nécessaire d'abattre d'arbres pour la construction du parc éolien.

La mesure de réduction n°1 (adaptation des périodes de travaux) prévoit la réalisation du chantier, en dehors de la période de reproduction de la plupart des espèces, entre les mois de septembre et février. Cette mesure est également valable pour les chauves-souris et évite qu'elles ne soient dérangées en période d'élevage des jeunes. Par ailleurs, la prise en compte de la mesure de réduction n°1, préconisant la réalisation des travaux d'abattage et d'élagage entre septembre et la mi-octobre, permet d'éviter le risque de destruction ou de perturbation de gîtes arboricoles à chiroptères. En effet, à cette période de l'automne toutes les espèces de chauves-souris sont actives et volantes et ont donc la capacité de s'enfuir en cas de perturbation. En cas de travaux sur des arbres contenant des gîtes à chiroptères, les individus ont ainsi la possibilité de fuir sans risque de mortalité et s'envoler vers un autre gîte arboricole.

H.5.b. Effets en phase d'exploitation pour les chiroptères

En phase d'exploitation, le principal risque pour les chiroptères est la mortalité par collision (choc direct avec les pales en rotation) la nuit ou le barotraumatisme indirect causé par la dépression liée au déplacement d'air et à la turbulence au niveau des pales.

Le site de Bussière-Poitevine est situé dans un secteur bocager associant milieux prairiaux, bosquets, haies arborées, cultures, ainsi que des milieux humides et aquatiques. Les secteurs bocagers sont des milieux très favorables aux chiroptères qui les utilisent comme corridors de déplacement et terrain de chasse (car riches en insectes). Les recommandations nationales (SFEPM, LPO) et européenne (EUROBATS) préconisent un éloignement des secteurs boisés et aquatiques. **Selon EUROBATS, la distance minimale à respecter par principe de précaution est de 200 mètres des lisières boisées ou aquatiques.** La DREAL Limousin suit globalement ces recommandations et attire l'attention des porteurs de projet sur le fait que « il y a lieu de considérer que les 200 m situés de chaque côté des cours d'eau présentant un minimum d'importance (issus du réseau des Trames Vertes et Bleues) sont des zones d'exclusion potentielle du développement éolien ». De la même manière « les éoliennes ne doivent pas être installées dans les forêts, ni à une distance inférieure à 200 m, compte tenu du risque de mortalité qu'implique ce type d'emplacement pour toutes les chauves-souris » (ABIÉS, 2013 – SRE Limousin).

Les inventaires réalisés sur le site d'étude ont montrés une diversité et une activité assez forte à forte sur l'ensemble de la zone d'implantation des éoliennes.

L'analyse du peuplement de chiroptères montre que deux des espèces les plus touchées en Europe et ayant les notes de risque de mortalité les plus élevées sont présentes et volent sur le secteur d'implantation des éoliennes : Sérotine commune (note 2,5) et Pipistrelle commune (note 3)(SFEPM, 2013). Bien que non contactées au cours des inventaires les deux espèces de noctules sont très probablement présentes sur le site d'étude : Noctule de Leisler (note 3) et Noctule commune (note 3,5).

Les données associatives n'indiquent pas de colonies de chiroptères à proximité immédiate du projet. Cependant, quatre sites de reproduction (Noctule de Leisler, Petit et Grand rhinolophes) sont connus à moins de cinq kilomètres du périmètre d'implantation. Des individus fréquentant ces sites de reproduction sont susceptibles d'utiliser le périmètre du projet en transit ou lors de leur recherche alimentaire.

Depuis avril 2013, la SFEPM a rédigé un document de cadrage fixant les mesures d'atténuation à mettre en œuvre pour un projet de parc éolien en fonction des espèces présentes et de leurs notes de risque à l'éolien. Ce sont ces recommandations qui seront suivies dans ce rapport.

Dans la démarche du choix de la variante, il est demandé à l'exploitant d'éloigner au maximum les éoliennes des haies, des boisements et des milieux aquatiques. Le surplomb des pales est fortement déconseillé, car il augmente significativement le risque de collision pour les chiroptères. Une carte de sensibilité a été réalisée avec des zones tampons de 50 et 75 mètres autour des habitats de forte sensibilité pour les chiroptères, les impacts potentiels étant dégressifs.

Dans un milieu bocager, tel que celui dans lequel s'inscrit le projet éolien de Bussière-Poitevine, la configuration du maillage de haie ne permet pas toujours de limiter les impacts en implantant les éoliennes à distance des éléments boisés.

Pour le projet de Bussière-Poitevine, les différentes contraintes réglementaires et le caractère bocager du site ne permettent pas de suivre les recommandations EUROBATS en ce qui concerne l'éloignement des machines.

Cependant, **il est important de préciser que l'exploitant a pris en considération l'aspect chiroptérologique dans le choix du modèle d'éolienne**, en s'orientant vers des machines plus hautes. En effet, les machines retenues ont une hauteur de moyeu de 125 m et des pales de 57 mètres de long qui balayent un espace compris entre 68 et 182 mètres hors tout du sol. Les travaux de Brinkmann et ses collaborateurs en 2011 ont montrés qu'il était possible de réduire le risque de collision en augmentant la hauteur du moyeu des éoliennes.

La taille des éoliennes permettra donc de réduire le risque de mortalité pour la plupart des espèces observées sur la zone d'étude (la plupart des chiroptères vole bien en-dessous de 50 mètres de haut, comme le montre le Tableau 43). Il reste néanmoins un risque résiduel de mortalité pour les espèces de hauts-vols (Sérotines et Noctules). Pour ces espèces, seul un bridage des machines permettra de supprimer le risque de mortalité. Néanmoins, ces espèces étant peu présentes lors des inventaires (activité faible pour la Sérotine commune et pas de contacts recensés pour les noctules), **la mise en place d'un suivi en hauteur (SUIV n°3) et d'un suivi de mortalité (SUIV n°4) permettra de préciser le risque de mortalité résiduel pour ces espèces de hauts-vols et la nécessité ou non de la mise en place d'un bridage des éoliennes (REDUC n°4).**

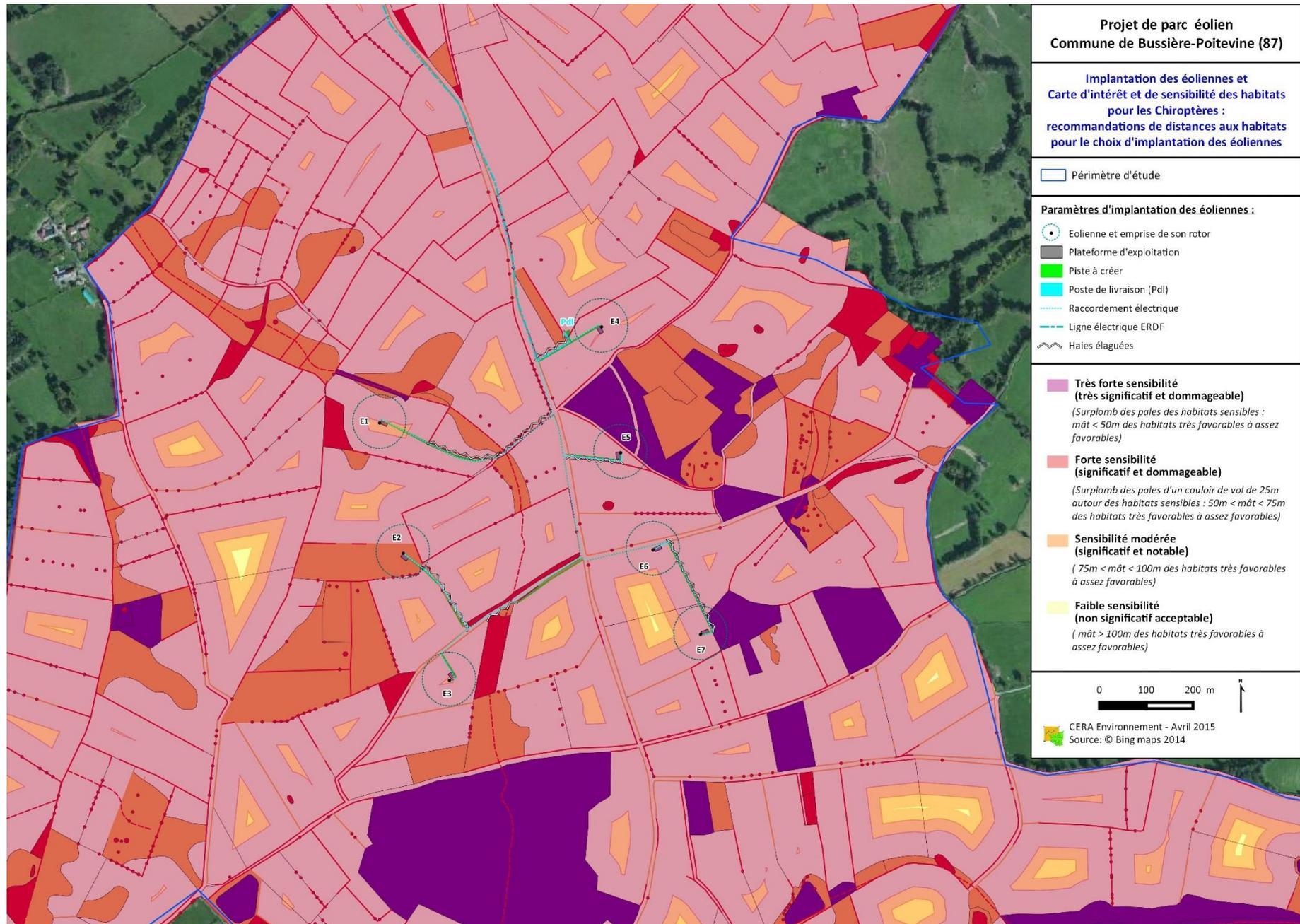
Tableau 43 : Caractéristiques de vol et statuts des différentes espèces de chiroptères observables en France

Espèce	Caractéristiques de vol ²	Conservation (LR)		Abondance/répartition		Mortalité avérée ³		Note de risque ⁴
		Europe	France	France	Limousin	Europe	France	
Rhinolophidés								
Rhinolophe de Méhely	Vol : <6m, longe haies et arbres	VU	CR	Quasi éteinte	-	1	-	3
Rhinolophe euryale	Vol : 2 à 6 m en strate arbustive, parfois 20m en canopée	VU	NT	Peu abondante	Rare, localisée	-	-	1,5
Grand rhinolophe	Vol : 0,5 à 2 m, proche végétation	LC	NT	Peu abondante	Rare, localisée	1	-	2
Petit rhinolophe	Vol : <5m, parfois 15 m en canopée	NT	LC	Commune, rare au nord	Commun, localisée	-	-	1
Rhinolophe sp	-	-	-	-	-	1	-	-
Minioptéridés								
Minioptères de Schreibers	Vol : 10- 20 m, proche végétation, migrateur	NT	VU		Rare, localisée	6	3	3
Molossidés								
Molosse de Cestoni	Vol : entre 30 et 300 m	LC	LC	Peu abondante, méridionale	-	35	1	2,5
Vespertilionidés								
Noctule de Leisler	Vol : 4 à 100 m, migratrice	LC	NT	Commune, plus rare au nord-ouest	Rare	385	40	3
Noctule commune	Vol : entre 15 et 40 jusqu'à 200m, >300 m en migration	LC	NT	Commune, centre ouest	Rare	821	12	3,5
Grande noctule	Vol : entre 20 et 300 m, jusqu'à 2000 m en migration	DD	DD		Rare	30	3	2
Noctule sp	-	-	-	-	-	18	-	-
Barbastelle d'Europe	Vol : entre 2 et 30m	VU	LC	Peu abondante	Rare	4	2	1,5
Sérotine de Nilsson	Vol : entre 5 et 15 m, proche végétation, migratrice	LC	LC	Rare, montagnarde	-	35	-	2
Sérotine commune	Vol : entre 10 et 15 m, jusqu'à 200m	LC	LC	Commune	Commune	71	13	2,5
Sérotine bicolore	Vol : entre 5 et 40 m, migratrice	LC	DD	Mal connue, migratrice	Rare	105	-	2
Sérotine sp	-	-	-	-	-	229	-	-
Vespère de Savi	Vol : > 100 m, vol plané	LC	LC	Commune en régions méridionales	Rare, localisée	157	28	2,5
Murin d'Alcathoe	Vol : < canopée, proche végétation	DD	/	Mal connue, décrite en 2001	Indéterminée	-	-	1
Murin de Brandt	Vol : entre 3 et 10 m	LC	LC	Mal connue, plutôt rare	Très rare	1	-	1,5
Murin de Daubenton	Vol : <5m, jusqu'à 25 m en forêt	LC	LC	Commune	Commune	7	-	1,5
Murin à oreilles échancrées	Vol : <5m, jusqu'à 25 m en forêt	LC	LC	Commune	Rare	2	1	1,5
Grand murin	Vol : <5m, jusqu'à 20 m	LC	LC	Commune	Assez commune	5	1	1,5
Murin à moustaches	Vol : <5m, jusqu'à 25 m en forêt	LC	LC	Commune, moins dans le sud	Indéterminée	4	-	1,5
Murin de Natterer	Vol : <5m, jusqu'à 25 m en forêt	LC	LC	Commune	Assez commune	-	-	1
Murin de Capaccini	Vol : <5m, au-dessus de l'eau	VU	VU	Rare	-	-	-	-
Murin du Maghreb	Vol : <5m	NT	VU	Corse	-	-	-	2
Murin de Bechstein	Vol : <5m, jusqu'à 25 m en forêt	VU	NT	Peu abondante dans l'ouest, rare ailleurs	Rare	1	1	2
Petit murin	Vol : <5m	NT	NT	Méridionale, peu abondante	Rare, localisée	6	-	2
Murin des marais	Vol : entre 0 et 10 m	NT	NA	nordique, très rare	-	3	-	1
Murin d'Escalera	Inconnues	découvert en 2009		Mal connue	-	-	-	0,5
Murin sp	-	-	-	-	-	4	-	-
Pipistrelle de Kuhl	Vol : entre 2 et 14m, jusqu'à 50m	LC	LC	Commune	Assez commune	168	94	2,5
Pipistrelle commune	Vol : entre 1 et 50 m	LC	LC	Commune	Commune	1137	229	3
Pipistrelle pygmée	Vol : entre 3 et 6 m, jusqu'à 50 m	LC	LC	Méridionale commune, rare ailleurs	-	153	67	3
Pipistrelle de Nathusius	Vol : entre 3 et 20 m, migratrice entre 30 et 50m	LC	NT	Assez rare	Rare	767	79	3,5
Pipistrelle sp	-	-	-	-	-	583	93	-
Oreillard roux	Vol : < canopée, proche végétation	LC	LC	Commune	Assez commune	5	-	1,5
Oreillard gris	Vol : entre 2 et 5m, jusqu'à 10m	LC	LC	Commune	Rare	7	-	1,5
Oreillard montagnard	Inconnues, probablement bas	NT	DD	Montagnes, récemment décrit	-	-	-	0,5
Chiroptères sp	-	-	-	-	-	593	-	-

² Hauteurs de vol le plus communément observées, certaines espèces pouvant ponctuellement voler plus haut ou plus bas, (Arthur & Lemaire, 2009 ; Schober & Grimmberger, 1993 ; Prevost, 2004)

³ Données de mortalité européennes recensées par Tobias Dürr au 27 octobre 2014 (<http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>) sur la base des données transmises

⁴ SFPEM, 2013



Carte 28 : Cartographie des sensibilités des habitats pour les chiroptères et implantation des éoliennes

H.5.C. Proposition de mesures pour les chiroptères

Malgré le faible éloignement des éoliennes par rapport aux lisières arborées et aquatiques, la taille des éoliennes (bas de pale à 68m) devrait permettre de réduire le risque de mortalité pour la plupart des espèces du cortège de chiroptères présent sur le périmètre d'étude. Il reste néanmoins un risque résiduel de mortalité pour les espèces de hauts-vols (Sérotines et Noctules) pour lesquelles **une mesure de bridage des éoliennes pourra être envisagée en fonction des résultats des suivis d'activité en hauteur et des suivis de mortalité.**

Mesure de réduction n°4 : Arrêt conditionnel des éoliennes la nuit pendant les périodes d'activité de vol à risque pour les chauves-souris (entre avril et octobre) (application sous condition des résultats des suivis de mortalité)

Impact prévisible : risque de mortalité des chauves-souris la nuit, par collision avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

Objectif : réduire le taux de mortalité des chauves-souris à un niveau très faible à nul.

Remarque : cette mesure ne sera appliquée que dans le cas où des mortalités réelles de chauves-souris seraient observées sur le parc. La nécessité de son application sera précisée en fonction des résultats des suivis de mortalité et des résultats des suivis d'activité chiroptérologique réalisés à hauteur de nacelle. Cette mesure est une mesure réductrice (arrêt conditionnel, limitant le risque de mortalité pour les chiroptères). Elle est aussi valable pour la préservation des oiseaux nocturnes qui volent et chassent à proximité des éléments boisés et au-dessus des prairies et cultures comme certains rapaces.

Description de la mesure REDUC n° 4 : un protocole d'arrêt conditionnel des éoliennes la nuit sous certaines conditions (saison d'activité des chiroptères, vitesse de vent, pluie, température, etc.) est la seule méthode réellement efficace permettant de réduire significativement le taux de mortalité des chiroptères. Les chauves-souris représentent généralement un enjeu de conservation plus important que les oiseaux pour lesquels les risques et les taux de mortalité sont globalement plus faibles.

Les différentes données disponibles pour des parcs éoliens européens font état d'une mortalité comprise entre 3,09 et 13,36 chauves-souris par éolienne et par an (sans arrêt conditionnel) pour un parc éolien en Navarre (Lekuona, 2001), tandis qu'en France, les données relatives au parc de Bouin (Dulac, 2008) font état d'une mortalité de 6 à 26,7 chauves-souris par éolienne et par an.

Les premières études réalisées aux Etats-Unis sur l'arrêt conditionnel de la rotation des pales, de nuit lorsque les conditions météorologiques sont les plus favorables à l'activité des chiroptères, montrent que cette mesure peut permettre de réduire la mortalité sous les éoliennes de 53 à 83%, pour une perte de productivité électrique de seulement 0,3 à 1% sur l'année (Arnett & al, 2009).

L'arrêt partiel des machines la nuit en fonction des conditions météorologiques et de la période de l'année peut représenter une perte annuelle de productivité inférieure à 1% et qui s'étale sur une période allant de mars/avril à octobre/novembre, lorsque les chauves-souris sont les plus actives. Par contre, les éoliennes peuvent fonctionner sans restriction de novembre/décembre à mars/avril lors de la période d'inactivité des chauves-souris qui sont en léthargie d'hibernation.

Plus précisément, le protocole d'arrêt conditionnel des éoliennes interviendra selon :

- La **saison** : arrêt la nuit au moins entre le début avril et la fin octobre lorsque les chiroptères sont actifs et chassent le plus. **Les éoliennes fonctionneront en continu, sans bridage la nuit, entre début novembre et fin mars, lorsque les chauves-souris sont en léthargie d'hibernation et ne volent quasiment pas.**
- La **vitesse de vent** : l'activité des chauves-souris est très dépendante de la vitesse du vent. Elle décroît fortement quand le vent atteint des vitesses supérieures à 5,5m/s, sauf pour les espèces spécialistes de la chasse en plein ciel (genres *Nyctalus*, *Tadarida*, *Vespertilio* et la Pipistrelle de Nathusius) qui sont les plus à risque vis-à-vis de l'éolien. **L'arrêt des machines sera activé lorsque la vitesse de vent est inférieure à 6 m/s.**
- La **température** : en limitant l'abondance des insectes, ce facteur est celui qui semble avoir le plus d'influence sur l'activité de chasse des chiroptères, qui volent peu ou pas à des températures inférieures à 8°C. Ceci est valable pour la plupart des espèces à l'exception de la Pipistrelle commune qui est la plus généraliste et la plus ubiquiste et qui préfère chasser à une température relative plus basse que la normale saisonnière (Sylva, 2009). La Pipistrelle commune est une espèce qui est active sur une large gamme de température allant de 7 à 32 °C. Même si son activité est plus importante au-dessus de 8°C, elle peut quand même chasser à des températures plus faibles. Cette espèce pouvant être active en-dessous 8°C, le fait de laisser les éoliennes en fonctionnement sans restriction pour des températures inférieures, n'est pas un facteur permettant d'éviter le risque de mortalité pour la Pipistrelle commune.
- **L'horaire** : différentes études ont montrées une forte activité des chiroptères en début de nuit et un deuxième pic en fin de nuit (Brinkmann & al, 2011). **Le procédé sera activé pendant les 3 premières heures à partir du coucher du soleil et pendant 2 heures avant le lever.**

La SFPEM souligne que « il importe de noter que les modulations du fonctionnement des éoliennes, qui consiste notamment à empêcher la rotation des pales tant que la vitesse de vent n'atteint pas les 5-6m/s, permet de réduire considérablement la mortalité des chiroptères. Il faut toutefois s'attendre à une mortalité résiduelle pour les espèces de plein ciel (principalement les genres *Nyctalus*, *Tadarida* et *Vespertilio*) qui ont déjà été observées en vol par des vents dépassant les 10m/s, d'autant plus que la hauteur croissante des aérogénérateurs place maintenant le rotor dans l'espace de chasse et de déplacement de ces espèces ».

Le système d'arrêt des éoliennes peut être complété par un dispositif d'enregistrement automatique des ultrasons, installé sur la nacelle à hauteur de moyeu et au sol près des corridors boisés (voir mesure de suivi n° 2). Ceci permettra d'analyser l'activité des chauves-souris à proximité des machines en fonction des différents paramètres météorologiques et d'évaluer l'efficacité de la mesure de coupure des éoliennes la nuit, en corrélation avec la mesure de suivi n° 3 relative à la recherche des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris (mortalité évitée par la mesure d'arrêt total la nuit).

Coût prévisionnel : perte maximale de productivité estimée à 1% de la production annuelle d'électricité sur les trois éoliennes.

En complément de cette mesure, il faut veiller à ne pas installer de détecteur de mouvement sur l'éclairage extérieur des machines, de manière à ne pas créer d'éclairage intempestif pouvant nuire aux chauves-souris.

Mesure de suivi n° 3 : Suivi environnemental post-implantation de l'activité des chauves-souris (proposition de la SFPEM de mars 2013)

Impact prévisible : risque de mortalité, de perte, de dégradation ou de destruction d'habitats boisés (haies et lisières) servant de terrains de chasse et de corridors de transit lors des travaux de chantier et du fonctionnement des éoliennes

Objectif : étudier les effets de l'éolien sur la faune volante et réduire les impacts directs sur les chiroptères à un moment important ou critique de leur cycle biologique.

Remarque : La mortalité de tout être vivant causée par un parc éolien ou un autre type d'aménagement ne peut être compensée. Les mesures de suivis écologiques de parcs éoliens demandées dans la réglementation des ICPE ne peuvent être assimilées à des mesures réductrices ou compensatoires. Ces mesures sont fortement recommandées et peuvent présenter un grand intérêt dans le domaine de l'éolien pour plusieurs raisons :

- Elles s'inscrivent dans une démarche de progressivité et de continuité vis-à-vis du respect de l'environnement
- Elles permettent d'acquérir des connaissances sur le retour d'expérience dans un domaine qui reste relativement nouveau
- Elles permettent de vérifier la pertinence des mesures environnementales proposées et éventuellement de corriger ou affiner certaines propositions d'accompagnement du projet.

Description de la mesure SUIV n° 3 : L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 sur la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) instaure un suivi environnemental de tous les parcs éoliens. Il stipule que « au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs... ».

Le protocole suivant suit la proposition de la SFPEM pour le suivi chiroptérologique des parcs éoliens (SFPEM, 2013). Le suivi est mis en place *a minima* sur une année, au cours de la période d'activité des chiroptères. Son contenu et son intensité dépendront uniquement des espèces abondantes sur le projet qui présentent le plus haut indice de vulnérabilité de l'état de conservation et pour lesquelles le niveau d'impact envisageable est jugé significatif.

A l'instar du protocole de l'étude d'impact, les relevés réalisés dans le cadre du suivi d'activité des chiroptères consistent en des écoutes au détecteur d'ultrasons (observations au sol par points d'écoute de 10 minutes ou par transects à pied) et peuvent être complétés par la pose d'enregistreurs automatiques placés en hauteur (sur un mât d'éolienne à hauteur de nacelle, voire sur un mât de mesure). Ces protocoles doivent être identiques afin que les résultats des suivis d'activité puissent être comparés à l'état initial. Un relevé correspond au temps nécessaire pour couvrir l'ensemble du site. Il peut donc correspondre à plusieurs nuits d'écoutes consécutives en fonction de la taille du site et du nombre d'éolienne à suivre.

Tableau 44 : Proposition de suivi post-implantation d'activité des chauves-souris (SFEPM, 2013)

Au moins une espèce de chiroptères identifiée par le diagnostic chiroptérologique présente un risque de niveau :	Impact envisagé faible ou non significatif	Impact envisagé significatif
0,5 à 1,5	Pas de suivi d'activité	Pas de suivi d'activité
2 et 2,5	Pas de suivi d'activité	<p>La pression d'observation au sol sera de 6 relevés répartis sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne), par temps clair et vent faible.</p> <p>En cas d'activité plus forte que prévu, une, voire deux années de suivi complémentaire au sol seront mises en place pour pallier au biais engendré par la météo dans l'activité des chauves-souris.</p> <p>L'enregistrement automatique en hauteur sera à envisager si des espèces de haut vol sont présentes dans la zone d'étude éloignée.</p>
3 et 3,5 (ou supérieur en fonction de l'évolution des statuts de conservation)	<p>La pression d'observation au sol sera de 6 relevés répartis sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne).</p> <p>Cas particuliers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regroupement automnal si le parc éolien est situé à proximité de gîtes de swarming connus : 3 passages au niveau de ces gîtes en période automnale pour suivre l'activité. - Suivi de l'hibernation si le parc est situé à proximité de gîtes connus : suivi de l'occupation des gîtes, coordonné avec les chiroptérologues locaux afin de ne pas perturber les espèces 	<p>La pression d'observation au sol sera de 6 relevés répartis sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne).</p> <p>Un enregistrement automatique à hauteur de nacelle sera mis en place en continu durant les trois saisons d'observation (printemps, été et automne).</p> <p>Cas particuliers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regroupement automnal si le parc éolien est situé à proximité de gîtes de swarming connus : 3 passages au niveau de ces gîtes en période automnale pour suivre l'activité. - Suivi de l'hibernation si le parc est situé à proximité de gîtes connus : suivi de l'occupation des gîtes, coordonné avec les chiroptérologues locaux afin de ne pas perturber les espèces

L'analyse des informations sur l'/les année(s) de suivis pourrait à la fois :

- Vérifier le niveau d'activité réel des espèces qui évoluent à hauteur de pales (zone à risque) et au sol au niveau des corridors boisés et/ou aquatiques les plus proches.
- Etudier les facteurs et les paramètres climatiques induisant un arrêt de l'activité en altitude et au sol.
- Permettre de moduler les paramètres d'arrêt des machines en fonctions des résultats des suivis.

Conformément au principe de proportionnalité, ce suivi écologique est à adapter financièrement à l'échelle et à l'impact évalué du projet sur le milieu naturel.

Dans le cadre du projet éolien de Bussière-Poitevine, le diagnostic de l'état initial montre la présence régulière d'au moins une espèce avec un niveau de risque le plus élevé : la Pipistrelle commune (note de 3). La présence de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler est supposée, même si aucune de ces deux espèces n'a été détectée au cours des inventaires.

La taille importante des éoliennes permet de réduire l'impact sur une partie du cortège de chiroptères, mais un risque de mortalité résiduel existe pour les espèces de hauts-vols.

En raison de la taille des éoliennes, la réalisation d'un suivi d'activité à hauteur de nacelle serait particulièrement intéressante et permettrait de savoir quelles sont les chauves-souris qui volent encore à hauteur de pales dans ce type de paysage bocager.

Protocole proposé dans le cadre du parc éolien de Bussière-Poitevine : Le suivi environnemental des chiroptères, à mettre en place sera conforme au protocole ICPE (SFPEM, 20013) :

- **Six relevés d'écoute effectués au sol entre fin mars et octobre à raison de deux suivis par saison d'activité des chiroptères** (printemps, été et automne). La méthodologie de suivi sera la même que celle utilisée lors de l'étude d'impact (13 points d'écoute dont 12 points IPA de 10 min et un point fixe réalisé avec un enregistreur automatique de type SM2BAT sur toute la durée du suivi) afin de pouvoir comparer les résultats des suivis fait post-implantation à ceux de l'état initial.
- **Mise en place d'un enregistrement automatique en hauteur** (à hauteur de nacelle) à raison d'un suivi en continue pendant une semaine sur chacune des **trois périodes d'activité** (printemps, été et automne). **Soit trois suivis en hauteur d'une durée d'une semaine.**
- La première nuit de chacune des sessions d'enregistrements en hauteur, réalisation des 13 points d'écoute de l'étude d'impact, en positionnant l'enregistreur fixe en bas de l'éolienne sur laquelle est effectué le suivi en altitude. Ceci afin de pouvoir comparer l'activité au sol à celle en altitude. **Ces trois suivis sont intégrés dans les six relevés déjà proposés.**

Coût estimatif : 8400 euros HT par an

- **Six relevés de terrain au sol** effectués par un chiroptérologue : 6 suivis de terrain de 13 points IPA = 6x500 euros = 3000 euros ; 3 journées d'analyses des enregistrements = 3x300 euros = 900 euros ; 1 journée et ½ de mise en forme des données et cartographie = 1,5x300 = 450 soit au **total 4350 euros HT.**
- **Relevés de terrain en hauteur** : pose et retrait des enregistreurs dans la nacelle avec un technicien et enregistrement de l'activité chiroptérologique pendant une semaine = 3x500 euros = 1500 euros ; 3 journées d'analyse des enregistrements = 3x300 euros = 900 euros ; 1 journée et ½ de mise en forme des données et cartographie = 1,5x300 = 450 soit au **total 2850 euros HT**
- **Rédaction d'un rapport annuel** (analyses des données, synthèse et comparaison des données) = 3 jours à 400 euros = **1200 euros HT**

Il est important de préciser que le protocole proposé ci-dessus est équivalent, voire supérieur, à celui recommandé dans le nouveau document du ministère « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (cf Annexe 6).

Mesure de suivi n° 4 : Suivi environnemental post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux (SFPEM, 2013 ; André/LPO, 2009)

Afin de déterminer le taux de mortalité des oiseaux et des chiroptères et de mesurer l'efficacité d'un arrêt conditionnel des machines, on se reportera aux mesures d'atténuation et de suivi de la mortalité des oiseaux qui sera à prévoir et au cours desquelles la recherche de cadavre d'oiseaux et de chiroptères sera effectuée conjointement.

Impact prévisible : risque de collision avec les pales en mouvement ou de mortalité par barotraumatisme (éclatement des capillaires sanguin et pulmonaires, causé par la dépression brutale de la masse d'air environnante au passage d'une pale).

Objectif : étudier les effets de l'éolien sur la faune volante et réduire les impacts directs sur les chiroptères à un moment important ou critique de leur cycle biologique.

Description de la mesure SUIV n° 4 pour les chiroptères : L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 sur la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) instaure un suivi environnemental de tous les parcs éoliens. Il stipule que « au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs... ».

Sur les parcs éoliens, la mortalité des chauves-souris augmente soit par collision directe avec les pales en mouvement ou par barotraumatisme (éclatement des capillaires sanguins par dépression brutale de la masse d'air environnante au passage d'une pale).

Le protocole suit la proposition de la SFPEM pour le suivi chiroptérologique des parcs éoliens (SFPEM, 2013). Le suivi de mortalité est mis en place *a minima* sur une année, lors de la période d'activité des chiroptères, avec deux passages par semaine entre le début de la migration printanière et le début de l'hibernation. Son contenu et son intensité dépendront uniquement des espèces abondantes sur le projet qui présentent l'indice de vulnérabilité le plus haut et un niveau d'impact envisageable jugé significatif.

Protocole (SFPEM, 2013) : en raison de la mutualisation des suivis ornithologiques et chiroptérologiques, le suivi de mortalité qui sera retenu sera les plus contraignants des deux.

Définitions : le suivi direct de la mortalité consiste à rechercher les cadavres sous les éoliennes. Le suivi indirect de la mortalité se contente de prévoir la mortalité à partir de l'activité enregistrée au niveau de la nacelle, en suivant la méthodologie mise

en place par Brinkmann et ses collaborateurs en 2011. Considéré comme moins onéreux qu'un suivi direct, les auteurs considèrent que leur protocole ne peut pas être appliqué, en l'état, en Europe méridionale, tant qu'il n'a pas été testé et évalué *in situ*.

Tableau 45 : Proposition de suivi post-implantation de mortalité des chauves-souris (SFEPM, 2013)

Au moins une espèce de chiroptères identifiée par le diagnostic chiroptérologique présente un risque de niveau :	Impact envisagé faible ou non significatif	Impact envisagé significatif
0,5 à 1,5	Suivi indirect de la mortalité	Suivi indirect de la mortalité
2 et 2,5	Suivi direct : 2 passages par éolienne par semaine sur la période considérée comme sensible lors de l'étude d'impact.	Suivi direct : 2 passages par éolienne par semaine, du début de la migration printanière au début de l'hibernation (variable selon les régions ou l'altitude).
3 et 3,5 (ou supérieur en fonction de l'évolution des statuts de conservation)	Suivi direct : 2 passages par éolienne par semaine du début de la migration printanière au début de l'hibernation (variable selon les régions ou l'altitude)	Suivi direct : 2 passages par éolienne par semaine, du début de la migration printanière au début de l'hibernation (variable selon les régions ou l'altitude) et suivi acoustique à hauteur de nacelle pendant toute cette période

Lors d'un suivi direct, il est nécessaire de définir :

- La surface prospectée par rapport à la surface minimale à prospecter définie au niveau européen (qui est de 1ha)
- Le biais dû à la prédation, pour chaque saison et pour chaque milieu (par calcul du taux de persistance des cadavres)
- Le biais dû à l'observateur, pour chaque saison et pour chaque milieu
- Un planning de prospection le plus régulier possible pour assurer la pertinence des résultats (au minimum deux passages par semaine).

Le calcul des biais sera fonction de l'estimateur de mortalité choisi. En l'absence de consensus européen (ou national) sur la formule statistique à utiliser, trois estimateurs différents devront être testés.

Le suivi de mortalité doit être mis en œuvre par un tiers. Il conviendra aussi que chaque suivi de mortalité fasse l'objet d'une demande de dérogation pour la manipulation de cadavres ou d'animaux blessés appartenant à des espèces protégées. Cette demande de dérogation devra être propre à chaque parc éolien et indiquera le lieu de stockage des cadavres et le centre de soins où seront déposés les animaux blessés.

Chaque cadavre pour lequel il existe un doute sur l'identification devra faire l'objet d'une analyse génétique pour confirmation de l'espèce et l'ADN sera répertorié dans une banque nationale (interaction avec le Plan National d'Actions). Cela permettra de centraliser le matériel génétique permettant de mieux comprendre les flux migratoires des chiroptères et d'améliorer les connaissances sur les espèces migratrices.

L'exploitant devra faire le nécessaire pour réduire la mortalité en modulant le fonctionnement des machines en fonction des espèces fréquentant le site (efficacité des mesures démontrées aux USA, Canada, France (programme Chirotech) et Allemagne). Il comparera ses résultats de suivi avec les impacts envisagés, mentionnés dans l'étude d'impact et en tirera les conséquences. La mortalité d'espèces protégées n'étant pas un élément compensable (surtout pour des espèces à faible taux de reproduction), en cas de mortalité résiduelle après la modulation du fonctionnement des machines, le nécessaire devra être fait pour supprimer l'impact des éoliennes (SFEPM, 2013).

Le suivi de mortalité proposé dans l'étude d'impact écologique sera plus complet que celui préconisé par le ministère dans le document « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (cf Annexe 6).

Cas où la mortalité de chiroptères serait avérée :

Pour le cas où des mortalité de chauves-souris seraient observées sur le parc, l'exploitant devra faire le nécessaire pour réduire la mortalité en modulant le fonctionnement des machines en fonction des espèces fréquentant le site.

H.6. Evaluation des impacts et proposition de mesures pour les oiseaux

La zone d'étude de Bussière-Poitevine présente un peuplement avifaunistique riche et diversifié, comptant plusieurs espèces patrimoniales dont certaines remarquables sont d'intérêt communautaire (Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Pic noir, Martin-pêcheur d'Europe, Pie-grièche écorcheur, etc.)

H.6.a. Effets en phase de construction pour les oiseaux

Les diverses nuisances générées par les travaux de chantier peuvent affecter les oiseaux :

- de manière indirecte, par la réduction des habitats disponibles (éloignement et désertion du chantier à une distance très variable, selon les espèces et pouvant aller de 0 à 0,8-1km, avec une moyenne entre 100 et 300 mètres)
- de manière directe en période de nidification par la destruction ou l'abandon des nids au sol (travaux de terrassement : création des fondations et voies d'accès) ou dans les arbres (arrachages, élagages ou déboisement), par exemple.

De manière générale, les études de suivis des parcs éoliens montrent que les **travaux effectués pour la construction d'un parc éolien ont plus d'impact sur les oiseaux s'ils ont lieu pendant la période de reproduction**, qui s'étale de mars à août.

Pour le projet de Bussière-Poitevine, la construction des éoliennes se fera majoritairement sur des milieux agricoles présentant peu d'enjeu pour les habitats (à l'exception d'E2 sur une prairie humide). Cependant, le parc étant construit en secteur bocager à proximité de milieux boisés (haies arborées et lisières de bois), une première mesure de réduction n°1 (REDUC n°1) relative à l'adaptation des périodes de travaux est proposée pour limiter le risque d'impact sur l'avifaune. Cette mesure est également valable pour la préservation de la faune terrestre en période de reproduction, ainsi que pour la flore et les habitats.

Les travaux de terrassements devront impérativement être planifiés et réalisés en dehors de la période de nidification de la plupart des espèces, c'est-à-dire, **entre les mois de septembre et février**, lorsque les impacts résiduels sont les plus faibles. En effet, la période de nidification est considérée comme la plus sensible vis-à-vis des travaux, **car la baisse du taux de reproduction peut être significative en cas de dérangement**.

Les travaux de bûcheronnage (élagage, taille et éventuels arrachages de haies), nécessaires aux travaux de terrassement et à la réalisation des voies d'accès devront préférentiellement être effectués en période automnale, entre septembre et octobre. En effet, à cette période les oiseaux ont fini de nicher et les chauves-souris ne sont pas encore rentrées en léthargies d'hibernation dans leurs gîtes arboricoles et peuvent donc en partir si elles se trouvent dans un arbre abattu.

En règle générale, les travaux devront se concentrer en période automnale et hivernale (de septembre à février), lorsque les risques d'impacts (dérangement, perte d'habitat...) sont les plus faibles sur l'avifaune, qui est alors plus mobile et moins cantonnée à un territoire donné que lors de la période de nidification.

En phase de construction, les enjeux pour les oiseaux hivernants sont très faibles et ne concernent que des stationnements de passereaux communs. Les oiseaux en migration seront, quant à eux, peu ou pas concernés par les travaux en raison de leur hauteur de vol.

Pour les oiseaux, l'impact de la phase de construction du parc éolien de Bussière-Poitevine, dépendra fortement de la période de l'année au cours de laquelle les travaux seront réalisés :

- **Entre mars et août, lors de la période de reproduction des oiseaux : enjeux forts**
- **Entre septembre et février, en dehors de la période de reproduction de la faune et de végétation de la flore et des habitats : enjeux faible**

H.6.b. Effets en phase d'exploitation pour les oiseaux

En phase d'exploitation, les principaux impacts pour l'avifaune peuvent être directs (risque de mortalité par collision) ou indirects (perte d'habitat, dérangement, effet barrière, etc.).

Les parcs éoliens constituent un risque avéré de mortalité pour les oiseaux qui peuvent entrer en collisions avec les pales. De plus, le mouvement de rotation des pales ainsi que le bruit généré sont susceptibles d'effrayer les oiseaux, notamment pendant la période de nidification durant laquelle les espèces sont les plus sensibles aux perturbations. D'une manière générale, les perturbations liées à la diminution ou la perte d'un habitat passent pour avoir de plus graves conséquences que le risque de collision en lui-même.

Concernant les impacts potentiels en termes de mortalité, il faut rappeler que de manière générale, les données actuelles de suivis suggèrent que la mortalité liée aux éoliennes reste globalement faible au regard des autres activités humaines (routes, lignes à haute tension...).

En ce qui concerne le dérangement lié à une surfréquentation humaine en phase d'exploitation, celui-ci devrait être plutôt réduit et limité aux opérations de maintenance. En effet, le projet est situé dans une zone de bocage peu attractive et dans un secteur où la population semble familiarisée avec les éoliennes. **L'impact de la fréquentation humaine sur les espèces, est donc considéré comme négligeable**

Risques d'impacts sur les oiseaux migrateurs de passage :

Les espèces migratrices de passage (surtout de nuit) sont généralement plus sensibles au risque de collision et à l'effet barrière des éoliennes, que les espèces nicheuses ou hivernantes.

D'après les observations menées dans le cadre de l'étude d'impact, les enjeux avifaune en période de migration apparaissent comme assez faibles, en raison de flux migratoires diffus et relativement faibles concernant majoritairement des passereaux communs. Le site ne semble pas situé sur un couloir migratoire clairement identifié, malgré la proximité de la vallée de la Gartempe.

Néanmoins, le périmètre d'implantation est localisé sur la zone d'observation régulière de la Grue cendrée comme l'indiquent les Figure 7 et Figure 8. L'espèce a d'ailleurs été observée en période de migration postnuptiale. Pour cette espèce, la migration à haute altitude limite les effets. Un risque existe cependant en cas de mauvaises conditions météorologiques (brouillard, vents forts) qui obligerait les grues à abaisser leur hauteur de vol.

Pour rappel, le projet comporte sept éoliennes, disposées en deux lignes de trois et quatre machines, et orientées selon un axe nord-sud. Un couloir de vol d'environ 500 m a été aménagé entre les deux rangées d'éoliennes et la distance entre les machines laisse libre des trouées échappatoires de 200 à 300 mètres entre le bout des pales de chaque éolienne, ce qui permet aux oiseaux de circuler sur le parc.

La configuration du parc permet de limiter l'effet barrière et de diminuer le risque de collision pour les oiseaux migrateurs.

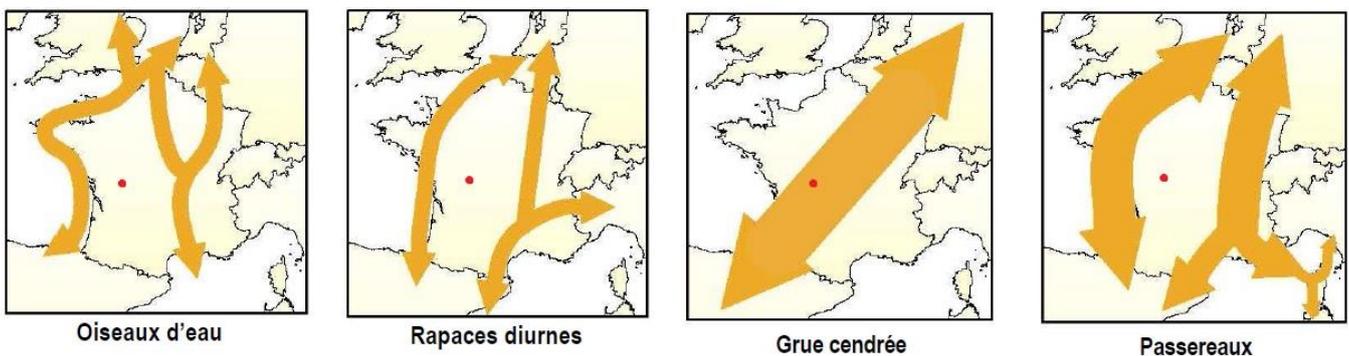


Figure 7 : Principales voies migratoires pour les oiseaux. Le point rouge localise l'emplacement du projet éolien de Bussière-Poitevine. Source : MEEDDM/DGEC, 2010.

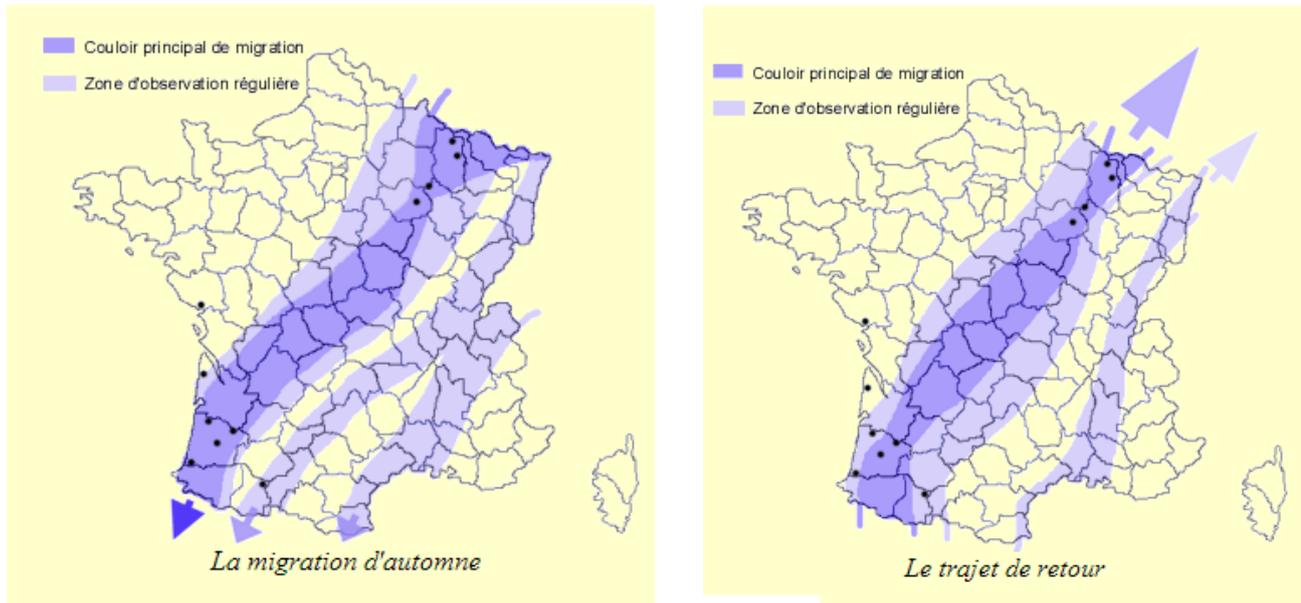


Figure 8 : Localisation des couloirs de migration de la Grue cendrée (source : champagne-ardenne.lpo.fr)

Pour les oiseaux migrateurs de passage, l'implantation retenue pour le projet éolien de Bussière-Poitevine constitue un impact potentiel de mortalité et un impact résiduel d'effet barrière considérée comme assez faible. Ce aussi bien pour les individus en vol migratoire que pour ceux en stationnement dans les espaces semi-ouverts de la zone d'étude.

Risques d'impacts sur les oiseaux migrateurs hivernants :

Pour les oiseaux hivernants, la présence d'un parc éolien peut générer un faible dérangement et une perte d'habitat avec un éloignement pour certaines espèces d'oiseaux migrateurs hivernants stationnant à proximité des éoliennes.

Au cours des inventaires menés en hiver, les enjeux avifaune étaient relativement faibles avec seulement quelques espèces strictement hivernantes observées en faibles effectifs (Grive litorne) ou en petites troupes (Bruant des roseaux), des espèces migratrices et hivernantes (Pipit farlouse, Tarin des aulnes, etc.) et des espèces sédentaires (Busard Saint-Martin, Bruant jaune, Alouette lulu, etc.).

Sur le projet, les enjeux avifaunistiques étant relativement faibles en hiver, l'implantation retenue constitue un impact potentiel de mortalité, de perte d'habitat et d'effet barrière, considérés comme faible à très faible pour les oiseaux hivernants sur la zone. Ceci est valable aussi bien pour les individus en stationnement que pour ceux en vol.

Par ailleurs, les habitats similaires sont bien représentés autour de la zone du projet ce qui permettra aux oiseaux de trouver facilement une zone de stationnement équivalente en cas de dérangement.

Risques d'impacts sur les oiseaux nicheurs et sédentaires :

Le mouvement ainsi que le bruit généré par la rotation des pales sont susceptibles d'effaroucher les oiseaux, notamment en période de reproduction, lorsque les espèces sont plus sensibles aux perturbations. Dans la mesure où le projet se situe dans un contexte ornithologique relativement riche, l'impact du dérangement sur l'avifaune pourrait se révéler assez fort. En effet, la présence d'éoliennes implantées à faibles distances de haies arborées et de boisements peut perturber localement les espèces qui nichent dans les portions de haies et les bois situés dans les zones de surplomb des pales.

Le peuplement avifaunistique présent dans les haies et les boisements, est constitué d'un cortège classique de passereaux communs et de rapaces. Les passereaux chanteurs sont peu affectés par la présence d'éoliennes et les retours d'expérience du CERA Environnement sur le suivi de parcs éoliens nous a permis de constater qu'ils fréquentaient toujours les lisières boisées même en cas de survol par les pales.

Le parc éolien devrait avoir un impact relativement faible sur le dérangement des oiseaux forestiers. La mesure de suivi post-implantation du comportement de l'avifaune (SUIV n°5) permettra de s'assurer de ce point.

En phase d'exploitation, le risque potentiel de mortalité du parc éolien existe et peut être évalué comme assez faible à modéré en raison de la présence de plusieurs espèces pouvant être sensible au risque de mortalité par collision (rapaces notamment).

Chez les passereaux, l'Alouette lulu (Annexe I de la Directive Oiseaux) est l'espèce patrimoniale qui pourrait être le plus perturbée (perte d'habitat) et touchée (mortalité par collision) par la présence d'éoliennes. En effet, l'espèce possède un comportement de chant à risque, puisqu'elle peut monter jusqu'à une centaine de mètres pour y effectuer son vol chanté ascendant, à une hauteur pouvant l'exposer au risque de collision. L'Alouette lulu est bien représentée dans le secteur et quelques mâles chanteurs ont été recensés à proximité immédiate du périmètre d'implantation des éoliennes.

La présence de la Pie-grièche écorcheur a également été mise en évidence dans plusieurs haies du secteur d'étude et notamment à proximité immédiate du périmètre d'implantation des éoliennes E3 et E4. La Pie-grièche à tête rousse a également été identifiée sur le périmètre d'étude. Cette espèce fait l'objet d'un plan national d'actions et doit être prise en compte dans les projets d'aménagement et de planification du territoire (Lefranc & Nidal, 2013). Globalement les risques d'impacts sont similaires pour ces deux Pies-grièches et concernent principalement le risque de dérangement. La réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction devrait limiter les impacts pour ces deux espèces faiblement sensibles au risque de collision.

Les espèces les plus sensibles au risque de collision sont les familles d'oiseaux planeurs dont les rapaces font partie, avec plusieurs espèces fréquentant le périmètre d'implantation.

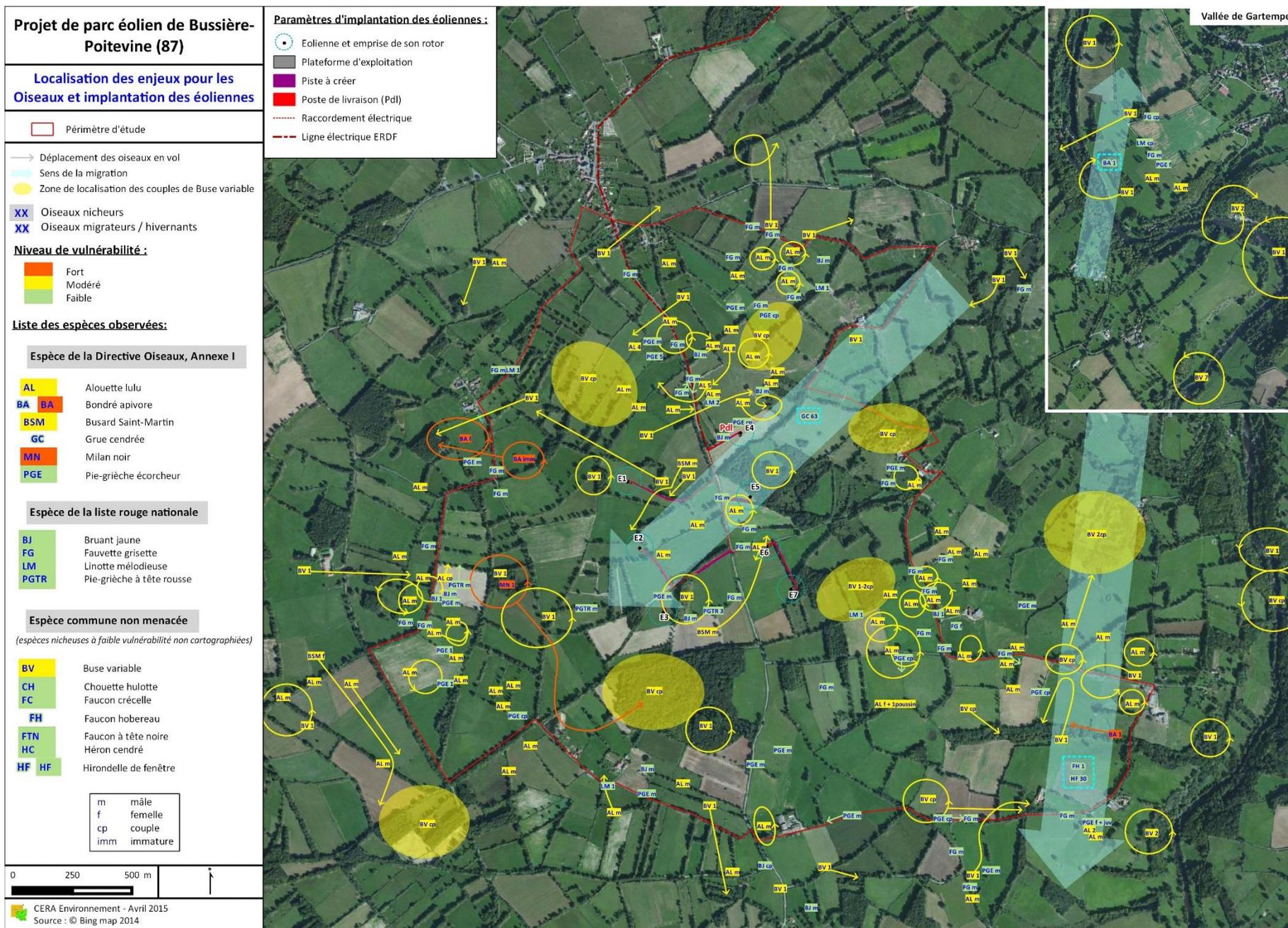
Parmi ces espèces, la Buse variable, qui est celle la plus fréquemment observée sur le secteur d'implantation, est l'un des rapaces fortement sensible à l'éolien régulièrement retrouvé mort sous les éoliennes. Cependant, la présence d'éolienne ne met pas en péril cette espèce dont le niveau de population n'est pas jugé menacé aux échelles européenne, nationale ou régionale (Thiollay & Bretagnolle, 2004).

La Bondrée apivore et le Milan noir sont les deux espèces présentant la plus forte vulnérabilité pour le projet. Ces deux espèces nichent possiblement à proximité du secteur d'implantation et l'utilisent ponctuellement lors de leur recherche alimentaire, ce qui diminue le risque d'impact direct et indirect sur ces deux espèces.

Le Busard Saint-Martin présente lui aussi une forte sensibilité à l'éolien. L'espèce est faiblement représentée sur le secteur d'étude ce qui limite le risque d'impact. Par ailleurs, le Busard Saint-Martin est régulièrement observé au niveau de parc éolien déjà construit où il continue de chasser et se reproduire (parc de Bouin en Vendée par exemple et observations du CERA Environnement).

Plusieurs autres rapaces sont présents sur le périmètre d'étude et notamment quatre espèces nocturnes (Chouette hulotte, Effraie des clochers, Chevêche d'Athéna et Hibou moyen-duc). Ces espèces utilisent des techniques de chasse à l'affût et de prospections à faibles hauteurs. La taille importante des éoliennes devrait permettre de limiter fortement le risque de collision pour ces rapaces nocturnes. La Chevêche d'Athéna a fait l'objet d'un Plan National d'Action pour la période allant de 2000 à 2006. L'objectif de ce plan est de permettre aux populations actuelles de conserver des effectifs stables en tentant d'éviter leur fragmentation en agissant sur la conservation des habitats, des ressources alimentaires et des sites de nidification (Genot & al, 2001). L'espèce a été contactée une fois à proximité du hameau de chez Périguet, mais n'a pas été recensée sur le périmètre d'implantation des éoliennes. Le projet ne va pas à l'encontre du plan d'action régional pour la Chevêche d'Athéna.

Pour les oiseaux nichant à proximité du périmètre d'implantation, l'impact du projet en phase d'exploitation est considéré comme assez faible à modéré en ce qui concerne la perte d'habitat et le risque de mortalité par collision (taux de mortalité attendu relativement faible en raison de la taille des éoliennes, mais pouvant potentiellement toucher des espèces d'intérêt communautaire).



Carte 29 : Localisation des enjeux pour les oiseaux et implantation des éoliennes

H.6.C. Proposition de mesures pour les oiseaux

Mesure d'évitement n° 1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès de manière à préserver les habitats à fort enjeux

La prise en compte des enjeux environnementaux dans le choix du projet permet de réduire les impacts sur la faune, la flore et les habitats, notamment sur l'avifaune.

Mesure de réduction n° 1 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier des espèces

Voir la description des mesures de réduction n°1 pour les habitats, la flore et la faune terrestre et aquatique.

Il est préférable d'effectuer les travaux de construction (terrassement, voies d'accès et fondations) du parc éolien en dehors de la période de nidification de toutes les espèces d'oiseaux. Il faut donc réaliser les travaux entre septembre et février, lorsqu'il n'y a plus de risque de destruction directe des nichées au sol, dans les haies ou les boisements ou de provoquer un abandon de celles-ci à cause du dérangement.

Mesure de suivi n° 4 : Suivi environnemental post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux (SFPEM, 2013 ; André/LPO, 2009)

Objectif : Evaluer la mortalité résiduelle due à la collision avec les aérogénérateurs pour les oiseaux

Remarque : Ce suivi est aussi valable pour la recherche des chiroptères victimes de collision, même si la mortalité attendue devrait être faible au vu de taille des éoliennes.

Méthode : Comptage et identification des cadavres d'oiseaux et de chiroptères entrés en collision avec les machines et retrouvés sous les éoliennes dans un rayon de 50 mètres autour du mât. Un protocole standardisé du suivi de la mortalité sous les éoliennes doit être mis en place au minimum lors des 3 à 5 premières années de travaux et de fonctionnement du parc éolien (réglementation ICPE et recommandation de la SFPEM pour les chiroptères), puis réévalué au moins une fois tous les 5 à 10 ans.

Description de la mesure SUIV n°4 : le suivi de mortalité est proposé pour une durée de trois années. La première année, un effort de recherche plus important sera nécessaire afin d'avoir une estimation la plus fiable possible de la mortalité sous chaque éolienne avec au minimum un passage systématique par semaine.

Les années suivantes, le nombre de passage sera réajusté en fonction des résultats des autres mesures et des suivis mis en place. Les deux années suivantes, le suivi pourra être allégé avec un suivi moins intense aux périodes où les collisions sont les moins nombreuses. Ces suivis seront hebdomadaires sur les périodes les plus sensibles pour les oiseaux migrateurs et les chiroptères (de mars à mai et d'août à octobre, lors des périodes de transit) et ramené à un passage toutes les deux semaines en dehors de ces périodes. Pour les chiroptères, les études montrent deux principaux pics de mortalité sur les parcs éoliens, un faible au printemps et un plus important à l'automne.

Le protocole de relevé qui sera mis en œuvre reprend globalement celui proposé par la LPO (André/LPO, 2009). Cependant, suite à des expériences menées sur des parcs vendéens, l'effort de prospection sera doublé en rajoutant une ligne intermédiaire entre celles prévues initialement.

La recherche des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris sous les éoliennes, s'effectue à pied dans un carré de 100 mètres de côté ayant l'éolienne pour centre. La prospection s'effectuera en ligne avec pour chaque éolienne, un parcours de neuf lignes de 100 mètres de long et espacées de 12,5m. La distance parcourue étant ainsi de 1000m pour chacune des éoliennes et la surface prospectée est d'un hectare (Figure 9).

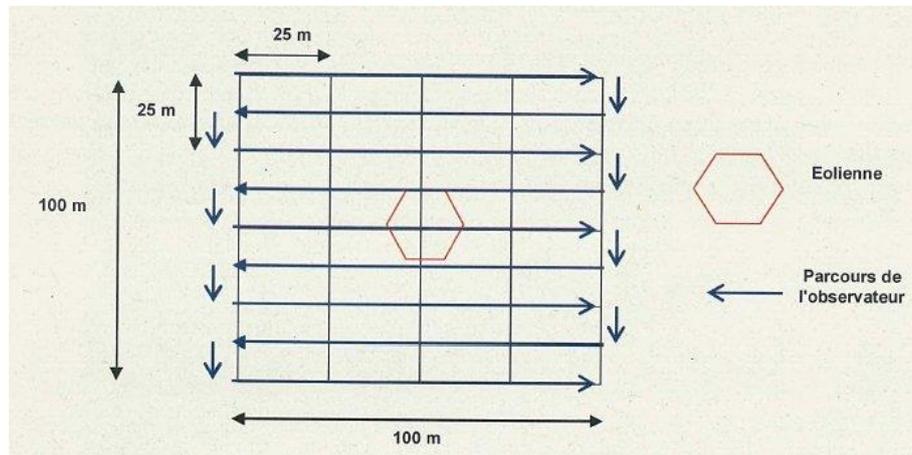


Figure 9 : Protocole de relevé mis en place lors des suivis de mortalité

Par ailleurs, il est souhaitable que le personnel de maintenance, amené à intervenir sur les éoliennes, soit sensibilisé à la découverte éventuelle de cadavres d'oiseaux et de chauves-souris. Il suffit alors de leur remettre une fiche de mortalité à remplir et de leur préciser de conserver le cadavre dans un sac avant de le remettre au plus vite pour son identification.

Coût estimatif : environ 20200 euros HT: sur la première année un passage hebdomadaire soit 52 passages de terrain au tarif technicien d'étude à 350 euros (soit $52 \times 350 = 18200$ euros) et quatre jours de rédaction pour trois rapports trimestriels et une synthèse annuelle au tarif ingénieur écologue de 500 euros (soit $4 \times 500 = 2000$ euros).

Les passages pourront s'organiser en sessions d'inventaire (1 session = 4 passages à 3 jours d'intervalle) ou à raison d'un passage par semaine. En effet, en ce qui concerne la périodicité des suivis de mortalité le protocole classique consiste à réaliser des passages hebdomadaires (André/LPO, 2009). Cette méthode peut induire une sous-estimation du nombre de cas de collision liée au risque de disparition des cadavres par prédation. Pour pallier ce problème, une solution alternative peut être proposée. Cette méthode consiste à concentrer les passages mensuels en des sessions de suivi de mortalité de quatre passages concentrés sur 1,5 semaine, à raison d'un passage tous les trois jours. Bien que toutes les semaines ne soient pas suivies, cette alternative permet d'avoir des résultats plus fiables sur la période inventoriée. Cette méthode a déjà été testée avec succès par le CERA Environnement pour le suivi de plusieurs parcs éoliens. En complément, des tests permettant de mesurer le taux de prédation et l'efficacité du découvreur peuvent être proposés

Pour les années suivantes, la nécessité de la continuité ou non du suivi de mortalité (oiseaux et chiroptères), sa périodicité et sa teneur seront réévaluées et fixées par le Préfet et la DREAL à la suite de la communication du rapport annuel synthétisant les résultats. Dans le cadre des suivis ICPE, ce suivi sera renouvelé tous les 10 ans.

Le suivi de mortalité proposé dans l'étude d'impact écologique est plus complet que celui préconisé par le ministère dans le document « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (cf Annexe 6).

Mesure de suivi n°5 : Suivi environnemental post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien

Objectif : évaluer les impacts directs et indirects du parc éolien en phase d'exploitation, sur l'abondance des effectifs, la répartition spatiale et le comportement des oiseaux en vol à proximité des éoliennes.

Protocole : Comptage et séquences d'observations directes des oiseaux dans la zone d'influence de 500 m autour des éoliennes (migrateurs en vol, groupes en halte migratoire, nicheurs, sédentaires et hivernants).

Description de la mesure SUIV n°5 : cette mesure permet de vérifier l'impact des éoliennes sur les populations d'oiseaux tout en comparant les données des comptages réalisés avant la construction du parc (état initial de l'étude d'impact) à ceux réalisés lors de son exploitation. Ceci permet d'observer d'éventuels changements de comportement des oiseaux en lien avec la présence d'éoliennes (utilisation de l'habitat, technique d'évitement, etc.). Les principaux enjeux concernent principalement les rapaces (Milan noir, Busard Saint-Martin, Bondrée apivore, etc.) qui devront être suivis plus particulièrement.

Les protocoles d'observations seront adaptés en fonction des enjeux propres à chaque saison.

En période de migration, des points fixes d'observation de plusieurs heures seront réalisés, pour observer les réactions des migrateurs arrivant sur le parc éolien. Ces points seront complétés par de la recherche de migrateurs en stationnement.

Le protocole de dénombrement des oiseaux nicheurs, sédentaires et hivernants (points d'écoute IPA de 10 min) sur plusieurs points disposés régulièrement sur le parc éolien, à raison d'un point par carré de 25ha (500x500m), comme celui utilisé dans le cadre de l'étude d'impact, est adapté à l'observation du comportement des oiseaux (en reproduction et hivernage). Ces points d'écoute seront complétés par un point fixe permettant d'observer le comportement des oiseaux locaux sur le parc éolien et par de la recherche d'oiseaux en stationnement.

Des écoutes nocturnes seront également réalisées lors des inventaires chiroptères, afin de repérer les espèces nocturnes.

Remarque : cette mesure de suivi ornithologique de toutes les espèces d'oiseaux, permet d'observer aussi bien le comportement de vol vis-à-vis des éoliennes, que le comportement de chasse et les déplacements locaux des espèces, notamment de celles à risque qui évolueraient sur le projet.

Ce travail pourra aussi bien être réalisé par un ornithologue d'un bureau d'étude que par une association de protection de la nature, avec au minimum 16 passages de suivi, avec un protocole adapté à chaque saison, à raison d'un à deux relevés par mois en fonction du cycle biologique des espèces.

Coût estimatif : environ 10500 euros HT par an, sur les trois premières années de fonctionnement du parc. L'état initial faisant état de référence avant construction.

- Migration prénuptiale : 5 relevés effectués toutes les deux semaines entre mi-février et début mai, à partir de plusieurs points fixes d'observation
- Nidification : 3 relevés d'une journée de mars à août, en couplant des points d'écoute de 10 min pour suivre l'ensemble des oiseaux nicheurs, un point fixe pour observer les réactions des oiseaux locaux vis-à-vis des éoliennes et des points d'écoute nocturnes pour la localisation des espèces nocturnes (effectué en même temps que les inventaires chiroptères)
- Migration postnuptiale : 6 relevés effectués toutes les deux semaines entre la mi-août et la mi-novembre, à partir de plusieurs points fixes d'observation
- Rassemblements postnuptiaux et hivernaux : 2 relevés mensuels d'une journée (protocole IPA + recherche de stationnement ciblée) entre décembre et février, pour le suivi de tous les oiseaux utilisant le parc éolien en dehors de la période de nidification dans un rayon de 0,5 à 1 km autour du parc
- Saisie et analyse des données, cartographie et rédaction d'un rapport de synthèse annuel et comparatif des résultats entre les suivis (avant, pendant et après les travaux de chantier) = 5 jours x 500 euros tarif ingénieur écologue = 2500 euros

Total : 21 jours au tarif ingénieur écologue de 500 euros : $23 \times 500 = 10500$ euros/an

Pour l'avifaune, le suivi post-implantation proposé ci-dessus est plus complet et va bien au-delà des préconisations du ministère qui nous paraissent trop minimalistes (cf Annexe 6).

H.7. Evaluation des impacts cumulés du projet

L'évaluation des impacts cumulés s'est basée sur les types d'installations ICPE inventoriés, présents et pouvant interagir dans la zone d'influence de 20 Km autour du projet éolien de Bussières-Poitevine.

Cet inventaire a été effectué à l'aide des informations connues sur les parcs éoliens construits, autorisés, à l'étude et refusés dans ce secteur (Carte 30) : DREAL Poitou-Charentes (<http://carto.pegase-poitou-charentes.fr>); DDT87/MCAT « Situation de l'éolien de Haute-Vienne au 15 juillet 2014 ».

L'inventaire des installations ICPE de parc éolien, montre qu'aucun parc n'est présent dans la zone d'influence de 10 Km du projet de Bussière-Poitevine.

Le seul parc éolien en fonctionnement est celui « d'Adriers » situé à environ 12 Km du projet et qui comporte cinq éoliennes. Sur la même commune, un deuxième parc de cinq éoliennes est actuellement en cours de montage. Il s'agit du parc de « Terres Froides » situés à environ 10 Km du projet de Bussières-Poitevine.

Au-delà de 10 Km, deux autres projets sont également en cours d'instruction sur les communes de Saint-Bonnet-de-Bellac et de Saint-Martial-sur-Isop.

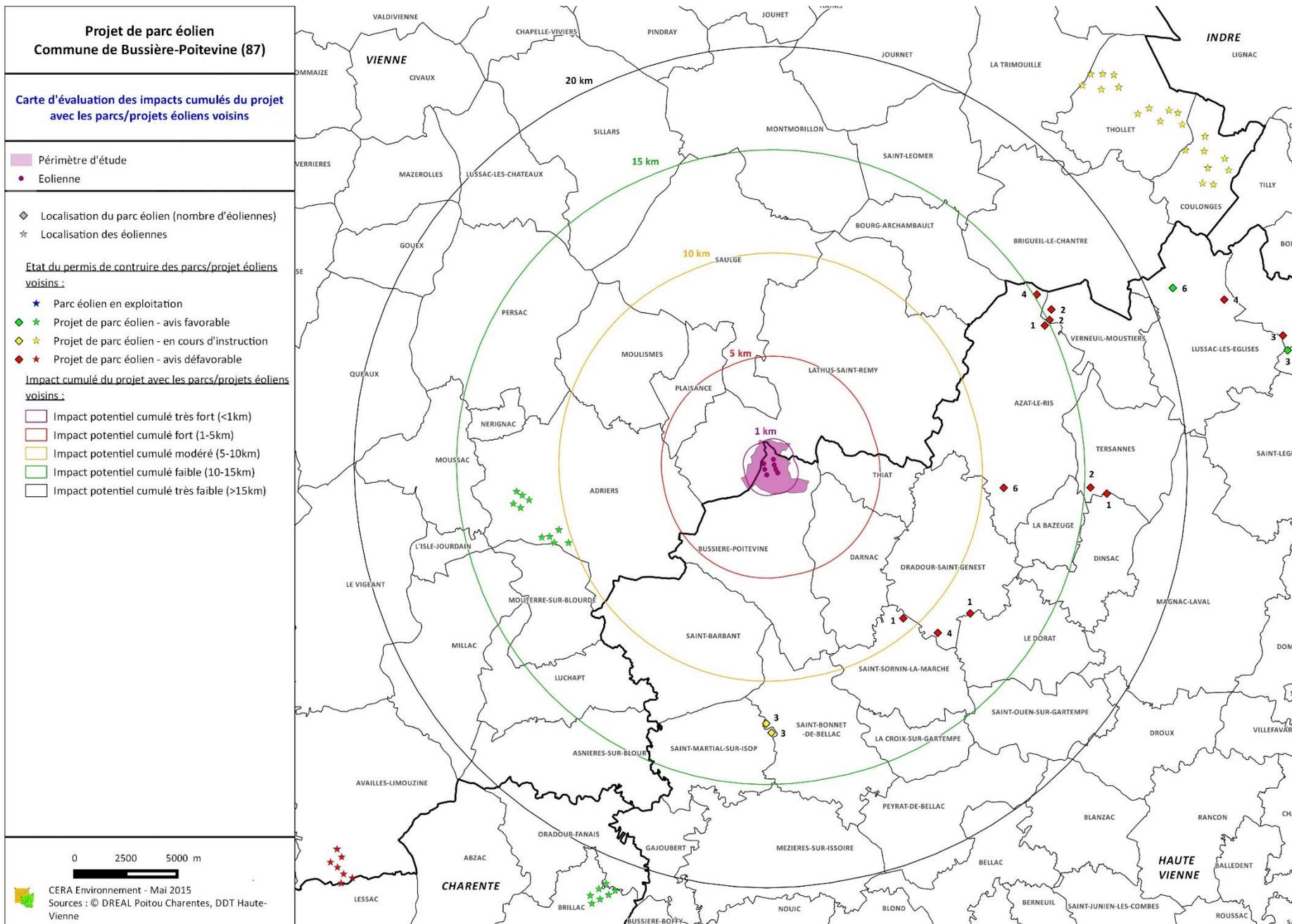
Il est généralement admis qu'à moins de 5-10 Km, l'effet cumulé de la présence de plusieurs parcs éoliens peut être perceptible et perturbant (effet barrière) pour les déplacements des oiseaux locaux (trames de corridors) et en migration (densité et disposition des parcs, orientations des éoliennes) par rapport aux axes de vols et couloirs de migration.

Etant donné l'absence de parc éolien dans un rayon de 10 km et le très faible nombre de parcs et de projets au-delà de cette distance, **l'impact cumulé du projet de Bussière-Poitevine sera très faible à nul pour l'avifaune.**

Par ailleurs, il faut noter que la configuration du parc avec sept éoliennes, disposées en deux lignes de trois et quatre machines, et orientées selon un axe nord-sud, permet de limiter l'effet barrière pour les oiseaux migrateurs. Un couloir de vol de 500 m a été aménagé entre les deux rangées d'éoliennes et les oiseaux peuvent également contourner le parc par l'ouest ou l'est. D'autre part, la distance entre chaque éolienne laisse libre des trouées échappatoires de 200 à 300 mètres entre le bout des pales de chaque éolienne ce qui permet aux oiseaux de circuler au sein du parc.

Concernant les chiroptères, le principal risque d'impact cumulé est lié au risque de mortalité par collision/barotraumatisme qui pourrait constituer localement une menace pour les populations de chiroptères, en cas de fort taux de mortalité. La hauteur des éoliennes devrait permettre de réduire le risque de mortalité pour la plupart des espèces de chauves-souris observées lors des inventaires. Par ailleurs, si les résultats des suivis de mortalité révélaient une mortalité réelle trop importante, une mesure de bridage des éoliennes sera mise en place afin de diminuer l'impact du projet sur les chiroptères à un niveau très faible, impliquant un impact cumulé local jugé comme non significatif.

En conclusion, l'évaluation des impacts cumulés du projet éolien de Bussières-Poitevine est jugée non significatif et négligeable sur les milieux naturels, la faune et la flore, notamment sur la perturbation éventuelle des déplacements des oiseaux locaux et migrateurs, ainsi que pour les chauves-souris.



Carte 30 : Installations ICPE de parc éolien recensées dans un rayon de 20 Km autour du projet éolien de Bussière-Poitevine

H.8. Evaluation des impacts sur les espèces protégées

La nouvelle réglementation de protection des espèces animales en France métropolitaine protège désormais les habitats de reproduction et de repos de certaines espèces strictement protégées sur le territoire national.

Sur le site d'étude, cette réglementation concerne : deux mammifères (Hérisson d'Europe et Campagnol amphibie), quatre reptiles (Lézard vert occidental, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune et Couleuvre à collier), cinq amphibiens (Sonneur à ventre jaune, Triton marbré, Crapaud calamite, Rainette arboricole et Grenouille agile), deux insectes (Cuivré des marais et Grand capricorne), toutes les espèces de chauves-souris strictement protégées, ainsi qu'une grande majorité des espèces d'oiseaux.

De par la présence sur le périmètre d'étude de ces espèces de faune strictement protégées, les milieux forestiers, les linéaires de haies et les lisières boisées sont aussi protégés.

Toute détérioration ou destruction **intentionnelle** susceptible de porter atteinte à ces espèces et à leurs habitats de reproduction et de repos, en lien avec le projet d'extension du parc éolien de Bussière-Poitevine, peut faire l'objet (à part de l'étude d'impact) d'un dossier de demande de dérogation pour la destruction de sites de reproduction ou d'aire de repos d'espèces animales protégées (Cerfa n°10 614*01). Concrètement, la démarche et le raisonnement mené dans l'étude d'impact sur les espèces protégées (se reporter aux tableaux d'évaluations patrimoniales pour chaque groupe d'espèces étudiées et décrites dans l'état initial) et leurs habitats naturels suivent les mêmes modalités que pour la constitution d'une demande de dérogation (Articles L411-1 et L411-2 du code de l'Environnement) pour les projets d'aménagements ou d'infrastructures ICPE tels que les parcs éoliens.

La conception du parc éolien de Bussière-Poitevine, a été réalisée de manière à ce que l'impact résiduel du projet soit de « moindre impact » sur les espèces protégées et leurs habitats de reproduction et que cet impact résiduel soit évité ou réduit à un niveau acceptable dit de « non dommageable ou non significatif » grâce à l'application de mesures d'évitement et d'atténuation adéquates compatibles avec la protection stricte des espèces.

Cet impact résiduel global du projet éolien a été évalué de faible à très faible sur les habitats, la flore, la faune terrestre et aquatique, les oiseaux et les chiroptères avec l'application des propositions de mesures efficaces pour réduire les impacts prévisibles et compenser les impacts restants.

Les mesures de suivi permettront d'observer l'efficacité des mesures mises en place sur le projet et d'évaluer l'effet réel du projet sur l'environnement.

Une demande de dérogation n'est pas jugée nécessaire avec la mise en place des mesures suivantes prises lors de l'élaboration du projet pour éviter la dégradation de l'état de conservation des espèces protégée :

- Le choix d'un projet de moindre impact qui évite au maximum les secteurs les plus sensibles pour la faune et la flore
- La réalisation du chantier de construction dans des parcelles agricoles, sans perturbation d'habitats naturels protégés et en dehors des périodes de reproduction de la faune et de végétation de la flore
- La mise en place de mesures de réductions des impacts (notamment sur les chauves-souris, la petite faune terrestre, ainsi que sur le Grand capricorne)
- La mise en place des différents suivis environnementaux des impacts du projet et des mesures qui lui sont liées (fixées par la réglementation des ICPE) avec en particulier les modalités de suivi biologique des espèces protégées concernées (suivis de chantier et post-construction). Ces suivis incluent notamment le suivi du comportement des oiseaux et de l'activité des chauves-souris étant donné le risque de mortalité par collision spécifique à la faune volante.

Avec la mise en place des mesures, le projet ne devrait pas remettre en cause l'état de conservation favorable des espèces protégées de chauves-souris, d'oiseaux et de petites faunes présente sur le site. L'impact résiduel devrait être faible. S'il y a de la mortalité, celle-ci ne sera qu'accidentelle et non intentionnelle, étant donné les mesures mises en place et la réalisation des travaux de chantier sur des espaces agricoles, en dehors de la période de reproduction des espèces. Ceci place donc le projet hors du champ d'application de la procédure de dérogation. Il est à noter que les suivis permettront de vérifier l'activité ornithologique et chiroptérologique sur le parc éolien lors de son exploitation.

H.9. Bilan des impacts, mesures et coûts proposés

Si des impacts modérés à forts sont pressentis au regard de la configuration de l'implantation retenue, il conviendra de mettre en place des mesures visant à réduire ou compenser ces impacts. Il est important de rappeler à ce stade le principe de proportionnalité qui prévaut entre un impact potentiel et les mesures définies pour y remédier. Ainsi, chaque mesure sera présentée et justifiée en lien avec un impact potentiel précis.

Les mesures proposées par les ingénieurs écologues du CERA Environnement, ont été définies en collaboration avec le porteur de projet « Valeco » et doivent par ailleurs être techniquement réalisables et évaluées financièrement.

Tableau 46 : Evaluation des impacts et mesures d'évitement, de réduction et de compensation du projet éolien de Bussière-Poitevine sur les milieux naturels, la faune et la flore

Impact potentiel sur les milieux naturels	Sensibilité et impact potentiel				Mesures proposées au maître d'ouvrage	Impact résiduel (après mise en place des mesures)
	Forte	Modérée	Faible	Nulle		
Perturbation du fonctionnement écologique des zones d'inventaires et de protection environnantes		x			EVIT n°1 : choix de l'implantation du parc et des voies d'accès EVIT n°2 : Balisage de protection de la végétation, des lisières arborées, des vieux arbres et des milieux aquatiques lors des travaux de chantier COMP n°1 : restauration/création de prairies humides	Très faible à nul
Destruction/dégradation des habitats sensibles ou des espèces végétales patrimoniales		x			EVIT n°1 : choix de l'implantation du parc et des voies d'accès EVIT n°2 : Balisage de protection de la végétation, des lisières arborées, des vieux arbres et des milieux aquatiques lors des travaux de chantier	Non significatif
Destruction/perturbation de la faune terrestre et aquatique		x			REDUC n°1 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement en fonction du calendrier des espèces REDUC n°2 : conservation après abattage des troncs et branches d'arbres favorables au Grand capricorne REDUC n°3 : Mise en place d'un système de pompage de l'eau et d'échappatoires dans les excavations pour limiter le risque de mortalité de la faune terrestre COMP n°1 : Restauration et reconnexion de zones humides COMP n°2 : replantation de haies et d'arbres isolés SUIV n°1 : Suivi écologique du chantier par un ingénieur écologue et coordinateur environnemental SUIV n°2 : Suivi environnemental post-implantation des habitats naturels et de la flore	Non significatif
Destruction/perturbation des chiroptères	x				EVIT n°1 : choix de l'implantation du parc et des voies d'accès EVIT n°2 : Balisage de protection de la végétation, des lisières arborées, des	Faible à très faible

Impact potentiel sur les milieux naturels	Sensibilité et impact potentiel				Mesures proposées au maître d'ouvrage	Impact résiduel (après mise en place des mesures)
	Forte	Modérée	Faible	Nulle		
					<p>vieux arbres et des milieux aquatiques lors des travaux de chantier</p> <p>REDUC n°1 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement en fonction du calendrier des espèces</p> <p>REDUC n°4 : Arrêt conditionnel des éoliennes la nuit pendant la période d'activité de vol à risque pour les chauves-souris (application sous conditions des résultats des suivis de mortalité)</p> <p>SUIV n°3 : Suivi environnemental post-implantation de l'activité des chauves-souris</p> <p>SUIV n°4 : Suivi environnemental post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux</p> <p>COMPLE n°1 : Entretien des plateformes et des fondations des éoliennes</p>	
Destruction/perturbation des oiseaux		X			<p>REDUC n°1 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement en fonction du calendrier des espèces</p> <p>SUIV n°4 : Suivi environnemental post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux</p> <p>SUIV n°5 : Suivi environnemental post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien.</p> <p>COMPLE n°1 : Entretien des plateformes et des fondations des éoliennes</p>	Faible

Tableau 47 : Proposition de mesures d'atténuation et coûts associés pour le projet de Bussière-Poitevine

Type de mesure	Détails des opérations envisagées	Coût approximatif (HT)
Mesure d'évitement et de réduction		
EVIT n°1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès de manière à préserver les habitats à fort enjeux	Prise en compte des enjeux environnementaux dans l'implantation du projet. Préservation des habitats boisés et réalisation des travaux sur des espaces agricoles.	Aucun (intégré dans le coût du projet)
EVIT n°2 : Balisage de protection de la végétation, des lisières arborées, des vieux arbres et des milieux aquatiques lors des travaux de chantier	Marquage des éléments boisés et des lisières aquatiques dont la destruction n'est pas nécessaire à la construction du parc, de manière à les protéger et éviter toute destruction accidentelle de ces habitats et des espèces protégées qu'ils abritent	Aucun (intégré dans le coût du projet)
REDUC n°1 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier des espèces	Réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction de la faune et de végétation de la flore. Les travaux de gros œuvres (terrassement des voies d'accès, creusement des fondations devront impérativement être réalisés entre septembre et février , en dehors de la période de reproduction principale des espèces animales. Dans la mesure du possible, le reste des travaux devra également être réalisé à cette même période. Pendant la période de reproduction, le risque de destructions et de perturbations diverses sur les espèces animales et végétales restent le plus important (perte ou désertion d'habitats de reproduction, destruction de nichées et mortalité de jeunes individus). La réalisation des travaux en automne et en hiver permet de réduire l'impact du chantier sur les espèces animales et végétales.	Aucun (intégré dans le coût du projet)
REDUC n°2 : Conservation après abattage des troncs et branches favorables au Grand capricorne	Conservation après abattage des troncs et branches des gros arbres présentant des indices de Grand capricorne. Ces troncs et branches seront conservés pendant 4 ans pour permettre le développement et l'émergence des larves. Cette mesure nécessitera 1 journée d'inventaire des arbres favorables au Grand capricorne réalisée par un ingénieur écologue spécialisé en entomologie (1x500€) et 1/2journée de cartographie (0,5x300€)	Environ 650 euros HT
REDUC n°3 : Mise en place d'un système de pompage de l'eau et d'échappatoires dans les excavations pour limiter le risque de mortalité de la faune terrestre	Mise en place de systèmes de pompage et d'échappatoires dans les excavations afin d'éviter que les animaux ne soient attirés par les excavations (système de pompage de l'eau pour dissuader les amphibiens et éviter la noyade) et que les individus qui tomberaient dedans puissent s'en sortir.	Coût des dispositifs de pompage et des matériaux pour les systèmes d'échappatoire
REDUC n°4 : Arrêt conditionnel des éoliennes la nuit pendant les périodes d'activité de vol à risque pour les chauves-souris (entre avril et octobre) (application sous condition des résultats des suivis de mortalité)	Arrêt conditionnel des éoliennes la nuit entre avril et octobre en cas de vents inférieurs à 6m/s et les nuit sans précipitations, de manière à réduire le risque de mortalité à un niveau très faible à nul. Cette mesure sera effective pendant 3h après le coucher du soleil et pendant 2h avant le lever.	Si application, perte maximale de productivité estimée à 1% de la production annuelle

Type de mesure	Détails des opérations envisagées	Coût approximatif (HT)
	La hauteur des éoliennes limitant vraisemblablement le risque de collision, cette mesure ne sera appliquée que si une mortalité résiduelle réelle est observée lors des suivis de mortalité	
Mesure compensatoire		
COMP n°1 : Restauration et reconexion de zones humides	Restauration de 8000 m ² de zone humide en bordure du « Ris Conedoux » (parcelle D1036) par neutralisation du réseau de drainage pour compenser la dégradation occasionnée par la construction de l'éolienne E2.	Environ 2000 à 3000 euros par hectare restauré
COMP n°2 : Replantation de haies et d'arbres isolés	Replantation à l'identique des haies et des vieux arbres qui seront supprimer temporairement pour faciliter la construction du parc. Si nécessaire, replantation du double du linéaire de haie arrachée de manière permanente. Ces nouvelles plantations devront être réalisées à distance des éoliennes pour ne pas créer de milieux de chasse favorable à la faune (oiseaux et chiroptères) risquant d'augmenter le risque de mortalité par collision. Le linéaire de haie et le nombre d'arbre qu'il sera nécessaire de replanter, ainsi que la localisation des nouvelles plantations, devront être évalués finement après une visite de terrain en présence du chef de chantier	Environ 15-30 euros HT/m de haie replantée + suivi par un ingénieur écologue
Mesures de suivi environnemental		
SUIV n°1 : Suivi écologique du chantier par un ingénieur écologue et un coordinateur environnemental	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnostic avant travaux (1jour) et rédaction sur l'évaluation des enjeux sur le site et des recommandations complémentaires (1jour) (2x500€) - Visite sur site pendant le chantier, rencontre avec le chef de chantier, préconisations éventuelles pour l'amélioration des travaux vis-à-vis de l'environnement (1jour), visite du site en fin de chantier pour évaluer l'effet des travaux sur le site et la compatibilité avec l'étude d'impact (1jour) (2x500€) - Rédaction d'un compte rendu final synthétisant les observations réalisées lors des travaux et de l'application des mesures prévues dans l'étude d'impact (1 à 2 jours) (1-2x500€) 	Environ 2 500 à 3 000 euros HT répartis sur l'ensemble de la phase des travaux
SUIV n°2 : Suivi environnemental post-implantation des habitats naturels et de la flore	<ul style="list-style-type: none"> - 2 journées d'inventaire botanique (occupation du sol et relevés phytosociologiques) à réaliser entre mai et juillet, avec un passage au printemps et un en été (2x500€) - 3 journées d'analyse de données, de cartographie et de rédaction d'un compte rendu (3x500€) 	Environ 2500 euros HT
SUIV n°3 : Suivi environnemental post-implantation de l'activité des chauves-souris	- Six relevés de terrain au sol : 6 suivis de terrain de 13 points IPA (6x500€) ; 3 journées d'analyses des enregistrements (3x300€) ; 1	Environ 8400 euros HT par an

Type de mesure	Détails des opérations envisagées	Coût approximatif (HT)
	<p>journée et ½ de mise en forme des données et cartographie (1,5x300€)</p> <p>- 3 relevés de terrain en hauteur : pose et retrait des enregistreurs dans la nacelle avec un technicien et enregistrement de l'activité chiroptérologique pendant une semaine (3x500€); 3 journées d'analyse des enregistrements (3x300€) ; 1 journée et ½ de mise en forme des données et cartographie (1,5x300€)</p> <p>- Rédaction d'un rapport annuel : analyses des données, synthèse et comparaison des données (3x400€)</p>	
SUIV n°4 : Suivi environnemental post-implantation de la mortalité des chauves-souris et oiseaux	<p>Recherche systématique des cadavres d'animaux volants (oiseaux et chiroptères) au sol, en-dessous de la zone d'évolution des pales sur chacune des trois machines du parc sur la base des protocoles de la LPO et de la SFPEM :</p> <p>- oiseaux et chiroptères : 52 passages hebdomadaires sur une année complète (52x350€)</p> <p>- 4 jours de rédaction pour 3 rapports trimestriels et 1 synthèse annuelle comparative (4x500€)</p>	Pour Oiseaux et Chiroptères : Suivi sur trois années. Environ 20200 euros HT la première année.
SUIV n°5 : Suivi environnemental post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien	<p>- Migration pré-nuptiale : 5 relevés effectués entre mi-février et début mai sur plusieurs points fixes</p> <p>- Nidification : 3 relevés d'1 journée entre mars et août (point IPA+ 1 point fixe)</p> <p>- Migration post-nuptiale : 6 relevés entre mi-août et mi-novembre sur plusieurs points fixes</p> <p>- Rassemblement post-nuptiaux et hivernaux : 2 relevés mensuels d'1 journée (point IPA + recherche de stationnement) entre décembre et février</p> <p>- Saisie et analyse des données, cartographie et rédaction d'un rapport de synthèse annuel et comparatif entre les suivis = 5 jours (5x500€) = 2500 euros</p>	Environ 10500 euros HT par an, sur les trois premières années de fonctionnement du parc
Mesure complémentaire		
COMPLE n°1 : Entretien des plateformes et des fondations des éoliennes	<p>- Remise en exploitation des emprises temporaires des plateformes pour limiter l'attractivité de ces espaces pour les oiseaux et les chiroptères</p> <p>- Gravillonnage et entretien régulier des plateformes permanentes pour éviter le développement de zones de friches aux pieds des éoliennes</p>	Intégré dans le coût du projet

I. Bibliographie

Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (et ses modifications successives).

Arrêtés du 15 février 1995 modifiant l'arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier, dont la chasse est autorisée. JORF n°53 du 03/03/1995, page 3419.

Arrêtés ministériel du 30 septembre 1988 fixant la liste des espèces susceptibles d'être classées nuisibles. J.O 22/12/1988.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 10 mai 2007.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 6 mai 2007.

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 18 décembre 2007.

Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 6 octobre 2012.

Arrêtés du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF n°0282 du 05/12/2009, page 21056, texte n°3.

Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement. JORF n°0302 du 30 décembre 2011.

Directive du Conseil CEE n°79/409 du 2 avril 1979, dite « Directive Oiseaux » concernant la conservation des oiseaux sauvages (et ses modifications successives)

Directive du Conseil CEE n°92/43 du 21 mai 1992, dite « Directive Habitat-Faune-Flore » concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (et ses modifications successives)

ABIES. 2013. Annexe au SRCAE (Schéma Régional Climat Air Energie)- Schéma Régional Eolien du Limousin. 79p.

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003. – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

André Y., LPO. 2009. Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune (Revu avril 2005, août 2009). 21pp.

ANONYME, 2000. – Protection de la nature Faune et Flore – Législation et réglementation. Les éditions des Journaux officiels. 691 p.

ARNTZEN J. W., McATEAR J., RECUERO E., ZIERMANN J. M., OHLER A., VAN ALPHEN J., MARTÍNEZ-SOLANO I., 2013. - Morphological and genetic differentiation of *Bufo* toads: two cryptic species in Western Europe (Anura, Bufonidae). *Contributions to Zoology*, **82 (4)** : 147-169.

Arthur L. & Lemaire M. 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; MNHN, Paris, 544 p.

Barataud M. 2012. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection inventaires et biodiversité), 344pp.

BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2002. – Prodrome des végétations de France – Version 02-1. Collection Patrimoines naturels, Muséum National d'Histoire Naturelle. 147 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C., DENIAUD J. (coord.), 2005. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 4 – Habitats agropastoraux – 2 volumes. La Documentation française. 445 p et 487 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., HAURY J. (coord.), 2002. – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 3 – Habitats humides. La Documentation française. 457 p.

- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C., CHEVALLIER H. (coord.), 2001.** – « Cahiers d'habitats » Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 1 – Habitats forestiers – 2 volumes. La Documentation française. 339 p et 423 p.
- Bibby C.J., Burgess N.D. & Hill D.A. 1992.** Bird Census techniques. Academic Press, London, 257pp.
- Birdlife International. 2004.** Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. Birdlife Conservation Series n°12, 374pp.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V, 2011.** – European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 144 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 2002.** – CORINE biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy / ATEN. 175 p.
- BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1992.** – La flore de France et d'Europe occidentale. Ed. Eclactis. 544 p.
- Blondel J., Ferry C. & Frochot B. 1970.** La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". Alauda, 38 : 55-71.
- BLONDEL L. (coord.), 2012.** - Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Odonates Limousin 2012 - 2016. CEN Limousin/SLO/DREAL Limousin. 90p+Annexes.
- BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUERE E., 2008.** – Référentiel typologique des habitats naturels et semi-naturels bretons, bas-normands et des Pays de la Loire – Version 4 améliorée. Conservatoire botanique national de Brest. 311 p.
- BOURNERIAS M. et al., 1999.** – Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Société française d'orchidophilie, Biotope, Mèze, (Collection Parthénope). 416 p.
- Bracco S. & Le Guen A. 2013.** Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Chiroptères, Poitou-Charentes – 2013-2017. 109p.
- BRUGEL E., BRUNERYE L., VILKS A., 2001.** – Plantes & Végétation en Limousin – Atlas de la flore vasculaire. Espaces naturels du Limousin. 863 p.
- CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B., & VALENTIN B., 2009.** – Guide des végétations des zones humides de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. 632 p.
- CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C. & VALET J.-M., 2010.** – Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. 526 p.
- CAUBLOT G. et al., 2010.** – *Découvrir les rongeurs et insectivores du Limousin*. Groupe Mammalogique du Limousin. 96 p.
- CHABROL L., REIMRINGER K., 2011.** – Catalogue des végétations du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin. Conservatoire Botanique National du Massif Central / Parc naturel régional de Millevaches en Limousin. 240 p.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU MASSIF CENTRAL, 2001.** – Guide d'identification simplifiée des zones humides du Limousin. Conservatoire Botanique National du Massif Central. 95 p.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU MASSIF CENTRAL, 2013.** – Liste rouge de la flore vasculaire du Limousin. Conservatoire Botanique National du Massif Central. 66 p.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU MASSIF CENTRAL.** <<http://www.cbnmc.fr/chloris>>.
- COSTE H., 1998.** – Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes – 3 volumes. Ed. Blanchard. 1104 p.
- COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009.** – European Red List of Reptiles. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- DANTON P. & BAFFRAY M., 1995.** Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, Ed. Nathan. 296 p.
- DELMAS S. DESCHAMPS P., SIBERT J.-M., CHABROL L. & ROUGERIE R., 2000.** – *Guide écologique des Papillons du Limousin, Lépidoptères Rhopalocères*, Société Entomologique du Limousin Ed., 416 p.
- DIREN LIMOUSIN, 1999.** – Liste des espèces déterminantes – Réactualisation de l'inventaire ZNIEFF en Limousin. DIREN Limousin.
- DIREN LIMOUSIN, 2005.** – Atlas régional des paysages. DIREN Limousin.
- DOMMANGET J.-L., 1987.** – *Etudes faunistiques et bibliographiques des odonates de France*. Col. Inventaires de faune et de flore, fascicule 36. Réimpression 1995. Secrétariat de la faune et de la flore, Muséum National d'Histoire Naturelle. 277p.
- DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A., BOUDOT J.-P., 2008.** – *Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire*. Société Française d'Odonatologie (Sfonat). Rapport non publié. 47 p.

DREAL POITOU-CHARENTES, 2012. – Recommandations pour la prise en compte du patrimoine naturel et du paysage dans le cadre de projets éoliens en Poitou-Charentes et mode d'accès aux données. 2p.

DREAL Poitou-Charentes. 2012 (2). Schéma régional éolien de la région Poitou-Charentes. 109p.

DUPONT P., 2010. – Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes e leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer. 170 p.

Dürr T. 2009. Zur Gefährdung des Rotmilans *Milvus milvus* durch Windenergieanlagen in Deutschland. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen Heft 3: 185-191.

DÜRR T. 2014. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte. En ligne sur : <<http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>>.

DUSAK F. & PRAT D., 2010. – Atlas des Orchidées de France. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle. 400 p.

ECOTER & DREAL LORRAINE (Coord.), 2011. – Plan national d'actions en faveur du sonneur à ventre jaune *Bombina variegata* 2011-2015. MEDDTL. 195 p.

EGGENBERG S., MÖHL A., 2008. – Flora Vegetativa – Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Ed. Rossolis. 680 p.

Fiers V, Gauvrit B, Gavazzi E, Haffner P, Maurin H et coll., 1997– Statut de la Faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Collection Patrimoines Naturels, volume 24. Paris, Service du Patrimoine Naturel / IEGB / MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement, 225p.

FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991. – Guide des Graminées, Carex, Joncs, Fougères. Ed. Delachaux et Niestlé. 256 p.

FOURNIER P., 2000. – Les quatre flores de France. Ed. Dunod. 1104 p.

Fuller R.J. & Langslow D.R. 1984. Estimating numbers of birds by point counts: how long should counts last? Bird Study 31: 195-202.

GEGOUT J.-C., RAMEAU J.C., RENAUX B., JABIOL B., BAR M., MARAGE D., 2008. – Les habitats forestiers de la France tempérée – Typologie et caractérisation phytoécologique. AgroParisTech-ENGREF. 720 p.

Genot J-C., Lapios J-M. & Lecomte P. 2001. Plan national de restauration de la chouette chevêche en France. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. 65p.

GMHL. 2008. Plan de restauration Régional des Chiroptères – Limousin 2018-2012. 128p.

GMHL., 2010. - Plan Régional d'Actions 2011 – 2015 en faveur du Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata* - Fiches Actions - Limousin (19*23*87). GMHL / DREAL Limousin. 43 p.

Godineau F. & Pain D. 2007. Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008-2012. SFEPM – Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables. 79 p et 18 annexes.

GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006. – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope). 480 p.

GROUPE MAMMALOGIQUE ET HERPETOLOGIQUE DU LIMOUSIN, 2000. – Mammifères, Reptiles et Amphibiens du Limousin. 215 p.

GUERBAA K. (coord.), 2002. – Atlas des Libellules du Limousin. EPOPS numéro hors-série, SLO/SEPOL. 110 p.

Heurtebise C., 2007 – Enjeux ornithologiques et chiroptérologiques du développement éolien français et discussion autour des techniques d'études usuelles. Mémoire bibliographique. Master professionnel Biosciences de l'Environnement. Université de Provence.

Illner H. 2011. Comments on the report "Wind Energy Developments and Natura 2000", edited by the European Commission in October 2010. 13p.

International Union for Nature Conservation (IUCN). 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. Consultable en ligne sur : <www.iucnredlist.org>.

Inventaire National du Patrimoine Naturel : diverses fiches ZNIEFF, ZPS et SIC. En ligne sur : <<http://inpn.mnhn.fr>>

JAUZEIN P., 2006. – Flore des champs cultivés. Ed. INRA, Ed. Sopra. 898 p.

Livre vert de la Commission, du 29 novembre 2000, « Vers une stratégie européenne de sécurité d'approvisionnement » [COM(2000) 769final - Non publié au Journal officiel].

KALMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DEKNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC M., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010. – European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

LAFRANCHIS T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze. 448 p.

- LEBLANC F., 2004.** – Actualisation de la répartition de la Loutre (*Lutra lutra*) en Limousin. *EPOPS*, **62** : 22-25.
- Lefranc N. & Nidal I. 2013.** Plan national d'actions Pies-grièches, *Lanius sp.*, 2014-2018. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie. 144p.
- LEGER F. & RUETTE S., 2010.** – La répartition de la genette en France. *Faune sauvage*, **287** : 16-22.
- LE LOUARN H. & QUERE J.-P., 2003.** – *Les Rongeurs de France Faunistique et biologie*. 2ème édition revue et augmentée. INRA Editions. 256 p.
- LESCURE J., PICHENOT J. & COCHARD P.-O., 2011.** – Régression de *Bombina variegata* (Linné, 1758) en France par l'analyse de sa répartition passée et présente. *Bull. Soc. Herp. Fr.* (2011) **137** : 5-41.
- LHONORE J., 1998.** – *Biologie, écologie et répartition de quatre espèces de lépidoptères Rhopalocères protégés (Lycaenidae, Satyridae) dans l'Ouest de la France*. Rapport d'étude de l'OPIE.
- LOUVEL J., GAUILLAT 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.
- LOUVEL J., GAUILLAT V., PONCET L., 2013.** – EUNIS – European Nature Information – Système d'information européen sur la nature – Classification des habitats – Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris. 289 p.
- MAURIN H & KEITH (Coord.), 1994** – *Inventaire de la faune menacée en France, le livre rouge*. Nathan, MNHN, WWF France, 176p.
- MEEDDM / DGEC, 2010.** – *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. Actualisation 2010*. MEEDDM. 188 p.
- MELKI F., 2002.** – Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact. Biotopie, Direction régionale de l'environnement de Midi-Pyrénées. 75 p.
- Mullarney K., Svensson L., Zetterström D. & Grant P. 2000.** Le guide ornitho. Ed. Delachaux et Niestlé. 400p
- NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010.** – European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg : Publications Office of the European Union.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., 1995.** – Livre rouge de la flore menacée de France – Tome I : Espèces prioritaires. Collection Patrimoines Naturels, Volume n°20, Série « Patrimoine génétique », Muséum National d'Histoire Naturelle. 621 p.
- PRELLI R., BOUDRIE M., 2002.** – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Ed. Belin. 431 p.
- Préfet de Région Poitou-Charentes. 2012.** Guide méthodologique en 7 étapes – Evaluation des incidences au titre de Natura 2000. 8p.
- Prevost O. 2004.** Le guide des chauves-souris en Poitou-Charentes. Gestes éditions. 197 p.
- PREVOST O. & GAILLEDROT M. (Coords), 2011** – *Atlas des Mammifères sauvages du Poitou-Charentes*. Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte. 304 p.
- RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G., 1994.** – Flore forestière française – Guide écologique illustré – Tome 1 – Plaines et collines. Institut pour le développement forestier, Ministère de l'Agriculture, Ecole Nationale du Génie Rural des eaux et des Forêts. 1785 p.
- Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M-J, Karapandza B., Kovac D., Kervyn T., Dekker J., Kepel A., Bach P., Collins J., Harbusch C., Park K., Micevski B., Minderman J. 2015.** Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series N°6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany. 13p.
- Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D. 1999.** Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560p.
- ROMAO C., 1999.** – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – code Eur 15/2 – 2^{nde} édition. Commission Européenne, DG Environnement. 109 p.
- SARDET E. & DEFAUT B. (coord.), 2004.** – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, **9** : 123-137.
- Schober W & Grimmberger E. 1993.** Bats of Britain and Europe. 224 p.
- SEPOL. 1993.** Atlas des oiseaux nicheurs en Limousin. Editions Lucien SOUNY, 220pp.
- SEPOL. 2013.** Atlas des oiseaux du Limousin. Quelles évolutions en 25 ans ? Biotopie, Mèze. 544p.
- STOC-EPS.** Suivi temporel des oiseaux communs (STOC) par échantillonnage ponctuel simple (EPS) – Résultats par espèces, variations d'abondance entre 1989 et 2014 et entre 2001 et 2014. Fiches espèces consultables en ligne sur <<http://vigienature.mnhn.fr>>.
- SFPEM. 2006.** Diagnostic chiroptères pour des parcs éoliens. Recommandations détaillées pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien. 7p.

- SFEPM, SER, FEE, LPO France, 2010.** – Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens. Première étape : document de cadrage. 8p.
- SFEPM. 2012.** Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens. Proposition de la SFEPM décembre 2012. 17p.
- SFEPM. 2013.** Suivi environnemental ICPE – Proposition de la SFEPM pour le suivi chiroptérologique des parcs éoliens. 8p.
- SORDELLO R., 2012.** - *Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Campagnol amphibie (Arvicola sapidus Miller, 1908) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques.* Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 10 p.
- Sylva R. 2009.** Effet des conditions météorologiques sur l'activité de chasse des chiroptères. Mémoire de Master 1 écologie, biodiversité et évolution. MNHN, CERSP, CRBPO. Paris. 36pp.
- TAUZIN P., 2005.** – Ethology and distribution of the "Hermit beetle" in France (Coleoptera, Cetoniidae, Trichiinae, Osmodermatini). *Cetoniimania*, Volume n°4 Décembre 2005: 131-153
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009.** – European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- TEMPLE H.J. & TERRY A. (Compilers), 2007.** – The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 pp.
- Thiollay J-M. & Bretagnolle V. (coord). 2004.** Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris, 175pp.
- THIRION J.-M., GRILLET P., GENIEZ P., 2002.** – Les Amphibiens et les Reptiles du Centre-Ouest de la France, région Poitou-Charentes et départements limitrophes. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 144 p.
- TOL J. VAN & VERDONK M.J., 1988.** – *Protection des libellules (Odonates) et de leurs biotopes.* Conseil de l'Europe. Strasbourg. Collection Sauvegarde de la nature, 38 : 1-188 p.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. 2008.** La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Dossier électronique (<http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux-nicheurs.html>).
- UICN France, MNHN, FCBN, SFO, 2010.** – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. UICN France. 12 p.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. 2011.** La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009.** – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, FCBN & MNHN, 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. 34 p.
- UICN France. 2013.** Liste rouge des espèces menacées en France. Version de novembre 2013. Consultable en ligne sur <<http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>>
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (Coords.), 2010.** – *Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.* Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 544 p.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPES MUNGUIRA M., SASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTRAEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOF I., 2010.** – *European Red List of Butterflies.* Luxembourg : Publications Office of the European Union.
- VIGNON V., 2006.** – *le Pique-prune histoire d'une sauvegarde.* O.G.E. – Cofiroute. 31 p.
- Virondeau A., Gauthier R. Hubert P et Labidoire B. 2008.** Evolution récente du statut de certaines espèces d'oiseaux en Limousin (années 2000 à 2006). EPOPS n°74 / 1-2008 : 28-33.

J. Annexes

Annexe 1 : Synthèse des relevés phytosociologiques réalisés sur le site et ses abords	227
Annexe 2 : Liste des espèces protégées ou réglementées connues sur la commune du projet.....	234
Annexe 3 : Tableaux de calcul de l'activité horaire brute des chiroptères par date d'inventaire	235
Annexe 4 : Note sur la mise en place d'un référentiel standard pour juger de l'abondance de l'activité de chasse des chiroptères.....	239
Annexe 5 : Tableau d'inventaire des oiseaux sur un cycle annuel complet	241
Annexe 6 : Extrait des nouveaux protocoles de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres	243

Annexe 1 : Synthèse des relevés phytosociologiques réalisés sur le site et ses abords

Relevés phytosociologiques	Rareté	R1	R13	R16	R2	R4	R9	R18	R11	R12	R10	R3	R8	R14	R15	R17	R6	R19	R5	R7	Bois	Haie	Mare	Cult
Recouvrement arboré		4	4	4	5	5	5	5	1															
Hauteur strate arborée (en m)		15	10	20	20	20	20	15	2															
Recouvrement arbustif		3		1	2	2	2	3	1	2	1			1		+				1				
Hauteur strate arbustive (en m)		2		1,5	8	6	4	4	0,6	1,5	1			2		0,3				0,6				
Recouvrement herbacé		4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Hauteur strate herbacée (en m)		0,5	0,8	1	0,6	0,4	1,2	1	0,6	0,8	1	0,3	0,6	1	0,8	0,8	0,8	1	0,7	0,6				
Strate arborée et arbustive																								
<i>Alnus glutinosa</i>	CC	2	4																					
<i>Betula pendula</i>	CC				x		x	x												+				
<i>Carpinus betulus</i>	C					x		+	1		x										x	x		
<i>Castanea sativa</i>	CC				3	1		1	x	x								x						x
<i>Cornus sanguinea</i>	C	1				x	x														x	x		
<i>Corylus avellana</i>	CC	x	x		2	1	1														x	x		
<i>Crataegus germanica</i>	PC				x	x																		x
<i>Crataegus monogyna</i>	CC	1	x	x	x	x	+			+	x									x	x	x		
<i>Euonymus europaeus</i>	C																							x
<i>Frangula dodonei</i>	CC	x			x	x	1	2																x
<i>Fraxinus excelsior</i>	CC	4	x	1		x		x	+								x		+		x	x		
<i>Ilex aquifolium</i>	CC	x	x		+	1	1	2																x
<i>Juglans regia</i>																								x
<i>Ligustrum vulgare</i>	AC	x					x																	x
<i>Malus sylvestris</i>	PC					x	+					x												x
<i>Populus cf canadensis</i>				4																				
<i>Populus tremula</i>	C				+	3		x	1	x									+					x
<i>Prunus avium</i>	C				+	x	x	1																x
<i>Prunus padus</i>	AR	x																						
<i>Prunus spinosa</i>	CC	1		x	x	+			1	+	x						x				x	x		
<i>Quercus petraea</i>	AC				4	4	5	4																x
<i>Quercus robur</i>	CC	x		+		x	x		+	2	1					+		x	1		x	x		
<i>Robinia pseudacacia</i>																								x
<i>Salix alba</i>	PC	x																						
<i>Salix caprea</i>	C						x																	x

<i>Salix cf cinerea</i>	AC	2	x			x	2		x	1			+		x	x	x	
<i>Sambucus nigra</i>	CC	1			x										x	x		
<i>Sorbus torminalis</i>	PC			x	2	x	+	x									x	
<i>Ulmus minor</i>	AC																x	
<i>Viburnum opulus</i>	C	x			x													
Strate herbacée et buissonnante																		
<i>Achillea millefolium</i>	CC								x			2		x				
<i>Agrimonia eupatoria</i>	AC							x	1					x				
<i>Agrostis canina</i>	C									x		x	x					
<i>Agrostis capillaris</i>	C		1			x	2		x		2	x	2	2	x			
<i>Ajuga reptans</i>	CC				x					1			x		x	x	x	
<i>Alliaria petiolata</i>	C															x		
<i>Angelica sylvestris</i>	CC																x	
<i>Anisantha sterilis</i>	C																x	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	CC							3	2	2	2		x	x	3	4	3	1
<i>Arrhenatherum elatius</i>	C																	x
<i>Arum maculatum</i>	C	1			x													x
<i>Asphodelus albus</i>	AC			1														x
<i>Athyrium filix-femina</i>	CC	x																
<i>Bellis perennis</i>	CC									x				x	x			x
<i>Betonica officinalis</i>	C				+		x											x
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	C					x											x	x
<i>Bromus hordeaceus</i>	C															x		
<i>Campanula glomerata</i>	PC																	x
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	CC																x	
<i>Cardamine pratensis</i>	CC	x	x										+	x		x		
<i>Carex divulsa</i>	AC							x						+		x		
<i>Carex flacca</i>	PC							x		x					1		x	x
<i>Carex hirta</i>	AC		1					x		1								x
<i>Carex ovalis</i>	C							x	x	1		2			x			
<i>Carex pallescens</i>	AC							x	x						x			
<i>Carex panicea</i>	C									2		2						
<i>Carex pilulifera</i>	C							x	x	x								
<i>Carex vesicaria</i>	AC														x			
<i>Carex viridula subsp oedocarpa</i>	C															x		x
<i>Centaurea gr. nigra</i>	CC								x	+	x				x	x	x	2
<i>Centaurium erythrea</i>	PC							x									1	1

<i>Glyceria fluitans</i>	AC									1												
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	C														x				x			
<i>Hedera helix</i>	CC	1		2	1													x	x			
<i>Heracleum sphondylium</i>	CC																		x			
<i>Hieracium cf sabaudum</i>	AC			x															x			
<i>Holcus lanatus</i>	CC		x	1				x	2	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	x	x	
<i>Holcus mollis</i>	C							x														
<i>Hordeum murinum</i>	PC																			x		
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	AC																			x	x	
<i>Hypericum perforatum</i>	CC									x											x	
<i>Hypericum pulchrum</i>	C								+	x										x		
<i>Hypericum tetrapterum</i>	AC														x							
<i>Hypochaeris radicata</i>	CC										1				x		x	1	+			
<i>Impatiens noli-tangere</i>	AC	1																		x	x	
<i>Iris pseudacorus</i>	C	+																				
<i>Jacobaea vulgaris</i>	C														x	1	1					
<i>Juncus acutiflorus</i>	CC		+	1						3	1	4	2	3	3					x		
<i>Juncus bufonius</i>	C																				x	
<i>Juncus conglomeratus</i>	AC	x		1					2	x	1	1	+	1	1	1	x	x	1	x		
<i>Juncus effusus</i>	CC		2	x											1	2					x	
<i>Juncus inflexus</i>	PC																				x	
<i>Lagarosiphon major</i>																						
<i>Lamium galeobdolon</i>	C																				x	
<i>Lapsana communis</i>	CC									x												
<i>Lathraea clandestina</i>	AC		x																			
<i>Lathyrus linifolius</i>	AC														x		x				x	
<i>Lathyrus pratensis</i>	C								x	1										x		
<i>Leucanthemum vulgare</i>	CC									x	x	+			x	2	1	2				
<i>Linum usitatissimum subsp angustifolium</i>	PC															+	2	x				
<i>Lolium multiflorum</i>	PC																					
<i>Lolium perenne</i>	C																			3		
<i>Lonicera peryclimenum</i>	CC	x			2	3	2	2	x	x											x	x
<i>Lotus corniculatus</i>	CC																x	+	x			
<i>Lotus pedunculatus</i>	CC		+	+					x	1		1	2	2	x	2				x	x	
<i>Luzula campestris</i>	C																			x	x	
<i>Luzula multiflora</i>	C									+							x	x			x	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	C		x								x	x	x	x							x	
<i>Lycopus europaeus</i>	C	x	+																			

<i>Typha latifolia</i>	AC									x				
<i>Ulex europaeus</i>	C	x									x			x
<i>Ulex minor</i>	C													x
<i>Urtica dioica</i>	CC	2	+	x									1	x
<i>Verbena officinalis</i>	C													x
<i>Veronica chamaedrys</i>	CC													x
<i>Veronica officinalis</i>	C													x
<i>Veronica scutellata</i>	AC													x
<i>Vicia hirsuta</i>	C													x
<i>Vicia sativa</i>	C													x
<i>Vicia sepium</i>	C													x
<i>Vicia tetrasperma</i>	PC													x
<i>Viola riviana</i>	C	x												x
<i>Viscum album</i>	C													x
<i>Vulpia myuros subsp sciuroides</i>	AC													x

Annexe 2 : Liste des espèces protégées ou réglementées connues sur la commune du projet

TAXON	STATUT	DERNIÈRE OBSERVATION
<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	CW II	2013
<i>Asplenium scolopendrium</i> L.	PD 87 Z Lim D	2013
<i>Carex brizoides</i> L.	PR Lim Z Lim D	2010
<i>Carex pendula</i> Huds.	Z Lim D	2013
<i>Carex praecox</i> Schreb.	Z Lim D	1987
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	Z Lim D	1998
<i>Colchicum autumnale</i> L.	PD 87 Z Lim D	2013
<i>Crataegus germanica</i> (L.) Kuntze	Z Lim D	2013
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	CW II	2013
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	CW II	1972
<i>Erica scoparia</i> L.	Z Lim D	2012
<i>Gratiola officinalis</i> L.	PN II Z Lim D	1896
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm.	Z Lim D	2014
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	Z Lim D	1980
<i>Lobelia urens</i> L.	Z Lim D	2010
<i>Luronium natans</i> (L.) Raf.	CB I DH II LRN IIa PN I Z Lim D	1998
<i>Lysimachia minima</i> (L.) U.Manns & Anderb.	Z Lim D	2013
<i>Narcissus poeticus</i> L.	Z Lim D	1886
<i>Neotinea ustulata</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	CW II	2013
<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh.	CW II	1987
<i>Orchis mascula</i> (L.) L.	CW II	2013
<i>Peucedanum gallicum</i> Latourr.	Z Lim D	2013
<i>Primula vulgaris</i> Huds.	Z Lim D	2011
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.	PN I Z Lim D	2013
<i>Rubia peregrina</i> L.	PD 87 Z Lim D	2013
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	DH V	2014
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort. subsp. <i>arundinaceus</i>	---	2013
<i>Scrophularia auriculata</i> L.	LRN IIb	1989
<i>Sedum cepaea</i> L.	Z Lim D	2014
<i>Serapias lingua</i> L.	CW II PR Lim Z Lim D	2013
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	Z Lim D	2013
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	CW II PR Lim Z Lim D	2013
<i>Symphytum tuberosum</i> L.	Z Lim D	2011
<i>Utricularia australis</i> R.Br.	PR Lim Z Lim D	2013
<i>Utricularia vulgaris</i> gr.	PR Lim Z Lim D	1998

Annexe 3 : Tableaux de calcul de l'activité horaire brute des chiroptères par date d'inventaire

Transit printanier n°1 : nuit du 27/03/2014

Transit pré1 : Contacts cumulés par points (IPA et ENR)	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11 (Enr)	n°12	n°13	HP	Contact pré1
Barbastelle d'Europe		1													1
Murin de Daubenton													21		21
Murin à moustaches							4								4
Murin sp													2		2
Pipistrelle commune		2												2	4
Nombre total de contact	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	23	2	32
Nombre d'espèces	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1 à 2	1	4 à 5
Durée d'enregistrement (min)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	227	10	10	20	367

Transit pré1 : Activité horaires globale par point (IPA et ENR)	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11 (Enr)	n°12	n°13	HP	Activité pré1
Barbastelle d'Europe		6													0,16
Murin de Daubenton													126		3,43
Murin à moustaches							24								0,65
Murin sp													12		0,33
Pipistrelle commune		12												6	0,65
Activité horaire (nb contact par heure)	0	18	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	138	6	5,23
Nombre d'espèces	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1 à 2	1	4 à 5
Durée d'enregistrement (minutes)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	227	10	10	20	367

Transit printanier n°2 : nuit du 22/04/2014

Transit pré2 : Contacts cumulés par points (IPA et ENR)	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7 (Enr)	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12	n°13	Contact pré2
Barbastelle d'Europe	1	2				12	1		2				3	21
Sérotine commune	2					3	2	1			1	1	1	11
Murin de Daubenton							1		3				8	12
Murin à oreilles échancrées							6							6
Murin à moustaches							20		3		1			24
Murin sp.							5		1				3	9
Pipistrelle de Kuhl	4	3			1	4	133			3	5	13	7	173
Pipistrelle commune	16	34	21	11	9	8	1349	8	17	2		70	74	1619
Oreillard gris					2									2
Nombre total de contact	23	39	21	11	27	12	1517	9	26	5	7	84	96	1877
Nombre d'espèces	4	3	1	1	5	2	7 à 8	2	4 à 5	2	3	3	5 à 6	8 à 9
Durée d'enregistrement (min)	10	10	10	10	10	10	204	10	10	10	10	10	10	324

Transit pré2 : Activité horaires globale par point (IPA et ENR)	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7 (Enr)	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12	n°13	Activité pré2
Barbastelle d'Europe	6	12				72	0,29		12				18	3,89
Sérotine commune	12					18	0,59	6			6	6	6	2,04
Murin de Daubenton							0,29		18				48	2,22
Murin à oreilles échancrées							1,76							1,11
Murin à moustaches							5,88		18		6			4,44
Murin sp.							1,47		6				18	1,67
Pipistrelle de Kuhl	24	18			6	24	39,12			18	30	78	42	32,04
Pipistrelle commune	96	204	126	66	54	48	396,76	48	102	12		420	444	299,81
Oreillard gris					12									0,37
Activité horaire (nb contact par heure)	138	234	126	66	162	72	446,18	54	156	30	42	504	576	347,59
Nombre d'espèces	4	3	1	1	5	2	7 à 8	2	4 à 5	2	3	3	5 à 6	8 à 9
Durée d'enregistrement (min)	10	10	10	10	10	10	204	10	10	10	10	10	10	324

Transit printanier n°3 : nuit du 24/05/2014

Transit pré3 : Contacts cumulés par points (IPA et ENR)	n°1 (Enr)	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12	n°13	Contact pré3
Barbastelle d'Europe		2	1		18		1		1				1	24
Sérotine commune	2	3								1		3		9
Murin à moustaches										37				37
Pipistrelle de Kuhl	11	6		3	1	1				13	2	1	10	48
Pipistrelle commune	13	19	5	30	41	57	12	12	55	76	2	115	90	527
Oreillard gris					2						1		1	4
Oreillard sp							1							1
Nombre total de contact	26	30	6	33	62	58	14	12	56	127	5	119	102	650
Nombre d'espèces	3	4	2	2	4	2	3	1	2	4	3	3	4	6 à 7
Durée d'enregistrement (min)	213	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	333

Transit pré3 : Activité horaires globale par point (IPA et ENR)	n°1 (Enr)	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12	n°13	Activité pré3
Barbastelle d'Europe		12	6		108		6		6				6	4,32
Sérotine commune	0,56	18								6		18		1,62
Murin à moustaches										222				6,67
Pipistrelle de Kuhl	3,10	36		18	6	6				78	12	6	60	8,65
Pipistrelle commune	3,66	114	30	180	246	342	72	72	330	456	12	690	540	94,95
Oreillard gris					12						6		6	0,72
Oreillard sp							6							0,18
Activité horaire (nb contact par heure)	7,32	180	36	198	372	348	84	72	336	762	30	714	612	117,12
Nombre d'espèces	3	4	2	2	4	2	3	1	2	4	3	3	4	6 à 7
Durée d'enregistrement (min)	213	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	333

Reproduction estivale n°1 : nuit du 26/06/2014

Rep1 : Contacts cumulés par points (IPA et ENR)	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5 (Enr)	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12	n°13	Contact rep1
Barbastelle d'Europe	1				3								6	10
Sérotine commune												2		2
Murin Alcathoe (M. moustaches)					3									3
Murin de Daubenton					7						1		2	10
Murin à moustaches									3				6	9
Murin sp					5						3		1	9
Pipistrelle de Kuhl		24			20				6				1	51
Pipistrelle commune	3	67	43	4	106	3	22	7	43				103	401
Oreillard roux		2												2
Rhinolophe euryale (Petit R.)					1									1
Grand rhinolophe									1					1
Petit rhinolophe					1									1
Nombre total de contact	4	93	43	4	146	3	22	7	53	0	4	2	119	500
Nombre d'espèces	2	3	1	1	6 à 8	1	1	1	4	0	2	1	5 à 6	9 à 12
Durée d'enregistrement (min)	10	10	10	10	220	10	340							

Rep1 : Activité horaires globale par point (IPA et ENR)	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5 (Enr)	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12	n°13	Activité rep1
Barbastelle d'Europe	6				0,82								36	1,76
Sérotine commune												12		0,35
Murin Alcathoe (M. moustaches)					0,82									0,53
Murin de Daubenton					1,91						6		12	1,76
Murin à moustaches									18				36	1,59
Murin sp					1,36						18		6	1,59
Pipistrelle de Kuhl		144			5,45				36				6	9,00
Pipistrelle commune	18	402	258	24	28,91	18	132	42	258				618	70,76
Oreillard roux		12												0,35
Rhinolophe euryale (Petit R.)					0,27									0,18
Grand rhinolophe									6					0,18
Petit rhinolophe					0,27									0,18
Activité horaire (nb contacts/h)	24	558	258	24	39,82	18	132	42	318	0	24	12	714	88,23529412
Nombre d'espèces	2	3	1	1	6 à 8	1	1	1	4	0	2	1	5 à 6	9 à 12
Durée d'enregistrement (min)	10	10	10	10	220	10	10	10	10	10	10	10	10	340

Reproduction estivale n°2 : nuit du 24/07/2014

Rep2 : Contacts cumulés par points (IPA et ENR)	n°1	n°2	n°3	n°4 (Enr)	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12	n°13	Contact rep2
Barbastelle d'Europe				1	1				1	1	1	5		10
Sérotine commune			12		6		5	4		2			6	35
Murin de Daubenton						1			15				4	20
Murin à oreilles échancrées									3					3
Grand murin								3	1					4
Murin à moustaches	1								40	7				48
Pipistrelle de Kuhl				1		9			1	1		2		14
Pipistrelle commune		7	4	9	5	6	15	12	4	1		15	39	117
Oreillard gris		1												1
Nombre total de contact	1	8	16	11	12	16	20	19	65	12	1	22	49	252
Nombre d'espèces	1	2	2	3	3	3	2	3	7	5	1	3	3	9
Durée d'enregistrement (min)	10	10	10	202	10	322								

Rep2 : Activité horaire globale par points (IPA et ENR)	n°1	n°2	n°3	n°4 (Enr)	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12	n°13	Activité rep2
Barbastelle d'Europe				0,30	6				6	6	6	30		1,86
Sérotine commune			72		36		30	24		12			36	6,52
Murin de Daubenton						6			90				24	3,73
Murin à oreilles échancrées									18					0,56
Grand murin								18	6					0,75
Murin à moustaches	6								240	42				8,94
Pipistrelle de Kuhl				0,30		54			6	6		12		2,61
Pipistrelle commune		42	24	2,67	30	36	90	72	24	6		90	234	21,80
Oreillard gris		6												0,19
Activité horaire (nb contacts/h)	6	48	96	3,27	72	96	120	114	390	72	6	132	294	46,96
Nombre d'espèces	1	2	2	3	3	3	2	3	7	5	1	3	3	9
Durée d'enregistrement (min)	10	10	10	202	10	10	10	10	10	10	10	10	10	322

Transit automnal n°1 : nuit du 23/08/2014

Post1 : Contacts cumulés par points (IPA et ENR)	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10 (Enr)	n°11	n°12	n°13	Contact post1
Barbastelle d'Europe		1			2		1			10	1		1	16
Sérotine commune										2				2
Murin de Daubenton						1								1
Murin à oreilles échancrées										2			1	3
Grand murin										1				1
Murin à moustaches		10		2			22		1	13	3			51
Murin sp		1		2	1		22							26
Pipistrelle de Kuhl	1	5		6		85	34	6	1	15				153
Pipistrelle commune	1	13	1	5	2	12	3	59	35	111	6	19	66	333
Oreillard gris										1				1
Nombre total de contact	2	30	1	15	5	98	82	65	37	155	10	19	68	587
Nombre d'espèces	2	4 à 5	1	3 à 4	2	3	4 à 5	2	3	8	3	1	3	9 à 10
Durée d'enregistrement (min)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	190	10	10	10	310

Post1 : Activité horaires globale par point (IPA et ENR)	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10 (Enr)	n°11	n°12	n°13	Activité post1
Barbastelle d'Europe		6			12		6			3,16	6		6	3,10
Sérotine commune										0,63				0,39
Murin de Daubenton						6								0,19
Murin à oreilles échancrées										0,63			6	0,58
Grand murin										0,32				0,19
Murin à moustaches		60		12			132		6	4,11	18			9,87
Murin sp		6		12	6		132							5,03
Pipistrelle de Kuhl	6	30		36		510	204	36	6	4,74				29,61
Pipistrelle commune	6	78	6	30	12	72	18	354	210	35,05	36	114	396	64,45
Oreillard gris										0,32				0,19
Activité horaire (nb contacts/h)	12	180	6	90	30	588	492	390	222	48,95	60	114	408	113,61
Nombre d'espèces	2	4 à 5	1	3 à 4	2	3	4 à 5	2	3	8	3	1	3	9 à 10
Durée d'enregistrement (min)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	190	10	10	10	310

Transit automnal n°2 : nuit du 09/09/2014

Post2 : Contacts cumulés par points (IPA et ENR)	n°1	n°2	n°3 (Enr)	n°4	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12	n°13	Contact post2
Barbastelle d'Europe		1		3				1				2		7
Murin de Daubenton							8			1				9
Murin à moustaches	1				1		18		2			1		23
Murin sp	1					1	8					1		11
Pipistrelle de Kuhl	12		5		2	3		4	1	6	6	1		40
Pipistrelle commune	93	1	107	1	2	5		14	23	9			17	272
Nombre total de contact	107	2	112	4	5	9	34	19	26	16	6	5	17	362
Nombre d'espèces	3 à 4	2	2	2	3	3	2 à 3	3	3	3	1	3 à 4	1	5 à 6
Durée d'enregistrement (min)	10	10	207	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	327

Post2 : Activité horaires globale par point (IPA et ENR)	n°1	n°2	n°3 (Enr)	n°4	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12	n°13	Activité post2
Barbastelle d'Europe		6		18				6				12		1,28
Murin de Daubenton							48			6				1,65
Murin à moustaches	6				6		108		12			6		4,22
Murin sp	6					6	48					6		2,02
Pipistrelle de Kuhl	72		1,45		12	18		24	6	36	36	6		7,34
Pipistrelle commune	558	6	31,01	6	12	30		84	138	54			102	49,91
Activité horaire (nb contacts/h)	642	12	32,46	24	30	54	204	114	156	96	36	30	102	66,42
Nombre d'espèces	3 à 4	2	2	2	3	3	2 à 3	3	3	3	1	3 à 4	1	5 à 6
Durée d'enregistrement (min)	10	10	207	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	327

Transit automnal n°3 : nuit du 23/09/2014

Post3 : Contacts cumulés par points (IPA et ENR)	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12 (Enr)	n°13	Contact post3
Barbastelle d'Europe	7	4				16	1					20	3	51
Murin de Daubenton							1			1				2
Grand murin										1				1
Murin à moustaches					2		27	1	8	3		16		57
Murin sp									1			7		8
Pipistrelle de Kuhl			7			18					2	2		29
Pipistrelle commune	3	21	8	5	17	38	63	14	10	9	3	755	4	950
Oreillard gris			1										2	3
Petit rhinolophe		1												1
Nombre total de contact	10	26	16	5	19	72	92	15	19	14	5	800	9	1102
Nombre d'espèces	2	3	3	1	2	3	4	2	2 à 3	4	2	4 à 5	3	8 à 9
Durée d'enregistrement (min)	10	10	10	214	10	334								

Post3 : Activité horaires globale par point (IPA et ENR)	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12 (Enr)	n°13	Activité post3
Barbastelle d'Europe	42	24				96	6					5,61	18	9,16
Murin de Daubenton							6			6				0,36
Grand murin										6				0,18
Murin à moustaches					12		162	6	48	18		4,49		10,24
Murin sp									6			1,96		1,44
Pipistrelle de Kuhl			42			108					12	0,56		5,21
Pipistrelle commune	18	126	48	30	102	228	378	84	60	54	18	211,68	24	170,66
Oreillard gris			6										12	0,54
Petit rhinolophe		6												0,18
Activité horaire (nb contacts/h)	60	156	96	30	114	432	552	90	114	84	30	224,30	54	197,96
Nombre d'espèces	2	3	3	1	2	3	4	2	2 à 3	4	2	4 à 5	3	8 à 9
Durée d'enregistrement (min)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	214	10	334

Transit automnal n°4 : nuit du 08/10/2014

Post4 : Contacts cumulés par points (IPA et ENR)	n°1	n°2 (Enr)	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12	n°13	Contact post4
Barbastelle d'Europe		19					1							20
Sérotine commune		1			1									2
Murin de Daubenton		8					3		1					12
Murin à moustaches		1												1
Murin sp		2							2					4
Pipistrelle de Kuhl		18					9	26						53
Pipistrelle commune		91			5	3	99						1	199
Petit rhinolophe		1												1
Nombre total de contact	0	141	0	0	6	3	112	26	3	0	0	0	1	292
Nombre d'espèces	0	7 à 8	0	0	2	1	4	1	2	0	0	0	1	7 à 8
Durée d'enregistrement (min)	10	760	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	880

Post4 : Activité horaires globale par point (IPA et ENR)	n°1	n°2 (Enr)	n°3	n°4	n°5	n°6	n°7	n°8	n°9	n°10	n°11	n°12	n°13	Activité post4
Barbastelle d'Europe		1,50					6							1,36
Sérotine commune		0,08			6									0,14
Murin de Daubenton		0,63					18		6					0,82
Murin à moustaches		0,08												0,07
Murin sp		0,16								12				0,27
Pipistrelle de Kuhl		1,42					54	156						3,61
Pipistrelle commune		7,18			30	18	594						6	13,57
Petit rhinolophe		0,08												0,07
Activité horaire (nb contacts/h)	0	11,13	0	0	36	18	672	156	18	0	0	0	6	19,91
Nombre d'espèces	0	7 à 8	0	0	2	1	4	1	2	0	0	0	1	7 à 8
Durée d'enregistrement (min)	10	760	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	880

Annexe 4 : Note sur la mise en place d'un référentiel standard pour juger de l'abondance de l'activité de chasse des chiroptères

Michel BARATAUD

Etudes et recherche en bioacoustique

Colombeix 23400 Saint-Amand-Jartoudeix

Tél : 05 55 64 25 14

michel.barataud1@orange.fr



Un référentiel standard pour juger de l'abondance d'activité des chasse des chiroptères : possibilités et limites.

Comment qualifier l'importance de l'activité acoustique des chiroptères : 30 contacts/heure est-ce une activité forte, moyenne ou faible ? En fonction de quelles références peut-on en juger ?

Cette problématique préoccupe de plus en plus les auteurs d'études acoustiques, notamment sous la pression des commanditaires et de l'administration qui demandent presque systématiquement désormais des normes comparatives.

Pourtant tout indique qu'une norme standardisée est une gageure : tout dépend de la zone géographique, de l'habitat, de la saison, du type de matériel de détection, du type d'activité...

Comment adopter un référentiel unique quand on sait, pour ne citer que quelques exemples :

- qu'entre les forêts fraîches et les forêts méridionales les abondances d'activité et les richesses spécifiques sont très différentes ?
- que les milieux ouverts secs (prairies, landes, cultures) ont en moyenne 3 à 5 fois moins d'activité que les milieux forestiers, que les plantations de résineux ou peupliers ont 2 à 3 fois moins d'activité que les forêts subnaturelles ?
- que jusqu'à mi juillet il n'y a que les adultes en chasse, et qu'ensuite le nombre de chiroptères est augmenté de 40 à 60 % par la cohorte de juvéniles ?
- que certains enregistreurs automatiques (tests personnels avec le Petterson D500X) ne déclenchent un enregistrement que pour 20 à 50 % des séquences entendues en hétérodyne avec un Petterson D1000X dans les mêmes conditions d'écoute ?
- que certains types d'activité (chants sociaux par ex) peuvent générer un nombre très importants de contacts ?

Il importe donc établir un référentiel pour :

- chaque zone biogéographique ;
- chaque type de milieu (ouverts ; bocagers ; forestiers ; urbains...);
- chaque saison (trois saisons principales : avant envol des juvéniles de l'année ; entre l'envol des juvéniles de l'année et le début des activités d'accouplement ; après le début des activités d'accouplement) ;
- chaque type de détecteurs ;
- chaque type d'activité (chasse & transit *versus* émissions sociales).

Ce n'est qu'après, dans les commentaires, que l'on pourra se risquer à comparer avec d'autres indices obtenus dans d'autres régions, en nuanciant la comparaison par les différences de contextes et de méthodologies.

Par ailleurs, un indice d'activité toutes espèces confondues masque parfois de grandes différences de composition en espèces, or certaines espèces (ou guildes) sont de meilleures bio indicatrices que d'autres selon les habitats. Ainsi il s'avère souvent pertinent de calculer un indice d'activité par espèce ou par guildes (sous-bois, lisière, haut vol, chasseurs en poursuite vs glaneurs, etc.). En détection manuelle notamment (n. contacts/heure), on veillera systématiquement à pondérer les contacts spécifiques grâce au coefficient d'intensité d'émission, que l'indice soit global (toutes espèces) ou qu'il concerne une guildes ou une espèce (Barataud, 2012).

Il existe quelques références locales :

- le travail d'Alexandre Haquart (2013) s'applique pour les enregistrements automatiques (Anabat et SM2BAT ; indice = n. minutes positives/nuit) en zone méditerranéenne ;
- pour les résultats obtenus en détection manuelle (Pettersson D980 & D1000X ; indice = n. contacts/heure, avec contact = occurrence par tranches de 5 secondes, voir Barataud, 2012), quelques études sont résumées dans le tableau ci-dessous ; les articles ou rapport sont téléchargeables (voir bibliographie).

Bibliographie :

- BARATAUD, M. 2002. Inventaire au détecteur d'ultrasons des chiroptères en vallée d'Asco (Corse) et bioévaluation des peuplements forestiers à Pin laricio. Rapport d'étude. 13 pp. + annexe. http://ecologieacoustique.fr/?attachment_id=46
- BARATAUD, M. 2006. Inventaire des chiroptères sur leurs terrains de chasse au sein du PNR Oise-Pays de France. Rapport 13 pp. http://ecologieacoustique.fr/?attachment_id=659
- BARATAUD, M. 2012. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse. Biotopie, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 p. <http://ecologieacoustique.fr>
- BARATAUD, M. & S. GIOSA. 2012. Biodiversité des chiroptères et gestions forestières en Limousin. Rapport d'étude GMHL. 32 pp. http://ecologieacoustique.fr/?attachment_id=1044
- BARATAUD, M. 2012. Fréquentation des prairies de fauche par les chiroptères en chasse dans les Alpes du Sud (PN Mercantour ; CCCV). Rapport d'étude. 28 pp. http://ecologieacoustique.fr/?attachment_id=923
- BARATAUD, M., D. DEMONTOUX, P. FAVRE, S. GIOSA & J. GRANDADAM. 2013. Bio évaluation des peuplements de mélèze commun (*Larix decidua*) dans le Parc National du Mercantour, par l'étude des chiroptères en activité de chasse. *Le Rhinolophe* 19 : 59 - 86.
- HAQUART, A. 2013. - Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotopie, Ecole Pratique des Hautes Études, 99 p. http://www.le-vespere.org/Vesper_ressources.html

Tableau 1 : Résultats synthétiques de quelques études acoustiques réalisées en milieux forestiers de France métropolitaine.

Type forêt	pinède mature (pin laricio)	mélèzin mature	hêtraie / sapinière âgée	tous types	futaies feuillues & TSF	futaies régulières résineux	chênaie mature	chênaie mature	chênaie / hêtraie mature
Lieu	PNR Corse	PN Mercantour	PNR Livradois - Forez	Limousin	Limousin	Limousin	FD Tronçais (03)	FD Rambouillet (78)	PNR Oise
Altitude (mètres)	1000-1500	1800-2200	1250-1450	300-900	300-900	300-700	230	100-200	50-200
Références	Barataud (2002)	Barataud (2013)	Giosa & Giosa (non publié)	Barataud & Giosa (2012)	Barataud & Giosa (2012)	Barataud & Giosa (2012)	Barataud & Giosa (non publié)	Tillon (non publié)	Barataud (2006)
N. heures écoute	70 h 25	295 h	10 h	407 h 30	210 h 40	79 h	38 h 50	200 h	16 h 15
N. espèces	17	21	10	23	22	19	17	18	10
Activité brute (n. contacts/heure)	79	63,4	58	59,7	92,3	44,8	97	120	15
Activité pondérée (n. contacts/heure)	87,8	89,5		70,3	114,4	41,2	123,1		20,4

Tableau 2 : Résultats synthétiques d'une étude acoustique réalisée en milieu ouvert.

Type milieu ouvert	Prairies subnaturelles (juste avant fauche)
Lieu	PN Mercantour
Altitude (mètres)	630-1850
Références	Barataud (2012)
N. heures écoute	69 h 25
N. espèces	23
Indice d'activité brut (n. contacts/heure)	50,4
Activité pondérée (n. contacts/heure)	36,7

Annexe 5 : Tableau d'inventaire des oiseaux sur un cycle annuel complet

Le tableau d'inventaire ci-dessous fait la synthèse des observations ornithologiques réalisées pendant les inventaires de terrains. Les données quantitatives représentent les effectifs minimum recensés par espèce et par date sur la zone d'étude et ses abords.

Espèces inventoriées sur la zone d'étude		PROTECTION		CONSERVATION					Hiv1	Hiv2	Mpré1	Mpré2	Mpré3/Rep1	Mpré4	Mpré5	Rep2	Rep3	Rep4	Mpost1	Mpost2	Mpost3	Mpost4	Mpost5	
Nom scientifique	Nom commun	Annexes	Arrêtés	IUCN/Birdlife	Liste rouge UICN France 2011				23/01/14	18-19/02/14	07/03/14	27/03/14	09/04/14	23/04/14	07/05/14	23/05/14	26/06/14	30-31/07/14	23/08/14	24/09/14	08-09/10/14	22/10/14	05/11/14	
		Directive Oiseaux	France 2009	Monde2011/ Europe2004	Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage	Limousin, 1999				Noct1 26/03/14		Noct2 22/04/14		Noct3 24/05/14	Noct4 26/06/14	Noct5 24/07/14	Noct6 23/08/14	Noct7 09/09/14	Noct8 23/09/14	Noct9 08/10/14		
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	-	Pr	LC / S	LC	NA ^c	-	-	1	1	3	3	5			1	3	2					2	
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	A 2	Ch	LC / (H)	LC	LC	NA ^d	-			1		2										25	32
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	A 1	Pr	LC / H	LC	NA ^c	-	-	7	27	8	5	7	2	6	5	10				5	10	5	2
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	-	Pr	LC / S	LC	NA ^d	-	-					1	1	2	2	3					9	1	3
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	A 1	Pr	LC / S	LC	-	LC	-						1	2	2	1							
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	-	Pr	LC / (S)	NT	NA ^d	-	-			1		4	1	2	2								
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	-	Pr	LC/S	LC	-	NA ^c	-			50													
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	-	Pr	LC / S	LC	-	NA ^d	-	10	14	2	2	12	5	1	10	15	22			3	3	3	2
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	A1	Pr	LC/H	LC	NA ^c	NA ^d	D	1	1														1
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	-	Pr	LC	LC	NA ^c	NA ^c	-	9	6	6	10	9	12	5	13	11	24	8		5	1	8	15
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	A 2	Ch	LC / (H)	LC	-	-	-						1										
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	A 2/3	Ch	LC / (S)	LC	LC	LC	-	10	12	2	4	10			8	4	17						1
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	-	Pr	LC / S	LC	NA ^d	NA ^d	-	16			4	5	3		6	13	12	5					2
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	-	Pr	LC / (D)	LC	-	-	-										1						
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	-	Pr	LC / S	-	NA ^c	LC	-										3						
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	-	Pr	LC / S	LC	NA ^c	-	-				1		4		2		1	2				2	4
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	A 2	Pr	LC / (S)	LC	NA ^d	-	-	8	10			1		1	2	2					2	4	1
<i>Corvus corone</i>	Cornelle noire	A 2	Ch Nu	LC / S	LC	NA ^d	-	-	30	27	2	9	43	8	5	18	20	48	6		7	13	13	22
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	A2	Ch	LC/D	VU	LC	NA ^d	-					1											
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	-	Pr	LC / S	LC	-	DD	-					12	3	1	2								
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	-	Pr	LC / (D)	LC	-	-	-						1		1						1		
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	-	(Pr)	LC / S	LC	NA ^c	NA ^d	-	2							1								
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	A 2	Ch Nu	LC / D	LC	LC	NA ^c	-	347	156		6	10	1		6	76	37	54		21	13	68	124
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	A 2/3	Ch	LC / (S)	LC	NA ^d	-	-	3	1	NA ^d	1	4	1		1	1	5						1
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	-	Pr	LC / S	LC	NA ^c	NA ^c	-				2	97	19	8	88	73	25	5		1			
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	-	Pr	LC / D	LC	NA ^d	NA ^d	-	2	1				1	1		2							1
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	-	Pr	LC / S	NT	-	DD	-						9	5	15	12			1				
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	-	Pr	LC / (S)	LC	-	NA ^d	-												1				
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	-	Pr	LC / (S)	LC	-	DD	-										1						
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau, Poule d'eau	A 2	Ch	LC / S	LC	NA ^d	NA ^d	-				1		2		2	1							
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	A 2	Ch Nu	LC / S	LC	NA ^d	-	-	26	12	5	3	20	2		5	4	22	6		7	1	6	9
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	-	Pr	LC / H	VU	-	DD	-										1						
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	-	Pr	LC/S	LC	-	DD	-										1						
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	-	Pr	LC / S	LC	LC	NA ^d	-	4	1														9
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	-	Pr	LC / S	LC	LC	NA ^d	-				1		2			4	1	1					
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	A 2	Ch	LC / S	LC	NA ^d	NA ^d	-	3	1						6	24	6	2					4
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	-	Pr	LC / (S)	LC	-	-	-	14	24	1	1	13	4		4	7	24	5		4	2	4	2
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	A 2	Ch	LC / (S)	LC	LC	-	D				8												
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	A 2	Ch	LC / (S)	-	LC	NA ^d	-				21												6
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	A 2	Ch	LC / S	LC	NA ^d	NA ^d	-	8	10	1	1	7		1		2		1					11
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	-	Pr	LC/S	LC	NA ^d	-	-					2				4							4
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	A1	Pr	LC/(H)	CR	NT	NA ^c	-																63
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	-	Pr	LC / S	LC	NA ^c	NA ^d	-	2	2		1	1	1		1		8	1					1
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	-	Pr	LC/(S)	LC	NA ^d	NA ^d	-				1												
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre	-	Pr	LC/(D)	LC	-	DD	-										2	80					
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	-	Pr	LC / H	LC	-	DD	-				2	17	5	7	30	28	45	14		41	9		
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	-	Pr	LC / S	LC	NA ^d	-	-					5		1	3								
<i>Hippoboscus polyglotta</i>	Hypobosc polyglotte	-	Pr	LC / (S)	LC	-	NA ^d	-								15	14	9						
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	-	Pr	LC / D	VU	NA ^d	NA ^c	-					2		2		4							
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	-	Pr	LC/(S)	LC	-	NA ^c	D						1										
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	-	Pr	LC / S	LC	-	NA ^c	-						1	2	15	13							
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	-	Pr	LC/(S)	LC	-	DD	-								7								
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	A 1	Pr	LC / H	LC	NA ^c	-	-										1						
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	A 2	Ch	LC / S	LC	NA ^d	-	-	17	32	2	2	27	6	1	31	29	7	2			2	1	7
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	-	Pr	LC / S	LC	-	NA ^b	-	3	10	1		1		2	3	17	2			14		10	2
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	-	Pr	LC / S	LC	-	NA ^b	-	26	32	5	4	31	8	1	7	10	11	4		5	12	3	13
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	-	Pr	LC / S	LC	NA ^b	NA ^d	-	20	29	3	6	35	3	5	8	12	44	4		6	6	1	8
<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette	-	Pr	LC/D	LC	-	-	-				1												
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	A 1	Pr	LC / VU	LC	-	NA ^d	-								1								
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	-	Pr	LC / D	LC	-	NA ^b	-	24	35				8	6	30	32	23	10			20	20	10
-	Passereau sp.	-	Pr	-	-	-	-	-															13	
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	A 2/3	Ch	LC / (D)	LC	-	NA ^d	-																1
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	-	Pr	LC / S	LC	NA ^d	-	-	10	13			9			2	4	23	6		2	2	2	4

Espèces inventoriées sur la zone d'étude		PROTECTION		CONSERVATION					Hiv1	Hiv2	Mpré1	Mpré2	Mpré3/Rep1	Mpré4	Mpré5	Rep2	Rep3	Rep4	Mpost1	Mpost2	Mpost3	Mpost4	Mpost5	
		Annexes	Arrêtés	IUCN/Birdlife	Liste rouge UICN France 2011					23/01/14	18-19/02/14	07/03/14	27/03/14	09/04/14	23/04/14	07/05/14	23/05/14	26/06/14	30-31/07/14	23/08/14	24/09/14	08-09/10/14	22/10/14	05/11/14
Nom scientifique	Nom commun	Directive Oiseaux	France 2009	Monde2011/ Europe2004	Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage	Limousin, 1999				Noct1 26/03/14	Noct2 22/04/14		Noct3 24/05/14	Noct4 26/06/14	Noct5 24/07/14	Noct6 23/08/14	Noct7 09/09/14	Noct8 23/09/14	Noct9 08/10/14			
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grèche écorcheur	A 1	Pr	LC / (H)	LC	NA ^c	NA ^d	-							17	9	11	1						
<i>Columba livia domestica</i>	Pigeon biset domestique	-	-	-	-	-	-	-	10					4										
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	A 2/3	Ch Nu	LC / S	LC	LC	NA ^d	-	360	517	37	2	26	8	4	20	19	39	13		2	181	558	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	-	Pr	LC / S	LC	NA ^d	NA ^d	-	266	136	11	4	63	11	8	56	64	10	8		7	8	24	73
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du nord	-	Pr	LC/S		DD	NA ^d	-		1														
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	-	Pr	LC / S	LC	-	DD	-					11	6	2	8	15	3						
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	-	Pr	LC / (S)	VU	DD	NA ^d	D		15		2										3	15	15
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	-	Pr	LC / S	LC	NA ^d	NA ^c	-				5	49	9	3	16	31	33	3		2	1	2	3
<i>Regulus ignicapillus</i>	Roitelet à triple bandeau	-	Pr	LC / (S)	LC	NA ^d	NA ^d	-	1	2			2											
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	-	Pr	LC / (S)	LC	-	NA ^c	-					10	13	2	20	2	5						
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	-	Pr	LC / S	LC	NA ^d	NA ^d	-	24	33	2		5	2	5	6	4	2			12	9	9	37
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	-	Pr	LC / S	LC	NA ^d	NA ^d	-					4					1			1	1	1	
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	-	Pr	LC / S	LC	-	-	-	5	4			5			1	1	5						1
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes	-	Pr	LC/S	NT	DD	NA ^d	D	2	15													13	
<i>Saxicola torquata</i>	Tarier pâtre	-	Pr	LC / (S)	LC	NA ^d	NA ^d	-		1	1			18	18	3	30	14	7	13		8	2	2
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	A 2	Ch	LC / D	LC	-	NA ^c	-							3	12	9							
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	A 2	Ch	LC / S	LC	-	NA ^d	-	2	4				3		1	10	1						
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	-	Pr	LC / S	LC	NA ^d	-	-	5	14		1	10	4		2	4	4	1				1	6
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	-	Pr	LC / S	LC	NA ^d	NA ^d	-	2			1	2					3					2	

LEGENDE :

STATUTS DE PROTECTION :

France (FR) : Textes de lois applicables sur le territoire national

- **Pr** : espèce strictement protégée
- **Ch** : espèce de gibier chassable
- **Nu** : espèce d'animal susceptible d'être classé nuisible

Europe (EU) : Oiseaux sauvages d'intérêt communautaire de la Directive "Oiseaux" (DO)

- **A1** : espèces de l'annexe I (nécessitant des mesures spéciales de conservation de leur habitat et en particulier la désignation de Zones de Protection Spéciale)
- **A2** : espèces de l'annexe II (pouvant être chassés)
- **A3** : espèces de l'annexe III (pouvant être commercialisés)

STATUTS DE CONSERVATION ET DE MENACE – LISTE ROUGE (espèces menacées de disparition en Europe et France) :

Europe (EU) : Les catégories ETS (European Threat Statut) pour les Oiseaux d'Europe (BirdLife International et IUCN 2004)

- **CR** : En danger critique de disparition
- **EN** : En danger
- **VU** : Vulnérable
- **R** : Rare
- **H** : Effectifs "réduits" après une période de déclin modéré ou important survenu sur la période 1970/1990
- **D** : En déclin
- **L** : Localisé
- **S** : Sécurisé, statut favorable, espèce non menacée
- **NE** Non évalué pour les espèces de passage uniquement
- **DD** : Données insuffisantes
- () Statut provisoire

France : Les catégories UICN pour la Liste Rouge des espèces menacées en France (UICN France & al, 2011)

- **RE** : Espèce disparue de métropole

Espèces menacées de disparition (statut défavorable)

- **CR** : En danger critique
- **EN** : En danger
- **VU** : Vulnérable

Autres catégories (statut non défavorable)

- **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 en France est faible)
- **DD** : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
- **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation) car (**NA^a**) introduite après l'année 1500, (**NA^b**) présence occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (**NA^c**) présence non significative mais régulière en hivernage ou en passage, (**NA^d**) présence non significative par manque de donnée mais régulière en hivernage ou en passage.

Références des ouvrages consultés :

- **BirdLife International. 2004.** Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. BirdLife Conservation Series n°12, 374pp.
- **DIREN Limousin, CSRPN. 1999.** Liste des espèces déterminantes – Réactualisation de l'inventaire ZNIEFF en Limousin.
- **Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D. 1999.** Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560p.
- **UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. 2011.** La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Annexe 6 : Extrait des nouveaux protocoles de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres

Il est nécessaire de se référer au document « protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » pour plus d'informations.

Suivi de l'activité de l'avifaune :

Les tableaux suivants permettent de définir l'intensité des suivi à mettre en œuvre en fonction des espèces présentes sur le site et identifiées au cours de l'étude d'impact du parc éolien. L'intensité du suivi dépend de l'espèce d'oiseaux la plus sensible recensée pour la période considérée.

- **Pour les oiseaux nicheurs :**

Au moins une espèce d'oiseau nicheur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
3,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
4 à 4,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 8 passages entre avril et juillet

- **Pour les oiseaux migrateurs :**

Au moins une espèce d'oiseau migrateur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0.5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2.5 à 3	Pas de suivi spécifique	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
3.5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
4 à 4.5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 5 passages pour chaque phase de migration

- **Pour les oiseaux hivernants :**

Au moins une espèce d'oiseau hivernant identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0.5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2.5 à 3	Pas de suivi spécifique	2 sorties pendant l'hivernage
3.5	2 sorties pendant l'hivernage	2 sorties pendant l'hivernage
4 à 4.5	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 3 passages en décembre/janvier	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 5 passages en décembre/janvier

Suivi de l'activité des chiroptères

Le suivi de l'activité des chiroptères aura pour objectif d'estimer l'impact des éoliennes sur les espèces présentes sur le site. Il portera sur une ou plusieurs des périodes d'activité des chauves-souris en fonction des spécificités du site identifiées par l'étude d'impact. Le suivi sera effectué au moyen de mesures au sol qui pourront être complétées selon la sensibilité des espèces détectées par des mesures en hauteur (pose d'enregistreurs places sur un mat d'éolienne ou sur un mat de mesure) tel que décrit dans le tableau ci-après.

Au moins une espèce de chiroptères identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0.5 à 2	Pas de suivi d'activité	Pas de suivi d'activité
2.5 à 3	Pas de suivi d'activité	La pression d'observation sera de 6 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne). La répartition se fait en fonction des enjeux détectés dans l'étude d'impact.
3.5	Transit et reproduction : La pression d'observation sera de 9 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne). La répartition se fait en fonction des enjeux détectés dans l'étude d'impact. « Swarming » si parc à proximité de sites connus : 3 passages en période automnale pour suivre l'activité des sites de « swarming » Suivi de l'hibernation si le parc est à proximité de gîtes connus : Suivi coordonné par l'association locale de l'occupation des gîtes afin de ne pas perturber les espèces	Un enregistrement automatique en hauteur sera mis en place sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne).

Suivi de la mortalité des oiseaux

L'intensité du suivi de mortalité sera déterminée en fonction de la vulnérabilité des espèces identifiées sur le parc éolien et des impacts potentiels évalués dans l'étude d'impact en termes de collision des oiseaux et/ou des chauves-souris.

L'intensité des suivis de mortalité pour les oiseaux et les chauves-souris étant relativement proches, lorsqu'un suivi de la mortalité sera nécessaire à la fois pour l'avifaune et les chiroptères, l'intensité de suivi retenue sera celle la plus contraignante des deux.

Au moins une espèce d'oiseau identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0.5 à 3	Auto-contrôle de la mortalité	Auto-contrôle de la mortalité
3.5	Auto-contrôle de la mortalité	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité
4 à 4.5	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité	Suivi direct ou indirect de mortalité. En cas de suivi direct de la mortalité : 4 passages/mois sur une période déterminée en fonction de la présence des espèces du site

Suivi de la mortalité des chauves-souris

Au moins une espèce de chiroptères identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 1,5	Auto-contrôle de la mortalité	Auto-contrôle de la mortalité
2,0 à 3	Auto-contrôle de la mortalité	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité
3,5	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité	Suivi direct ou indirect de mortalité. En cas de suivi direct de la mortalité : 4 passages/mois entre mai et octobre

Nb : pour les chauves-souris, les espèces ayant une note de 3,5 sont la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule commune.