

Projet éolien du Bois de l'Epot (18)

TotalEnergies
Novembre 2022, mis à jour en novembre 2023

Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

Citation recommandée	Biotope, 2022. Projet éolien du Bois de l'Épot (18). Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale. TotalEnergies. 304 pages.	
Version/Indice	1	
Date	Novembre 2022, mis à jour en novembre 2023 suite aux retours de la MRAE	
Nom de fichier	2020088_EI_Eolien_Bois_EPOT_18	
N° de contrat	2020088	
Maître d'ouvrage	TotalEnergies	
Interlocuteur	Serge DEROTUS	Contact : serge.derotus@totalenergies.com
Biotope, Responsable du projet	Céline BERNARD	Contact : cbernard@biotope.fr
Biotope, Responsable de qualité	Ludivine DOYEN	Contact : ldoyen@biotope.fr

Sommaire

1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques	11		
1 Présentation du projet	12		
2 Contexte réglementaire	12		
2.1 Évaluation d'incidences Natura 2000	13		
3 Terminologie employée	13		
4 Objectifs et démarche de l'étude	14		
5 Aspects méthodologiques	16		
5.1 Définition des aires d'études	16		
5.2 Équipe de travail	21		
5.3 Prospections de terrain	21		
5.4 Ressources consultées	24		
5.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées	24		
2 Etat initial de l'environnement	25		
1 Contexte écologique du projet	26		
1.1 Généralités	26		
1.2 Zonages du patrimoine naturel	26		
1.3 Autres zonages du patrimoine naturel	35		
1.4 Synthèse du contexte écologique du projet	35		
2 Continuités écologiques régionales	38		
2.1 Position de l'aire d'étude immédiate dans le fonctionnement écologique régional	38		
3 Préalable à l'évaluation des enjeux écologiques sur les végétations, la flore et la faune	40		
3.1 Distinction entre espèces à enjeux écologiques et espèces protégées	40		
3.2 Statuts réglementaires des espèces et habitats	40		
3.3 Statut de rareté/menace des habitats et des espèces	40		
3.4 Méthode d'évaluation des enjeux	41		
4 Habitats naturels et flore	41		
4.1 Habitats naturels	41		
4.1 Flore protégée connue dans la bibliographie	48		
4.2 Diversité floristique sur l'aire d'étude immédiate	49		
4.3 Synthèse de l'expertise des végétations et de la flore	51		
5 Délimitation des zones humides selon la réglementation en vigueur	53		
5.1 Pré-localisation des zones humides et contexte de l'aire d'étude immédiate.	53		
5.2 Aires d'études de pré-localisation des zones humides	53		
5.3 Contexte de l'aire d'étude immédiate	55		
5.4 Données de pré-localisation des zones humides	59		
		5.5 Analyse du critère « habitats »	61
		5.6 Analyse du critère « sol »	64
		5.7 Bilan concernant les zones humides	68
		6 Amphibiens	71
		6.1 Espèces protégées d'amphibiens connues dans la bibliographie	71
		6.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate	71
		6.3 Synthèse de l'expertise des amphibiens	73
		7 Reptiles	76
		7.1 Espèces protégées de reptiles connues dans la bibliographie	76
		7.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate	76
		7.3 Synthèse de l'expertise des reptiles	77
		8 Insectes	80
		8.1 Espèces protégées et/ou menacées d'insectes connues dans la bibliographie	80
		8.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate	80
		8.3 Synthèse de l'expertise des insectes	82
		9 Oiseaux	85
		9.1 Analyse bibliographique	85
		9.2 Oiseaux en migration pré-nuptiale	88
		9.3 Oiseaux en période de reproduction	96
		9.4 Oiseaux en migration post-nuptiale	108
		9.5 Oiseaux en hivernage	117
		10 Mammifères terrestres	124
		10.1 Espèces protégées connues de mammifères dans la bibliographie	124
		10.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate	124
		10.3 Synthèse de l'expertise des mammifères terrestres	125
		11 Chauves-souris	128
		11.1 Données bibliographiques	128
		11.2 Contexte et détermination de la méthodologie	128
		11.3 Résultat des études au sol	128
		11.4 Hauteurs et comportements de vol des chauves-souris recensées	134
		11.5 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux	149
		11.6 Synthèse des enjeux de conservation pour les chauves-souris	153
		12 Habitats et équilibres biologiques sur l'aire d'étude	155
		13 Synthèse des enjeux de conservation	157
3 Analyse des impacts et mesures	164		
1 Méthode d'évaluation des impacts	165		
1.1 Sensibilité écologique	165		
1.2 Méthode d'évaluation des impacts résiduels	165		
1.3 Méthode d'évaluation des impacts cumulés	165		

1.4	Méthode d'évaluation des incidences Natura 2000	165
2	Analyse des sensibilités des variantes et présentation du projet retenu	166
2.1	Recommandations générales concernant les implantations	166
2.2	Analyse des sensibilités des variantes / les différents scénarii étudiés	166
2.3	Présentation du projet retenu	174
2.4	Raccordement électrique externe du projet éolien du Bois de l'Épot	178
3	Analyse de la sensibilité du site (impacts bruts)	181
3.1	Généralités sur les impacts des projets éoliens	181
3.2	Destruction ou dégradation physique des milieux et d'habitats d'espèces de faune associés en phase de travaux	182
3.3	Destruction mécanique d'individus en phase de travaux	183
3.4	Dégradation des milieux en phase de travaux	184
3.5	Dérangement d'espèces en phase de travaux	184
3.6	Destruction mécanique d'individus en phase d'exploitation	184
3.7	Perturbation des axes de déplacement / vol (à l'échelle du projet)	196
3.8	Dérangement d'espèces en phase d'exploitation	196
4	Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets	197
5	Présentation des mesures d'évitement et de réduction des impacts	199
5.1	Généralités sur les mesures dans le cadre de projets éoliens	199
5.2	Liste des mesures d'évitement des impacts végétales	200
5.3	Liste des mesures de réduction des impacts	206
6	Appréciations des impacts résiduels du projet final	216
7	Mesures de suivis intégrées au projet	222
8	Mesures de compensation des impacts résiduels du projet	225
9	Dérogation à la destruction d'espèces protégées	228
10	Évolution de l'état initial de l'environnement	228
10.1	Facteurs pris en compte dans l'évolution du site	228
10.2	Évolution probable de l'état initial en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet	229
4	Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)	231
1	Les zones spéciales de conservation (ZSC) présentes sur l'aire d'étude éloignée ou à proximité.	232
1.1	ZSC FR2400520 « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne »	232
1.2	ZSC FR8301021 « Forêt de Tronçais »	233
1.3	ZSC FR8302021 « Gîte de Hérisson »	234
1.4	ZSC FR2400519 « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents »	235
1.5	ZSC FR2400521 « Basse vallée de l'Arnon »	236
2	Les zones de protection spéciale (ZPS) présentes sur l'aire d'étude éloignée ou à proximité	237
3	Analyse des incidences sur les sites, habitats et espèces Natura 2000	237
3.1	Rappel des mesures d'évitement et réduction mises en place	237

3.2	Analyse des incidences sur les habitats et les espèces végétales d'intérêt communautaire	237
3.3	Analyse des incidences sur les espèces animales d'intérêt communautaire	239

5 Conclusion - résumé non technique 242

6 Bibliographie 246

1	Centre-Val de Loire – Auvergne-Rhône-Alpes	247
2	Zonages	247
3	Étude éolienne	247
4	Flore et habitats	247
5	Zones humides	248
6	Insectes	248
7	Amphibiens et Reptiles	249
8	Oiseaux	249
9	Mammifères terrestres	249
10	Chiroptères	250
11	Sites Internet	250

Liste des tableaux

Tableau 1	Aires d'études du projet	16
Tableau 2	Équipe de travail	21
Tableau 3	Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain	22
Tableau 4	Acteurs ressources consultés	24
Tableau 5	Zonages réglementaires du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée (20 km)	26
Tableau 6	Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents sur l'aire d'étude éloignée (20 km)	30
Tableau 7	Zonages de gestion du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée (20 km)	35
Tableau 8	Végétations relevées sur l'aire d'étude immédiate	43
Tableau 9	Flore protégée ou patrimoniale connue sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte (CBNBP)	48
Tableau 10	Flore protégée présente sur l'aire d'étude immédiate	49
Tableau 11	Aires d'études utilisées pour la pré-localisation des zones humides	53
Tableau 12	Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation de 2008	61
Tableau 13	Habitats caractéristiques ou potentiellement caractéristiques de zones humides présents dans l'aire d'étude immédiate	61
Tableau 14	Résultats des sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate	65
Tableau 15	Espèces protégées d'amphibiens connues sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate	71

Tableau 16 : Espèces d'amphibiens observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords	71	Tableau 40 : Espèces de chauves-souris contactées sur l'aire d'étude immédiate et enjeux écologiques	151
Tableau 17 : Espèces protégées de reptiles connues sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate	76	Tableau 41 : Synthèse de l'enjeu des habitats naturels pour les groupes biologiques étudiés sur l'aire d'étude immédiate	156
Tableau 18 : Espèces de reptiles présentes sur l'aire d'étude immédiate	76	Tableau 42 : Évaluation des enjeux de conservation sur les aires d'études	158
Tableau 19 : Espèces protégées et/ou patrimoniales d'insectes connues sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate	80	Tableau 43 : Machines envisagées pour le projet éolien du Bois de l'Épot	166
Tableau 20 : Espèces protégées et/ou patrimoniales d'insectes observées sur l'aire d'étude immédiate	80	Tableau 44 : Synthèse des variantes étudiées	173
Tableau 21 : Espèces d'insectes rares ou menacées observées sur l'aire d'étude immédiate	81	Tableau 45 : Interdistance entre les éoliennes (m) du projet retenu	174
Tableau 22 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en migration prénuptiale	89	Tableau 46 : Effets génériques d'un projet éolien	181
Tableau 23 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en nidification	97	Tableau 47 : Synthèse des habitats impactés	182
Tableau 24 : Synthèse des cortèges d'oiseaux en période de reproduction sur l'aire d'étude immédiate	104	Tableau 48 : Groupes et espèces concernés par un risque de destruction d'individus en phase de travaux	183
Tableau 25 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en migration postnuptiale	109	Tableau 49 : Effets envisageables d'un projet éolien sur l'avifaune	184
Tableau 26 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en période d'hivernage	118	Tableau 50 : Synthèse des niveaux d'impact prévisible pour l'avifaune remarquable et/ou sensible dans le cadre du projet éolien du Bois de l'Épot	186
Tableau 27 : Espèces protégées de mammifères connues sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate	124	Tableau 51 : Compilation des données de mortalités des chauves-souris d'après Dürr (actualisation de juin 2022)	192
Tableau 28 : Espèces de mammifères terrestres observées sur l'aire d'étude immédiate lors de la phase terrain	124	Tableau 52 : Synthèse des niveaux d'impact prévisible pour les chauves-souris dans le cadre du projet éolien du Bois de l'Épot	194
Tableau 29 : Espèces protégées de mammifères sur l'aire d'étude immédiate	124	Tableau 53 : Parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée	197
Tableau 30 : Espèces de mammifères terrestres rares ou menacés observées sur l'aire d'étude immédiate	125	Tableau 54 : Ensemble des mesures d'évitement intégrées au projet	200
Tableau 31 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Printemps 2020	133	Tableau 55 : Ensemble des mesures de réduction intégrées au projet	206
Tableau 32 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Été 2020	133	Tableau 56 : Calcul de la distance oblique (DO) pour le modèle d'éolienne envisagé	207
Tableau 33 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Automne 2020	133	Tableau 57 : Scenarii de bridage des éoliennes pour le projet de parc du Bois de l'Épot	214
Tableau 34 : Répartition de l'ensemble des contacts de chiroptères sur le mât de mesures en fonction des espèces – micro haut uniquement (période avril 2021 – mai 2022)	135	Tableau 58 : Impacts résiduels du projet éolien du Bois de l'Épot	217
Tableau 35 : Répartition de l'ensemble des contacts de chiroptères sur le mât de mesures en fonction des espèces – micro bas uniquement (période avril 2021 – mai 2022)	135	Tableau 59 : Mesures de suivis intégrées au projet	222
Tableau 36 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrés sur le mât de mesures au-dessus de la médiane (>40m) – sur l'ensemble des mois d'avril à octobre (235 nuits)	136	Tableau 60 : Évolution probable de l'état initial en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet	229
Tableau 37 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrés sous la médiane (<40m) – sur l'ensemble des mois d'avril à octobre (235 nuits)	136	Tableau 61 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400520 « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne »	232
Tableau 38 : Quartiles et percentiles des contacts de chiroptères obtenus en fonction des vitesses de vent et des hauteurs de vol	146	Tableau 62 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR8301021 « Forêt de Tronçais »	233
Tableau 39 : Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des températures et des hauteurs de vol	147	Tableau 63 : Espèces végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR8301021 « Forêt de Tronçais »	233
		Tableau 64 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR8301021 « Forêt de Tronçais »	234
		Tableau 65 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR8302021 « Gîte de Hérisson »	234
		Tableau 66 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR8302021 « Gîte de Hérisson »	235

Tableau 67 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400519 « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents »	235
Tableau 68 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400519 « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents »	236
Tableau 69 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400521 « Basse vallée de l'Arnon »	236
Tableau 70 : Ensemble des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet	237
Tableau 71 : Analyse des incidences sur les espèces animales d'intérêt communautaire	239
Tableau 72 : Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain - Inventaires de la faune, de la flore et des végétations	252
Tableau 73 : Groupe identifiables en fonction de la qualité des enregistrements	264
Tableau 74 : Statuts réglementaires de la faune, de la flore et des habitats	266
Tableau 75 : Statuts de rareté/menace de la faune, de la flore et des habitats	267
Tableau 76. Espèces végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate	268
Tableau 77 : Insectes observés sur l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020)	276
Tableau 78 : Oiseaux observés en période de migration pré-nuptiale sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2020)	278
Tableau 79 : Oiseaux observés en période de migration post-nuptiale sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2020)	281
Tableau 80 : Résultat des points IPA en période de nidification sur l'aire d'étude immédiate (2020)	286
Tableau 81 : Oiseaux observés en période d'hivernage sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2020/2021)	288
Tableau 82 : Chauves-souris observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords (Biotope, 2020)	291
Tableau 83 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate – Printemps 2020	292
Tableau 84 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate – Été 2020	293
Tableau 85 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate – Automne 2020	293
Tableau 86 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate toutes périodes confondues	295
Tableau 87 : Niveau d'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate par espèce et par point toutes périodes confondues	295
Tableau 88 : Comparaison des cas de mortalités répertoriés en France dus aux éoliennes et l'index de sensibilité à la collision (Roemer <i>et al.</i> , 2017)	299

Figure 2 : Photos des habitats aquatiques relevés sur l'aire d'étude immédiate	45
Figure 3 : Photos des habitats herbacés relevés sur l'aire d'étude immédiate	45
Figure 4 : Photos des habitats arbustifs et boisés relevés sur l'aire d'étude immédiate	46
Figure 5 : Photos des habitats anthropiques relevés sur l'aire d'étude immédiate	46
Figure 6 : Photos des habitats non végétalisés relevés sur l'aire d'étude immédiate	46
Figure 7 : Carte d'Etat-Major et photo aérienne de 1950 (source : Geoportail, IGN)	55
Figure 8 : Carte géologique et carte des sols (source : Geoportail, IGN)	56
Figure 9 : Carte topographique (source : Geoportail, IGN)	56
Figure 10 : Pré-localisation des zones humides du SDAGE Loire-Bretagne (le cercle bleu correspond à une zone tampon de 1 km autour de la ZIP et le rond bleu foncé correspond au village de Saint-Vitte) (Source : Agence de l'eau Loire Bretagne, 2008)	61
Figure 11 : Exemple de sondage « type » observé sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2020	64
Figure 12 : Cartographie des cours d'eau (Source : DDT Cher 2021)	68
Figure 13 : Carte des zones d'enjeu « avifaune » en Auvergne et localisation du projet éolien en région Centre-Val de Loire (point rouge)	85
Figure 14 : Couloirs migratoires et sites de rassemblement (sources : Etat – LPO Auvergne) et localisation du projet éolien en région Centre-Val de Loire (point rouge)	86
Figure 15 : Voies de migration de l'avifaune d'importance nationale (Source : MNHN / SPN, Juin 2011 : SORDELLO R. <i>et al.</i> , 2011. Trame verte et bleue. Critères nationaux de cohérence. Contribution à la définition du critère pour une cohérence interrégionale et transfrontalière)	86
Figure 16 : Migration active ou halte migratoire d'oiseaux sur l'aire d'étude rapprochée	92
Figure 17 : Oiseaux patrimoniaux observés en période de nidification sur ou aux abords de l'aire d'étude immédiate	103
Figure 18 : Nombre d'espèces contactées par point d'écoute et type d'habitat	103
Figure 19 : Milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate	104
Figure 20 : Migration active ou halte migratoire d'oiseaux sur l'aire d'étude rapprochée	112
Figure 21 : Distribution de la Grande Noctule en France. (Source : Arthur L. & Lemaire M. – 2021)	135
Figure 22 : Son de Grande Noctule enregistré sur le site d'étude.	135
Figure 23 : Proportion de vol en altitude prédite pour différentes espèces à partir d'un modèle linéaire généralisé mixte (GLMM) avec l'espèce et la hauteur médiane des microphones en effet fixe (pour contrôler leur effet) et le site niché dans le groupe de sites comme effet aléatoire (Roemer, 2018).	137
Figure 24 : Synthèse des niveaux d'activité observés sur des mâts de mesure entre 2011 et 2016 en France et Belgique. (Haquart, A. 2017 – Reference scale of activity levels for microphones installed on winds masts in France and Belgium)	137
Figure 25 : Nombre de minutes positives mensuelles, toutes espèces confondues, observé en-dessous de la médiane (< 40 m) durant la période d'enregistrements de mi-avril 2021 à début mai 2022.	137

Liste des illustrations

Figure 1 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser » 15

Figure 26 : Nombre de minutes positives mensuelles, toutes espèces confondues, observé au-dessus de la médiane (> 40 m) durant la période d'enregistrements de mi-avril 2021 à début mai 2022. 138

Figure 27 : Nombre de minutes positives mensuelles du groupe des noctules et sérotine, observé en-dessous de la médiane (< 40 m) durant la période d'enregistrements de mi-avril 2021 à début mai 2022. 138

Figure 28 : Nombre de minutes positives mensuelles du groupe des noctules et sérotine, observé au-dessus de la médiane (> 40 m) durant la période d'enregistrements de mi-avril 2021 à début mai 2022. 138

Figure 29 : Nombre de minutes positives mensuelles du groupe des pipistrelles, observé en-dessous de la médiane (< 40 m) durant la période d'enregistrements de mi-avril 2021 à début mai 2022. 139

Figure 30 : Nombre de minutes positives mensuelles du groupe des pipistrelles, observé au-dessus de la médiane (> 40 m) durant la période d'enregistrements de mi-avril 2021 à début mai 2022. 139

Figure 31 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé en-dessous de la médiane (< 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements d'avril à fin mai 2021. 139

Figure 32 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé au-dessus de la médiane (< 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements de début avril à mi-mai 2022. 140

Figure 33 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé au-dessus de la médiane (> 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements de mi-avril à fin mai 2021. 140

Figure 34 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé au-dessus de la médiane (> 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements de début avril à mi-mai 2022. 140

Figure 35 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé en-dessous de la médiane (< 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements de juin à fin juillet 2021. 140

Figure 36 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé au-dessus de la médiane (> 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements de juin à fin juillet 2021. 141

Figure 37 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé en-dessous de la médiane (< 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements d'août à mi-novembre 2021. 141

Figure 38 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé au-dessus de la médiane (> 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements d'août à mi-novembre 2021. 141

Figure 39 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de la médiane (< 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements de mi-avril à fin mai 2021. 141

Figure 40 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de la médiane (< 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements de début avril à mi-mai 2022. 142

Figure 41 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de la médiane (> 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements de mi-avril à fin mai 2021. 142

Figure 42 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de la médiane (> 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements de début avril à mi-mai 2022. 142

Figure 43 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de la médiane (< 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements de juin à fin juillet 2021. 142

Figure 44 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de la médiane (> 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements de juin à fin juillet 2021. 143

Figure 45 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de la médiane (< 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements d'août à mi-novembre 2021. 143

Figure 46 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de la médiane (> 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements d'août à mi-novembre 2021. 143

Figure 47 : Répartition des minutes positives, toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, en-dessous de la médiane (< 40 m), entre mi-avril 2021 et début mai 2022. 143

Figure 48 : Répartition des minutes positives, toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (> 40 m), entre mi-avril 2021 et début mai 2022. 144

Figure 49 : Répartition des minutes positives des noctules et sérotines par nuit et par tranche horaire, en-dessous de la médiane (< 40 m), entre mi-avril 2021 et début mai 2022. 144

Figure 50 : Répartition des contacts de noctules par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (> 40 m), entre mi-avril 2021 et début mai 2022. 144

Figure 51 : Répartition des contacts du groupe des pipistrelles par nuit et par tranche horaire, en-dessous de la médiane (< 40 m), entre mi-avril 2021 et début mai 2022. 144

Figure 52 : Répartition des contacts du groupe des pipistrelles par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (> 40 m), entre mi-avril 2021 et début mai 2022. 145

Figure 53 : Densité des observations de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 40 m. 145

Figure 54 : Répartition des observations de contacts de chauves-souris, en fonction de la vitesse du vent (m/s) au-dessus de 40 m 145

Figure 55 : Affinité des chiroptères pour les différentes classes de vent nocturne sur le site, pour les contacts au-dessus de la médiane (>40m). 146

Figure 56 : Densité des observations de chauves-souris par classe de températures (°C) au-dessus de 40 m. 146

Figure 57 : Répartition des observations de contacts de chauves-souris, en fonction de la température (°C) au-dessus de 40 m. 147

Figure 58 : Affinité des chiroptères pour les différentes classes de températures nocturnes sur le site, pour les contacts au-dessus de la médiane (>40m). 147

Figure 59 : Météo enregistrée sur les capteurs à gauche et conditions météo utilisées par les chauves-souris (>40m) à droite (l'enveloppe délimite 90 % de la proportion de point demandée). 148

Figure 60 : Affinité bidimensionnelle (>40m) pour la température et la vitesse de vents nocturnes. L'échelle de couleur est graduée de façon logarithmique (base 10) : $\log_{10}(0.1) = -1$ donc une valeur de -1 indique donc une sélection des conditions associées 10 fois moins fréquente qu'en absence de

préférence (en rouge), $\log_{10}(1) = 0$ donc 0 indique l'absence de préférence, et $\log_{10}(10) = 1$ donc 1 indique une sélection 10 fois plus fréquente qu'en absence de préférence (en bleu). 148

Figure 61 : Habitats favorables aux chauves-souris observés sur l'aire d'étude immédiate 149

Figure 62 : Graphique représentant l'activité des Chiroptères en fonction des points d'écoute au sol et donc des milieux 150

Figure 63 : Vue le cours d'eau près des Guèzes (source : Google Street View, 2021) 178

Figure 64 : Vue sur le pont du Cher à Vallon-en-Sully (source : Google Street View, 2021) 178

Figure 65 : Vue sur le pont du Canal de Berry (source : Google Street View, 2021) 179

Figure 66 : Vue sur le pont permettant le franchissement de la Queugne à Epineuil-le-Fleuriel (source : Google Street View, 2022) 179

Figure 67 : Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) (©Biotope 2019). 256

Figure 68 : Illustration des caractéristiques des sols de zones humides – GEPPA 258

Figure 69 : Illustration du dispositif à deux micros et de son interprétation par rapport aux classes de hauteur de vol et l'évaluation du risque de collision chiroptères. Nous faisons en sorte que la position des 2 micros (bleu) induise une médiane (pointillés orange) qui corresponde à la hauteur du bas de pâle des éoliennes. © Biotope 2015/ML Patou. 263

Figure 70 : Graphique montrant la mortalité avérée des chiroptères en Europe, proportion des groupes d'espèces impactés par l'éolien en 2020 (Source : Dürr, 2020) 297

Figure 71 : Exemple de l'effet de la distance aux éoliennes sur l'activité de la Pipistrelle commune (d'après BARRE *et al.*, 2018). 298

Figure 72 : Image thermique de chauve-souris (flèche verte) volant proche d'une éolienne (CRYAN *et al.*, 2014). 298

Figure 73 : Proportion de vol en altitude prédite pour différentes espèces à partir d'un modèle linéaire généralisé mixte (GLMM) avec l'espèce et la hauteur médiane des microphones en effet fixe (pour contrôler leur effet) et le site niché dans le groupe de sites comme effet aléatoire (Tiré de ROEMER 2018). 299

Figure 74 : Graphique illustrant le temps passé en altitude en fonction de l'indice de sensibilité aux collisions avec des éoliennes (ROEMER *et al.*, 2017). Spearman correlation coefficient $\rho = 0.85$; $p = 3.664e-06$. Le nom des espèces sont les trois premières lettres du genre et du nom d'espèce sauf pour les petits *Myotis* (Smyo) and les grands *Myotis* (Lmyo). 299

Figure 75 : Densité (sol et altitude compris) prédite (a), proportion de vols en altitude prédite (b) et densité en altitude prédite (c) en fonction de la période de l'année pour la Noctule de Leisler (tiré de ROEMER 2018). 299

Figure 76 : Influence de la distance aux arbres sur la densité prédite de toutes les espèces de chauves-souris confondues d'après un GLMM avec l'espèce et le site niché dans le groupe de sites en effets aléatoires (tiré de ROEMER 2018). 300

Figure 77 : Densité (sol et altitude compris) prédite (a), proportion de vols en altitude prédite (b) et densité en altitude prédite (c) en fonction de la position du mât de mesures dans la pente pour la Pipistrelle de Nathusius. T = taille du tampon pour les analyses topographiques. Des valeurs élevées indiquent un mât placé proche d'un sommet, et des valeurs faibles indiquent un mât placé proche d'un fond de vallée (tiré de ROEMER 2018). 300

Figure 78 : Graphique montrant les indices d'activité (Nb de contacts / Nb d'heures de classe de vent) obtenus sur un site dans l'Hérault en fonction de différentes classes de vent (en m.s-1) 301

Tables des cartes

Carte 1 : Localisation de l'aire d'étude éloignée	17
Carte 2 : Localisation de l'aire d'étude rapprochée	18
Carte 3 : Localisation de l'aire d'étude immédiate	19
Carte 4 : Présentation de la zone d'implantation potentielle	20
Carte 5 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée	28
Carte 6 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée	36
Carte 7 : Zonages de gestion sur l'aire d'étude éloignée	37
Carte 8 : Continuités écologiques régionales (SRCE) sur l'aire d'étude rapprochée	39
Carte 9 : Habitats naturels observés sur l'aire d'étude immédiate	42
Carte 10 : Enjeux de conservation des habitats naturels sur l'aire d'étude immédiate	47
Carte 11 : Flore protégée relevée sur l'aire d'étude immédiate	50
Carte 12 : Flore exotique envahissante relevée sur l'aire d'étude immédiate	52
Carte 13 : Localisation de l'aire d'étude lointaine pour les zones humides	54
Carte 14 : Réseau hydrographique	57
Carte 15 : Sensibilités aux remontées de nappes (BRGM)	58
Carte 16 : Milieux potentiellement humides (source : UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST, 2014)	60
Carte 17 : Délimitation des zones humides sur les critères habitats et flore	63
Carte 18 : Sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate	69
Carte 19 : Délimitation des zones humides sur les critères alternatifs habitats ou sols sur l'aire d'étude immédiate	70
Carte 20 : Amphibiens protégés observés sur l'aire d'étude immédiate	74
Carte 21 : Enjeux de conservation pour les amphibiens sur l'aire d'étude immédiate	75
Carte 22 : Reptiles protégés observés sur l'aire d'étude immédiate	78
Carte 23 : Enjeux de conservation pour les reptiles sur l'aire d'étude immédiate	79
Carte 24 : Insectes protégés et/ou patrimoniaux observés sur l'aire d'étude immédiate	83
Carte 25 : Enjeux de conservation pour les insectes sur l'aire d'étude immédiate	84
Carte 26 : Carte de localisation des couloirs de migration des Grues cendrées en France	87
Carte 27 : Migration pré-nuptiale : Observations de l'avifaune patrimoniale	93
Carte 28 : Nidification : Avifaune patrimoniale contactée	101
Carte 29 : Nidification : Localisation du secteur de nidification du Milan royal par rapport à l'aire d'étude immédiate	102

Carte 30 : Données de nidification de la Cigogne noire au sein de l'aire d'étude éloignée	106
Carte 31 : Enjeux de conservation pour les oiseaux en période de nidification sur l'aire d'étude immédiate	107
Carte 32 : Migration postnuptiale : Observations de l'avifaune patrimoniale	113
Carte 33 : Hivernage : Observations de l'avifaune patrimoniale	122
Carte 34 : Mammifères terrestres protégés et/ou patrimoniaux observés sur l'aire d'étude immédiate	126
Carte 35 : Enjeux de conservation pour les mammifères terrestres sur l'aire d'étude immédiate	127
Carte 36 : Chauves-souris contactées au printemps sur l'aire d'étude immédiate	130
Carte 37 : Chauves-souris contactées en été sur l'aire d'étude immédiate	131
Carte 38 : Chauves-souris contactées en automne sur l'aire d'étude immédiate	132
Carte 39 : Enjeux de conservation pour les chauves-souris sur l'aire d'étude immédiate	154
Carte 40 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate	163
Carte 41 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate – Variante 1	168
Carte 42 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate – Variante 2	170
Carte 43 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate – Variante 3	172
Carte 44 : Implantation retenue du projet éolien du Bois de l'Épot	175
Carte 45 : Implantation retenue du projet éolien du Bois de l'Épot et habitats naturels	176
Carte 46 : Implantation retenue du projet éolien du Bois de l'Épot et synthèse des enjeux de conservation	177
Carte 47 : Raccordement électrique externe pressenti du projet éolien du Bois de l'Épot	180
Carte 48 : Localisation des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km)	198
Carte 49 : Évitement de la quasi-totalité des habitats à enjeu de conservation du projet éolien du Bois de l'Épot (Mesure E-01)	201
Carte 50 : Distances latérale et oblique entre la végétation et les éoliennes du projet Le Bois de l'Épot (Mesure R-01)	208
Carte 51 : Linéaires de haies à couper pour le projet éolien du Bois de l'Épot (Mesure C-01)	227
Carte 52 : Avifaune en migration - Méthodologie	260
Carte 53 : Localisation des points d'écoute des oiseaux en période de nidification	261
Carte 54 : Avifaune en hivernage - Méthodologie	261
Carte 55 : Localisation des points d'écoute pour les chauves-souris sur l'aire d'étude immédiate	263

Annexes

Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats 252

1.1 Habitats naturels et Flore 255

Habitats naturels	255
Flore	255
Limites pour les inventaires des habitats naturels et de la flore	255
1.2 Zones humides	255
Rappel réglementaire	255
Délimitation de la végétation humide	256
Délimitation des sols humides	257
Limites méthodologiques	258
1.3 Les amphibiens	258
Limites méthodologiques des inventaires des amphibiens	258
1.4 Les reptiles	258
Limites méthodologiques des inventaires des reptiles	258
1.5 Les insectes	258
Limites méthodologiques des inventaires des insectes	259
1.6 Les oiseaux	259
Période de migration	259
Période de reproduction	260
Période d'hivernage	261
Limites méthodologiques des inventaires des oiseaux	262
1.7 Les mammifères terrestres	262
Limites méthodologiques des inventaires des mammifères terrestres	262
1.8 Les chauves-souris	262
Méthodologie pour l'enregistrement des chiroptères au sol	262
Méthodologie pour l'enregistrement des chiroptères en altitude	263
Détermination du signal et identification des espèces de chiroptères	263
Évaluation du niveau d'activité des chiroptères	264
Effort de prospection	265
Limites méthodologiques des inventaires des chauves-souris	265

Annexe 2 : Statuts réglementaires de la faune, de la flore et des habitats 266

Annexe 3 : Statuts de rareté/menace de la faune, de la flore et des habitats 267

Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate 268

Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée 276

Annexe 6 : Synthèse de l'activité des chauves-souris au sol par saison	292
Annexe 7 : Activité des chauves-souris globale et par points	295
Annexe 8 : Note de synthèse « Problématique éoliennes et chiroptères »	297



1

Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

1 Présentation du projet

La compagnie TotalEnergies souhaite implanter un parc éolien en région Centre-Val de Loire sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et Saint-Vitte dans le département du Cher (18). Elle a fait appel à la société Biotope pour réaliser le volet faune, flore et milieux naturels de l'étude d'impact et l'évaluation des incidences Natura 2000.

La zone d'implantation potentielle couvre une superficie d'environ 157 ha et se situe dans un paysage de bocage parsemé de champs cultivés, caractéristique de ce secteur de Boischaut. L'aire d'étude éloignée est située pour le tiers nord-ouest en région Centre-Val de Loire mais elle est principalement située dans la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Ce rapport, réalisé par BIOTOPE, présente dans un premier temps un état des lieux écologique sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate afin de révéler les principaux enjeux concernant les milieux naturels, la flore et la faune. Dans un deuxième temps, l'analyse des impacts et des incidences sur les sites Natura 2000 pouvant être en interaction est menée sur le secteur de projet afin de déterminer les éventuelles mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation nécessaire.

2 Contexte réglementaire

Volet milieux naturels de l'étude d'impact

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II », a réécrit les articles relatifs à l'étude d'impact dans le Code de l'environnement (L. 122-1 et suivants).

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II », a réécrit les articles relatifs à l'étude d'impact dans le Code de l'environnement (L. 122-1 et suivants).

Le décret n°2019-474 du 21 mai 2019 a ensuite modifié le champ d'application de l'étude d'impact et son contenu.

Ce dernier est « proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine » (cf. article R122-5 I).

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une description du projet ;

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état actuel de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
 - ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
 - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
- f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- g) Des technologies et des substances utilisées.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les incidences négatives notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les incidences n'ayant pu être évitées ;
- compenser, lorsque cela est possible, les incidences négatives notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évitées ni suffisamment réduites. S'il n'est pas possible de compenser ces incidences, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des incidences attendues de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

2.1 Évaluation d'incidences Natura 2000

Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels créé par la directive européenne 92/43/CEE dite directive « Habitats-Faune-Flore ». Ce texte vient compléter la directive 2009/147/EC, dite directive « Oiseaux ». Les sites du réseau Natura 2000 sont proposés par les États membres de l'Union européenne sur la base de critères et de listes de milieux naturels et d'espèces de faune et de flore inscrits en annexes des directives.

L'article 6 de la directive « Habitats-Faune-Flore » introduit deux modalités principales et complémentaires pour la gestion courante des sites Natura 2000 :

- La mise en place d'une gestion conservatoire du patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de leur désignation ;
- La mise en place d'un régime d'évaluation des incidences de toute intervention sur le milieu susceptible d'avoir un effet dommageable sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation de ces sites et plus globalement sur l'intégrité de ces sites.

La seconde disposition est traduite en droit français dans les articles L. 414-4 & 5 puis R. 414-19 à 29 du Code de l'environnement. Elle prévoit la réalisation d'une « évaluation des incidences Natura 2000 » pour les plans, programmes, projets, manifestations ou interventions inscrits sur :

- Une liste nationale d'application directe, relative à des activités déjà soumises à un encadrement administratif et s'appliquant selon les cas sur l'ensemble du territoire national ou uniquement en sites Natura 2000 (cf. articles L. 414-4 III et R. 414-19) ;
- Une première liste locale portant sur des activités déjà soumises à autorisation administrative, complémentaire de la précédente et s'appliquant dans le périmètre d'un ou plusieurs sites Natura 2000 ou sur tout ou partie d'un territoire départemental ou d'un espace marin (cf. articles L. 414-4 III & IV, R. 414-20 et arrêtés préfectoraux ad hoc) ;
- Une seconde liste locale, complémentaire des précédentes, qui porte sur des activités non soumises à un régime d'encadrement administratif (régime d'autorisation propre à Natura 2000 - cf. article L414-4 IV, articles R414-27 & -28 et arrêtés préfectoraux ad hoc).

Remarque 1 : les plans, programmes, projets, manifestations ou interventions prévus par les contrats Natura 2000 ou pratiqués dans les conditions définies par une charte Natura 2000 sont dispensés d'évaluation des incidences Natura 2000.

Remarque 2 : une « clause-filet » prévoit la possibilité de soumettre à évaluation des incidences Natura 2000 tout plan, programme, projet, manifestation ou intervention non inscrit sur l'une des trois listes (cf. articles L. 414-4 IVbis & R. 414-29).

L'article R. 414-23 du Code de l'environnement précise le contenu de l'évaluation des incidences Natura 2000. Elle comprend ainsi :

- Une présentation du plan, programme, projet, manifestation ou intervention soumis à évaluation des incidences Natura 2000 ;
- Les cartes de localisation associées quant au réseau Natura 2000 proche ou concerné ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles il est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ;

Dans la négative, l'évaluation peut s'arrêter ici. Dans l'affirmative, le dossier comprend :

- Une description complète du (ou des) site(s) concerné(s) ;
- Une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, du plan, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, pris individuellement ou cumulés avec d'autres plans, projets, manifestations ou interventions (portés par la même autorité, le même maître d'ouvrage ou bénéficiaire), sur l'état de conservation des habitats

naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du (ou des) site(s) concerné(s) et sur l'intégrité générale du site ;

En cas d'identification de possibles effets significatifs dommageables :

- Un exposé des mesures destinées à supprimer ou réduire ces effets ;

En cas d'effets significatifs dommageables résiduels :

- Un exposé, selon les cas, des motifs liés à la santé ou à la sécurité publique ou tirés des avantages importants procurés à l'environnement ou des raisons impératives d'intérêt public majeur justifiant la réalisation du plan, projet... (cf. L. 414-4 VII & VIII) ;
- Un exposé des solutions alternatives envisageables et du choix retenu ;
- Un exposé des mesures envisagées pour compenser les effets significatifs dommageables non supprimés ou insuffisamment réduits ;
- L'estimation des dépenses correspondant à ces mesures compensatoires et leurs modalités de prise en charge.

Nota. : Pour les travaux, ouvrages ou aménagements devant faire l'objet d'une évaluation d'incidences Natura 2000, l'étude d'impact vaut évaluation d'incidences si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23. (cf. article R. 122-5 VI du Code de l'environnement).

Le projet à l'étude ici, soumis à étude d'impact au titre des articles R. 122-2 ou R. 122-3 du Code de l'environnement, est également soumis à une évaluation des incidences simplifiée au titre de l'article R. 414-19 du Code de l'environnement, item n°3.

3 Terminologie employée

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

- **Effet** : Conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDDEM, 2010).
- **Enjeu écologique** : Valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.
- **Équilibres biologiques** : équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- **Impact** : contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect,

1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

réversible ou irréversible. Son niveau varie en fonction des mesures mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets du projet.

- **Impact résiduel** : impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact.
- **Implication réglementaire** : conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, réglementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).
- **Incidence** : synonyme d'impact. Par convention, nous utiliserons le terme « impact » pour les études d'impacts et le terme « incidence » pour les évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ou les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.
- **Notable** : terme utilisé dans les études d'impact (codifié à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel dont le niveau n'est ni faible ni négligeable à l'échelle de l'aire d'étude (impacts supérieurs ou égaux à modérés) et donc généralement de nature à déclencher une action de compensation.
- **Patrimonial (espèce, habitat)** : le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.
- **Protégé (espèce, habitat) : protégée** : dans le cadre du présent dossier d'évaluation environnementale, une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du Code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont fortement contraintes voire interdites.
- **Remarquable (espèce, habitat)** : éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population...) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».
- **Risque** : Niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- **Sensibilité** : Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.
- **Significatif** : Terme utilisé dans les évaluations d'incidences Natura 2000 (codifié à l'article R. 414-23 du Code de l'environnement). [...] est significatif [au titre de Natura 2000] ce qui dépasse un certain niveau tolérable de perturbation, et qui déclenche alors des changements négatifs dans au moins un des indicateurs qui caractérisent l'état de conservation au niveau du site Natura 2000 considéré. Pour un site Natura 2000 donné, il est notamment nécessaire de prendre en compte les points identifiés comme « sensibles » ou « délicats » en matière de conservation, soit dans le FSD, soit dans le Docob. Ce qui est significatif pour un site peut donc ne pas l'être pour un autre, en fonction des objectifs de conservation du site et de ces points identifiés comme « délicats » ou « sensibles » (CGEDD, 2015).

- D'apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude ;
- D'apprécier les effets cumulés du projet avec d'autres projets ;
- De définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
 - mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
 - mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
 - mesures de compensation des effets résiduels notables (c'est-à-dire insuffisamment réduits) ;
 - autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

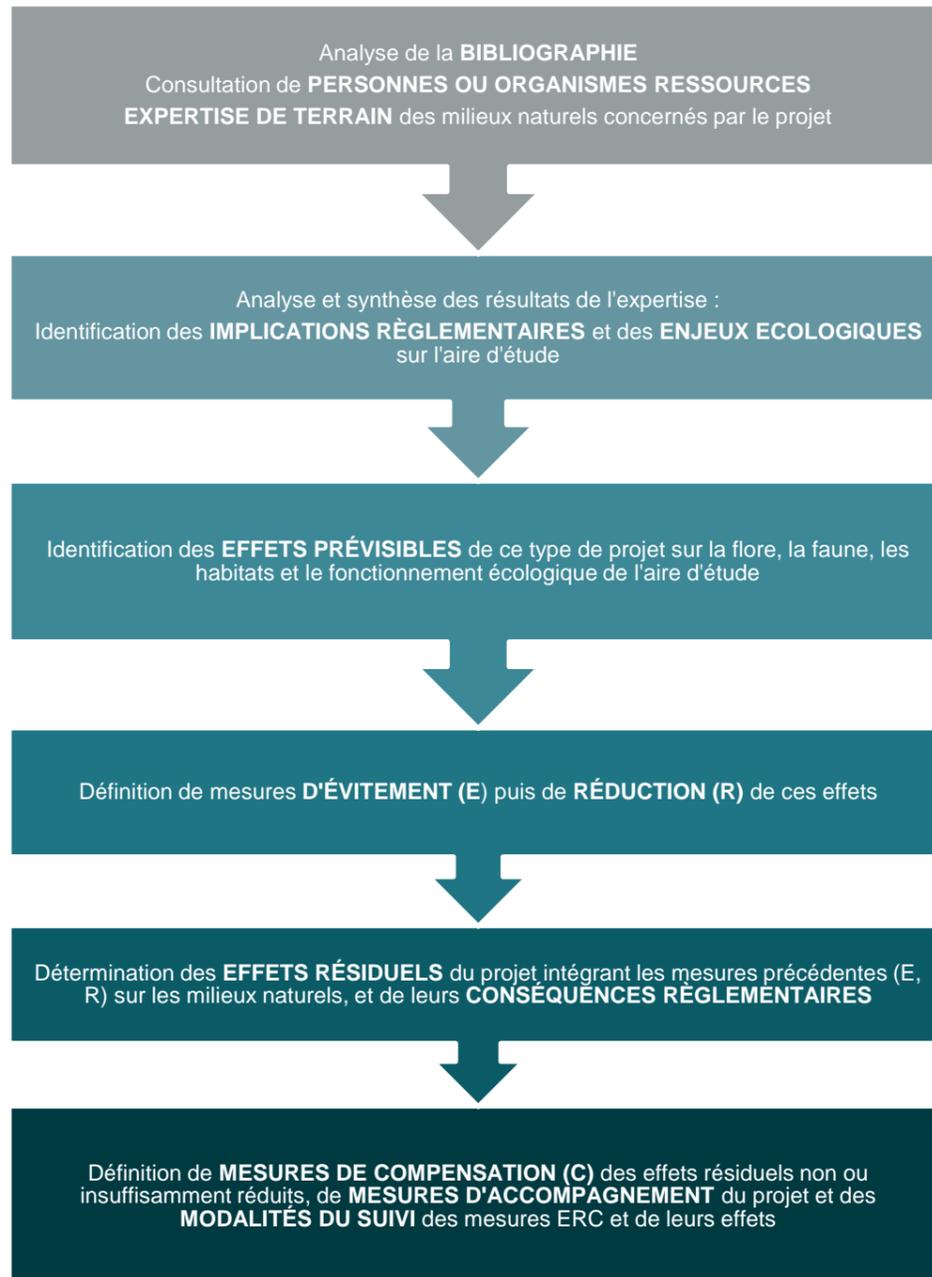
La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Éviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure page suivante.

4 Objectifs et démarche de l'étude

Les objectifs du volet milieux naturels de l'étude d'impact sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles de contraindre le projet ;
- De caractériser les enjeux de conservation du patrimoine naturel à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- D'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local ;

1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques



1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

5 Aspects méthodologiques

5.1 Définition des aires d'études

Cf. carte 1. Localisation de l'aire d'étude éloignée

Cf. carte 2. Localisation de l'aire d'étude rapprochée

Cf. carte 3. Localisation de l'aire d'étude immédiate

Cf. carte 4. Présentation de la zone d'implantation potentielle

Tableau 1 : Aires d'études du projet

Aires d'études de l'expertise écologique*	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels. Zone d'étude de l'insertion fine du projet (positionnement des éoliennes, travaux et aménagements connexes vis à vis des enjeux et contraintes liés aux milieux naturels) et des effets du chantier. La ZIP a été fournie par la compagnie TotalEnergies au lancement de l'étude. Elle couvre une superficie de 157 ha.
Aire d'étude immédiate	L'aire d'étude immédiate intègre la ZIP. C'est la zone où sont menées les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence le plus souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels). L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain et sur les éléments bibliographiques. Elle vise l'état initial complet des milieux naturels, de la faune et de la flore, en particulier : <ul style="list-style-type: none"> • Inventaire des oiseaux et des chauves-souris ; • Inventaire de la flore et des habitats naturels ; • Collecte opportuniste des informations concernant les autres groupes de faune ; • Cartographie des habitats naturels, de la faune et de la flore ; • Identification des enjeux de conservation et des contraintes réglementaires. Elle couvre une superficie d'environ 297 ha.
Aire d'étude rapprochée (zone tampon de 10 km autour de la ZIP)	Zone potentiellement affectée par d'autres effets que ceux d'emprise (atteintes fonctionnelles), en particulier sur l'avifaune. L'expertise s'appuie à la fois sur les informations issues de la bibliographie, de la consultation d'acteurs ressources et sur des observations de terrain. <ul style="list-style-type: none"> • Inventaires ciblés sur les espèces animales les plus sensibles au risque éolien (notamment oiseaux et chauves-souris) et leurs habitats, sur les zones de concentration et de flux de la faune et sur les principaux noyaux de biodiversité. • Inventaires approfondis en présence d'un enjeu de conservation élevé susceptible d'être concerné par le projet ou d'une contrainte réglementaire pouvant conditionner sa réalisation. Cette aire d'étude sera prise en compte dans le cadre de la migration et de l'hivernage de l'avifaune (expertises ponctuelles de Biotope, données bibliographiques issues de bases de données communales ainsi que les données des zonages d'inventaire et réglementaires). L'analyse du SRCE et l'analyse des effets cumulés seront réalisées sur cette aire.
Aire d'étude éloignée (zone tampon de 20 km autour de la ZIP, région naturelle d'implantation des éoliennes)	Zone qui correspond à l'entité écologique dans laquelle s'insère le projet et où une analyse globale du contexte environnemental de l'aire d'étude immédiate est réalisée. Elle englobe tous les impacts potentiels du projet. <ul style="list-style-type: none"> • Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. • Analyse des effets cumulés avec d'autres projets. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. Elle correspond à une zone tampon de 20 km de rayon autour de la ZIP pour la recherche des zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel. Cette distance permet d'évaluer dans la limite des connaissances disponibles l'impact du projet sur la fonctionnalité de périmètres d'intérêt pour des espèces volantes (oiseaux et chiroptères) pouvant interagir avec la zone de projet.

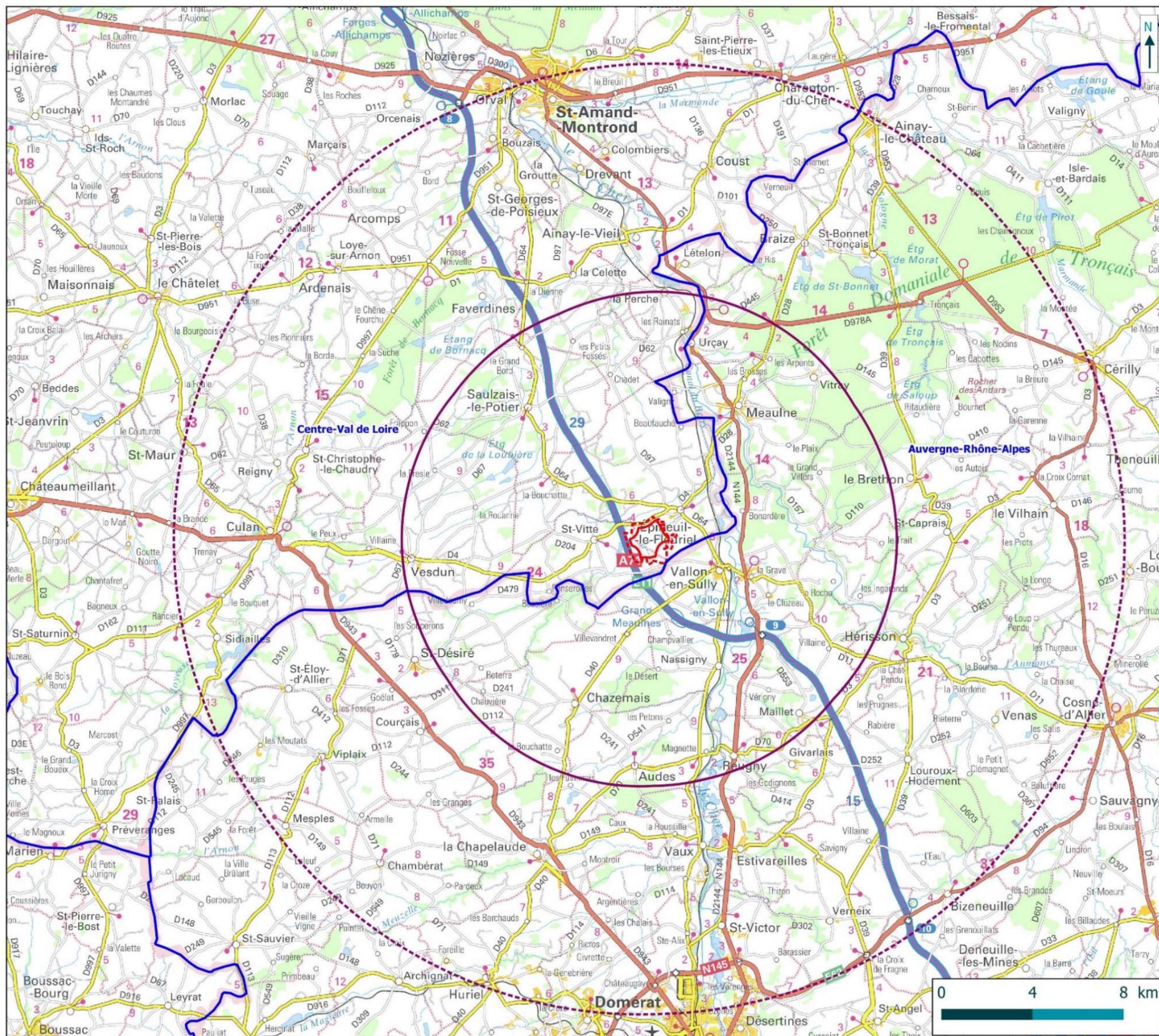
*Les aires d'études ont été définies selon le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de décembre 2016, révisé en octobre 2020 (mise à jour « paysage »).



Localisation de l'aire d'étude éloignée

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limites de région



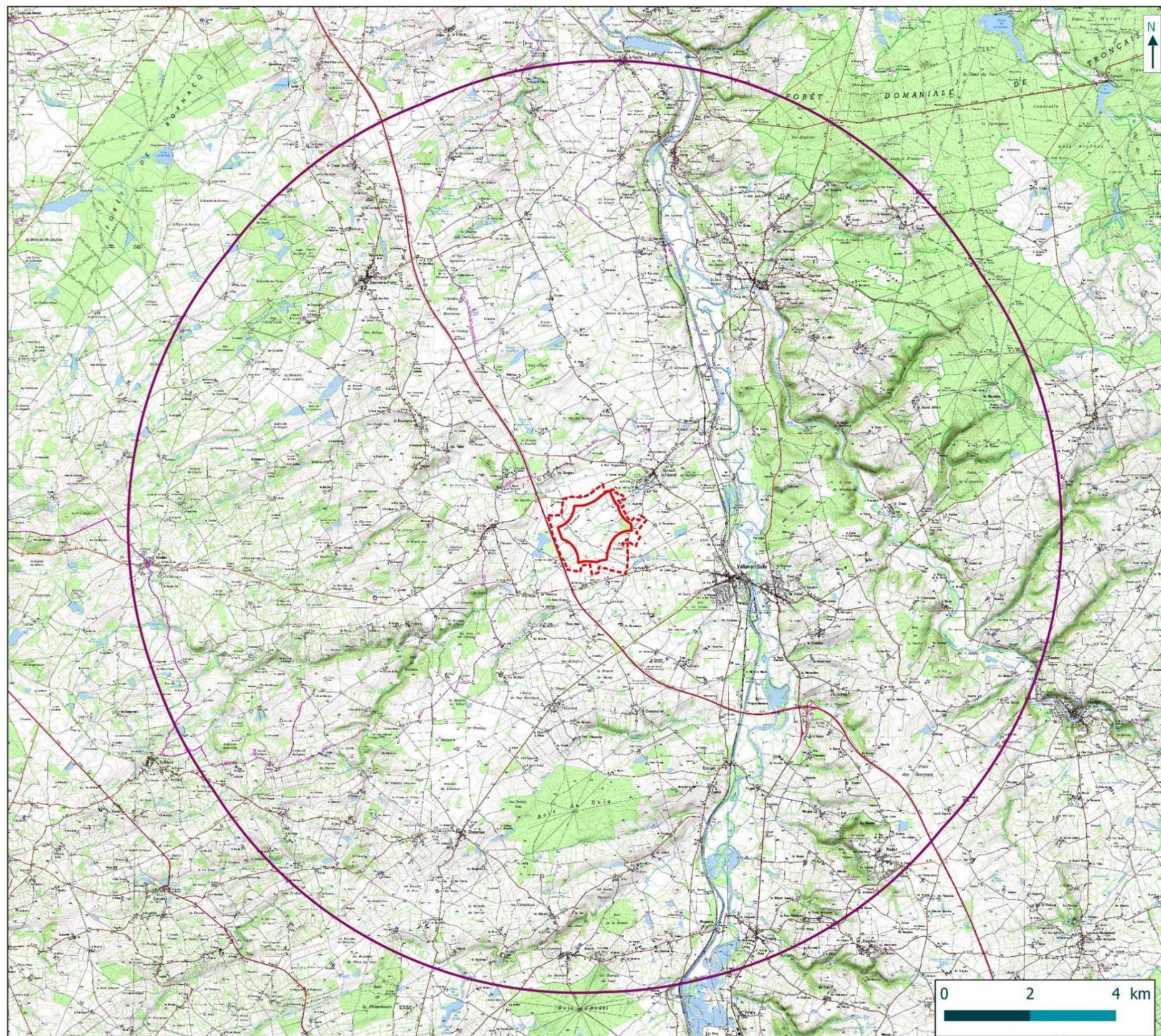
Carte 1 : Localisation de l'aire d'étude éloignée



Localisation de l'aire d'étude rapprochée

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée (10 km)



©TotalEnergies - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan 25®, ©Biotopie (2020) - Cartographie : Biotopie, 2020

Carte 2 : Localisation de l'aire d'étude rapprochée

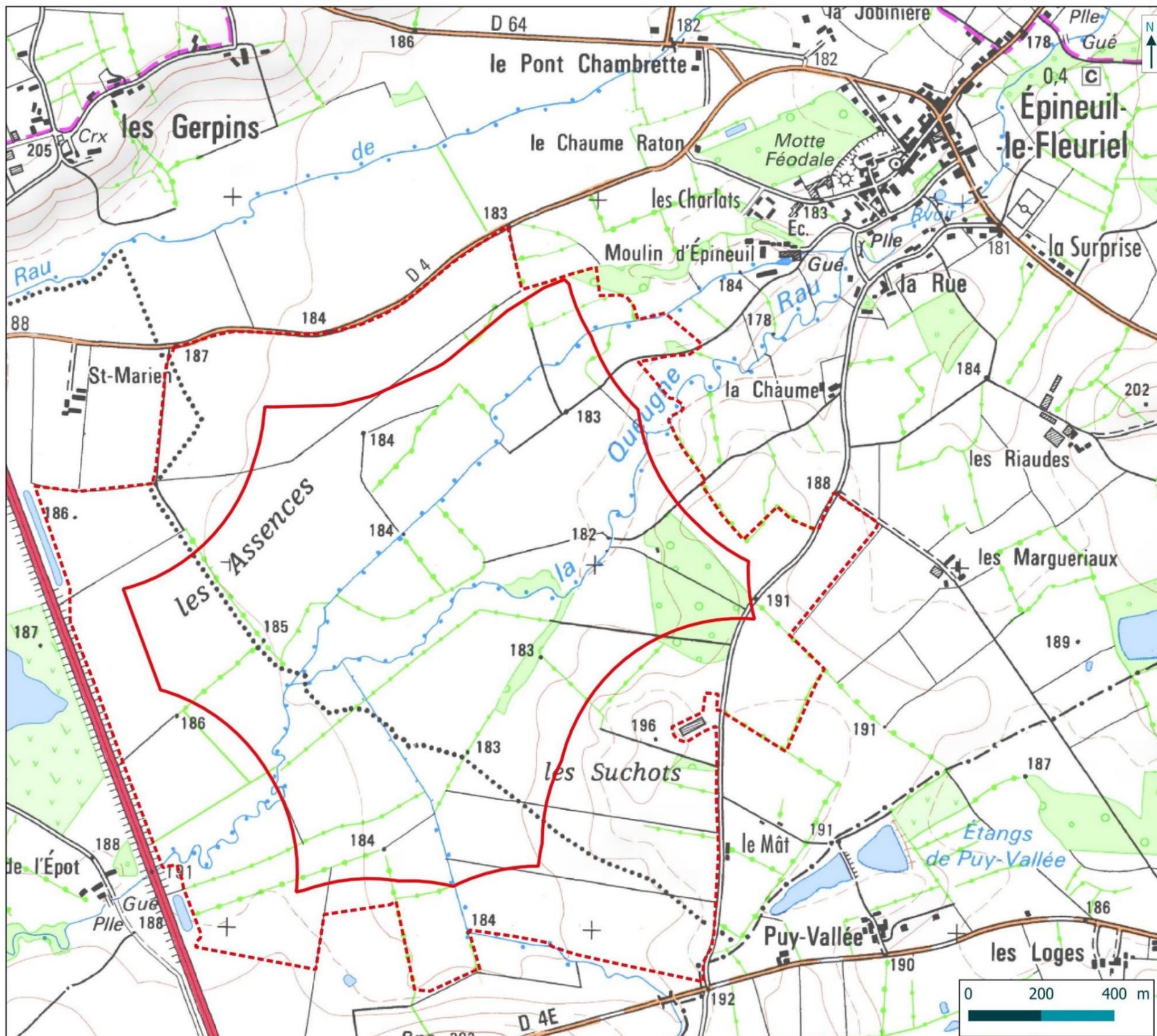




Localisation de l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate



©TotalEnergies - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan 250, ©Biotopie (2020) - Cartographie : Biotopie, 2020

Carte 3 : Localisation de l'aire d'étude immédiate

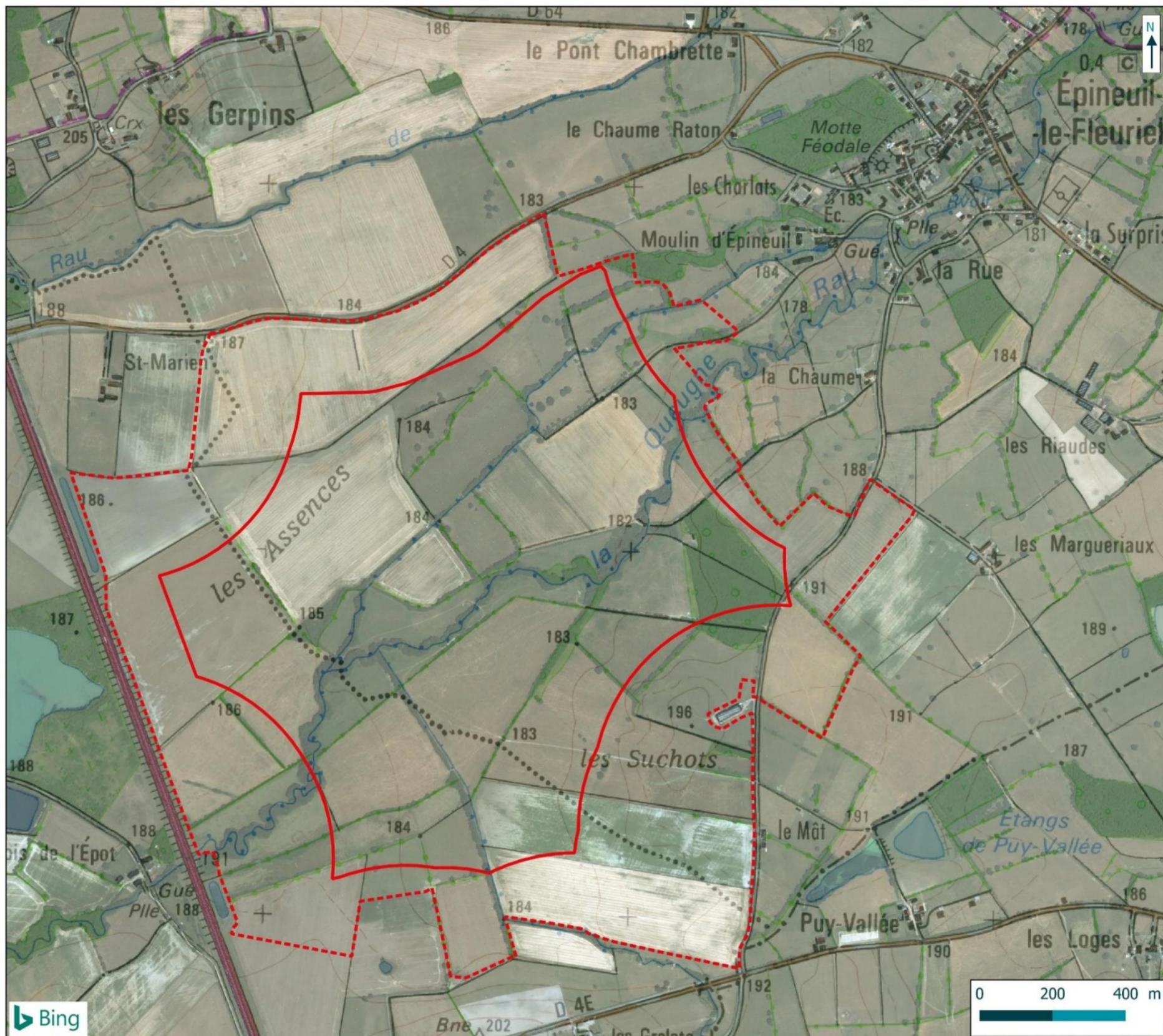




Présentation de la zone d'implantation potentielle

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate



Carte 4 : Présentation de la zone d'implantation potentielle

1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

5.2 Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude (cf. Tableau 2).

Tableau 2 : Équipe de travail

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Chef de projet écologue, coordination et rédaction de l'étude, expertise botanique	Céline BERNARD	Chef de projets écologue expérimenté 15 ans d'expérience – Doctorat de géographie
Expertise des habitats naturels, de la flore, et délimitation des zones humides.	Nicolas FALZON	Expert botaniste, phytosociologue, pédologue 2 ans d'expérience – Master science de l'environnement terrestre, spécialité "zones humides méditerranéennes"
Expertise des oiseaux, insectes, reptiles, amphibiens et mammifères terrestres	Franck LETERME	Expert fauniste – ornithologue, batrachologue, herpétologue, entomologiste et mammalogue 12 ans d'expérience - Master « Gestion de la biodiversité et des écosystèmes continentaux et côtiers »
Expertise des oiseaux	Sophie LAURENT	Expert fauniste – ornithologue, batrachologue, herpétologue, et mammalogue 4 ans d'expérience - Maîtrise « Génie des Environnements Naturels et Industriels, spécialité Faune Sauvage et Environnement »
Expertises des chauves-souris au sol et en altitude	Julien TRANCHARD	Expert fauniste - chiroptérologue 18 ans d'expérience – Maîtrise de Biologie des populations et des écosystèmes
Expertises des chauves-souris au sol	Lauriane OLIVIER	Expert fauniste – chiroptérologue 1 an d'expérience – Master Génie écologique
Expertises des chauves-souris en altitude Analyse et rédaction	Thomas ARMAND	Expert fauniste – ornithologue, herpétologue, entomologiste et chiroptérologue 6 ans d'expérience – Master Gestion de la faune sauvage
Contrôleur qualité de l'étude	Ludivine DOYEN	Chef d'agence 15 ans d'expérience - DESS Gestion, contrôle et conservation des populations d'insectes

- Lignes directrices pour la prise en compte de l'activité migratrice des chauves-souris en région Centre-Val de Loire (FEE, SFPEM, Groupe chiroptères Centre-Val de Loire, 2017) ;
- Les données disponibles concernant les zonages d'inventaires et réglementaires dont les DOCOB ;
- Notre connaissance du contexte local à travers notre retour d'expérience sur des projets réalisés à proximité ;
- L'analyse des orthophotoplans...

Le tableau suivant synthétise les aires d'étude et les dates de réalisation des inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. Tableau 3). Le détail par passage de la durée d'observation, la plage horaire d'observation et l'auteur est synthétisé en annexe 1 dans un tableau.

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données. Les experts faunistes pluridisciplinaires sont formés à la reconnaissance des espèces végétales protégées.

5.3 Prospections de terrain

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Le nombre de passages par groupe d'espèces a été défini après l'analyse de l'ensemble de ces documents :

- Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de décembre 2016, révisé en octobre 2020 (mise à jour « paysage ») ;
- Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de 2018 ;
- Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) du Centre de 2012 ;
- Le secteur d'implantation du projet se situe en zone définie comme « zone favorable au développement de l'énergie éolienne » (DREAL Centre : Zone favorable à l'éolien terrestre en région Centre-Val de Loire) ;
- Les données disponibles au niveau national sur les couloirs de migration des oiseaux ;
- Les données bibliographiques du Conservatoire Botanique National du Bassin parisien, les données communales concernant la faune (INPN, Faune Cher) ;

1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

Tableau 3 : Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain

Inventaires de la faune, de la flore et des végétations		
Dates des inventaires	Groupes étudiés	Aires d'études, conditions météorologiques et commentaires
Inventaires des habitats naturels, de la flore et des zones humides (4 passages)		
13/05/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques de la flore et des végétations	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate
10/06/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques de la flore et des végétations	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate
13/07/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques de la flore et des végétations axées sur les milieux humides	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate
13/04/2021	Prospections ayant pour but de délimiter les zones humides par des sondages pédologiques	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate
Inventaires des oiseaux (15 passages)		
24/02/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration pré-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Beau temps ; températures comprises entre 5 et 13°C ; vent faible de nord-est
11/03/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration pré-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Temps nuageux ; températures comprises entre 11 et 18°C ; vent faible de sud-ouest
03/04/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration pré-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Temps nuageux puis beau à partir de 9h15 puis s'ennuageant à partir de 13h50 ; températures comprises entre 1 et 14°C ; vent nul à très faible de nord/nord-ouest
03/04/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification (oiseaux nocturnes). Inventaires des mammifères terrestres et amphibiens.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Nuit partiellement étoilée ; températures comprises entre 6 et 14°C ; vent très faible de nord/nord-ouest
08/05/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Beau temps avec un ciel se voilant au fil de la journée ; températures comprises entre 8 et 25°C ; vent très faible d'est/nord-est
03/06/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification (oiseaux crépusculaires). Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps orageux en début de soirée puis alternance nuit étoilée et passages nuageux ; températures comprises entre 14 et 18°C ; vent très faible de sud-ouest
04/06/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Alternance nuages et éclaircies puis averses à partir de 12h36 ; températures comprises entre 9 et 19°C ; vent faible de sud-ouest
26/06/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification (rapaces diurnes). Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps nuageux à orageux avec quelques gouttes puis beau temps à partir de 11h30 ; températures comprises entre 19 et 31°C ; vent faible d'ouest/sud-ouest
28/08/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Temps nuageux en début de matinée puis alternance nuages et éclaircies ; températures comprises entre 15 et 22°C ; vent faible de sud-ouest
19/09/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Alternance nuages et éclaircies le matin puis averses orageuses l'après-midi ; températures comprises entre 21 et 27°C ; vent faible à moyen lors des averses de sud/sud-est
12/10/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Brouillard en début de matinée puis nuageux ; températures comprises entre 5 et 12°C ; vent très faible à faible d'ouest
30/10/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Temps nuageux avec quelques timides éclaircies à partir de 12h jusqu'à 13h puis alternance nuages et éclaircies le reste de la journée ; températures comprises entre 9 et 18°C ; vent nul

1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

Inventaires de la faune, de la flore et des végétations		
06/11/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Beau temps ; températures comprises entre 2 et 18°C ; vent très faible d'est/sud-est
16/12/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période d'hivernage. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Brouillard en tout début de matinée puis alternance nuages et éclaircies ; températures comprises entre 0 et 13°C ; vent très faible d'est/sud-est
19/01/2021	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période d'hivernage. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Beau temps ; températures comprises entre -2 et 11°C ; vent très faible de sud/sud-ouest
Inventaires des chauves-souris (8 passages)		
23/04/2020	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de migration printanière et de constitution des colonies (4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps clair, températures de 12 à 20°C, vent faible à nul
04/05/2020	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de migration printanière et de constitution des colonies (4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps pluvieux, températures de 14 à 21°C, vent nul
17/06/2020	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de mise-bas (4 enregistreurs fixes et transects nocturnes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps clair, températures de 12 à 16°C, vent nul
03/07/2020	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de mise-bas et d'élevage des jeunes (4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps clair, températures de 12 à 22°C, vent nul
19/08/2020	Prospections nocturnes ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des chauves-souris en période de migration automnale et de swarming (4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps clair, températures de 16 à 29°C, vent nul
09/09/2020	Prospections nocturnes ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des chauves-souris en période de migration automnale et de swarming (4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps clair, températures de 11 à 25°C, vent nul
18/09/2020	Prospections nocturnes ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des chauves-souris en période de migration automnale et de swarming (4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps clair, températures de 19 à 29°C, vent faible à nul
06/10/2020	Prospections nocturnes ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des chauves-souris en période de migration automnale et de swarming (4 enregistreurs fixes et transects nocturnes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps clair, températures de 12 à 1°C, venteux
16 avril 2021 au 6 mai 2022	Des écoutes en altitude ont été réalisées sur un mât de mesures.	Mât de mesures localisé au sein de la zone d'implantation potentielle dans un secteur de prairie, caractéristique de la ZIP. Enregistrements en continu pendant plus de 12 mois (386 nuits). Les microphones ont été disposés à 10 m et 70 m d'altitude.

La pression de prospection a permis de couvrir la zone d'implantation potentielle, les aires d'études immédiate et rapprochée à différentes dates, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

5.4 Ressources consultées

Différents organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission.

Tableau 4 : Acteurs ressources consultés

Organisme consulté	Site internet/personne consultée	Date de la consultation	Nature des informations recueillies
Conservatoire Botanique National du Bassin parisien (CBNBP)	http://cbnb.mnhn.fr/cbnb/observatoire/collTerrForm.jsp	12/05/2020	Consultation du site internet sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint Vitte (informations sur la flore patrimoniale)
DREAL Centre-Val de Loire & outil cartographique CARMEN	http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/cartes-des-zonages-de-la-region-centre-val-de-r871.html	11/03/2020	Consultation du site internet sur la commune d'Épineuil-le-Fleuriel (informations sur les zonages du patrimoine naturel, les DOCOB, le SRCE)
DREAL Auvergne-Rhône-Alpes	http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/cartographies-interactives-r3542.html	11/03/2020	Consultation du site internet (informations sur les zonages du patrimoine naturel, les DOCOB, le SRCE)
Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	http://inpn.mnhn.fr/accueil/index	11/03/2020 21/08/2020	Consultation du site internet sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et Saint-Vitte (informations sur les espèces de faune)
Faune Cher	http://www.faune-cher.org	21/08/2020	Consultation du site internet sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et Saint-Vitte (informations sur les oiseaux)
Office National des Forêts (ONF)	pascal.lory@onf.fr	10/06/2021	Données de Cigogne noire à proximité du projet

Nota. : Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

5.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés, de même que les difficultés de nature technique ou scientifique rencontrées.



Etat initial de l'environnement

2 Etat initial de l'environnement

1 Contexte écologique du projet

1.1 Généralités

La zone d'implantation potentielle, les aires d'études immédiate, rapprochée et éloignée sont situées au sein de la Champagne berrichonne et du Bocage bourbonnais.

Cette région naturelle de la Champagne berrichonne forme un vaste plateau constitué de calcaires du Jurassique supérieur. L'occupation du sol se caractérise par la présence de nombreux boisements, mais aussi d'autres milieux naturels, tels que des prairies, des marais ou des pelouses calcicoles, plus ponctuels mais souvent très riches sur le plan écologique. Celle du Bocage bourbonnais est caractérisée par des petits espaces agricoles délimités par des haies ou des arbres isolés. Cette région naturelle vallonnée est aussi constituée de vastes forêts ainsi que de nombreux petits villages ou hameaux.

1.2 Zonages du patrimoine naturel

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée (20 km de la ZIP) a été effectué auprès des services administratifs des Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) du Centre-Val de Loire et de l'Auvergne-Rhône-Alpes.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires, qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen NATURA 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales...
- Les zonages d'inventaire du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II - grands ensembles écologiquement cohérents - et ZNIEFF de type I - secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable).

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

Les tableaux qui suivent présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude éloignée, en précisant pour chacun :

- le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- sa localisation et sa distance par rapport à l'emprise directe du projet
- les principales caractéristiques et éléments écologiques de ce zonage (informations issues de la bibliographie).

1.2.1 Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Cf. carte 5. Zonages réglementaires du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée

Les sites Natura 2000 pouvant être en interaction avec l'aire d'étude ont été analysés dans un rayon de 20 km. Ce rayon de 20 km (aire d'étude éloignée) correspond à la zone d'influence potentielle maximale des espèces de chauves-

souris et d'oiseaux d'intérêt communautaire pouvant être en interaction avec le projet au regard des distances de dispersion et déplacement habituelles de ces espèces.

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel. Cependant, cinq zones spéciales de conservation (ZSC) sont présentes dans l'aire d'étude éloignée (20 km) dont trois étant dans l'aire d'étude rapprochée : la ZSC FR8301021 « Forêt de Tronçais » (7,4 km à l'est de l'aire d'étude immédiate), la ZSC FR2400520 « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne » (8,2 km au nord de l'aire d'étude immédiate) et la ZSC FR8302021 « Gîte de Hérisson » (9,3 km à l'est de l'aire d'étude immédiate). Les ZSC appartiennent au réseau Natura 2000 et sont désignées au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats-Faune-Flore ».

À noter également, qu'un arrêté de protection de biotope (APB) et qu'une réserve biologique intégrale sont situés dans l'aire d'étude rapprochée et qu'un arrêté de protection de biotope (APB) et qu'une réserve biologique dirigée sont situés au-delà, à 15 Km (aire d'étude éloignée).

Tableau 5 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée (20 km)

Type de site, code et intitulé	Localisation et distance à l'aire d'étude immédiate	Caractéristiques du site	Vie administrative
Sites du réseau Natura 2000*			
ZSC FR2400520 « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne »	Site éclaté de 5 008 ha, situé à environ 8,2 km au nord de l'aire d'étude immédiate.	Ce site présente trois éléments notables : les ensembles de milieux secs (pelouses, ourlets, fruticées et boisements) des côteaux et plateaux calcaires, les rares zones de marais, mais aussi les végétations liées à la vallée du Cher et des zones alluvionnaires.	Site proposé éligible comme SIC le 30/04/2002 SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 Site classé en ZSC par arrêté du 13/04/2007
ZSC FR8301021 « Forêt de Tronçais »	Site de 1 300 ha, situé à 7,4 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Futaie de chêne à dominante de chêne sessile riche en vieilles futaies où se rencontrent les influences océaniques et méditerranéennes. Présence d'espèces à protection nationale et régionale.	Site proposé éligible comme SIC le 30/04/2002 SIC : publication au JO UE le 26/11/2015 Site classé en ZSC par arrêté du 04/02/2016
ZSC FR8302021 « Gîte de Hérisson »	Site de 255 ha, situé à 9,3 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Ce site est centré sur le bourg de Hérisson, abritant une importante colonie de Murins à oreilles échancrées et intègre également une aire minimale de chasse des espèces le long de la rivière Aumance et des vallons forestiers proches. Initialement désigné pour la préservation des chauves-souris, ce site abrite également d'autres espèces d'intérêt communautaire ainsi qu'un certain nombre d'espèces protégées en France.	Site proposé éligible comme SIC le 31/10/2004 SIC : publication au JO UE le 13/11/2007 Site classé en ZSC par arrêté du 26/12/2013
ZSC FR2400519 « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents »	Site de 305 ha, situé à 16,3 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.	La haute vallée de l'Arnon correspond à un ensemble de gorges et de vallons entourant la retenue de Sidiailles. Remarquable cortège de fougères dans les gorges. Présence de forêts accueillant des espèces intéressantes typiques des suintements et des milieux frais. Présence d'un cortège d'animaux tout aussi remarquables inscrits à l'annexe II de la directive Habitats tels que la Loutre et le Sonneur à ventre jaune.	Site proposé éligible comme SIC le 31/03/1999 SIC : publication au JO UE le 16/11/2012 Site classé en ZSC par arrêté du 28/07/2016

2 Etat initial de l'environnement

Type de site, code et intitulé	Localisation et distance à l'aire d'étude immédiate	Caractéristiques du site	Vie administrative
ZSC FR2400521 « Basse vallée de l'Arnon »	Site de 1 334 ha, situé à 18 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Ensemble de prairies inondables associées à une végétation rivulaire de forêts alluviales à Aulne et de roselières. Présence de la plus vaste des 2 stations de Fritillaire pintade (5 km de longueur) dans les prairies inondables en rive de L'Arnon du département du Cher.	Site proposé éligible comme SIC le 31/03/1999 SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 Site classé en ZSC par arrêté du 20/08/2014
Autre zonage réglementaire du patrimoine naturel			
Réserve biologique dirigée : FR2300015 « Futaie Colbert »	Site de 12,99 ha, situé à 15,3 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Cette réserve est située au sein de la forêt de Tronçais. L'arrêté de création stipule la gestion appliquée à cette réserve.	Arrêté de création : 15/07/1975
Réserve biologique intégrale : FR2400188 « Nantigny »	Site de 98,55 ha, situé à 7,4 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Cette réserve est située au sein de la forêt de Tronçais. Son objectif est la libre expression des processus d'évolution naturelle des écosystèmes forestiers, à des fins d'accroissement et de préservation de la diversité biologique et d'amélioration des connaissances scientifiques.	Arrêté de création : 04/11/2004
Arrêté de protection de biotope : FR3800467 « Site botanique du camp de César »	Site de 3,8 ha, situé à 15 km au nord de l'aire d'étude immédiate. Cet APB se superpose avec une entité du site « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne ».	Cet arrêté a pour but de préserver des espèces protégées et patrimoniales caractéristiques de milieux calcicoles dont des orchidées et quelques espèces de faune inféodées comme la Pie-grièche écorcheur.	Désigné par arrêté du 19/02/1997
Arrêté de protection de biotope : FR3800991 « Ecrevisse à pattes blanches et espèces patrimoniales associées »	Site éclaté de 902 ha, situé à 5,2 km à l'est de l'aire d'étude immédiate. Cet APB se superpose en partie avec une entité du site « Forêt de Tronçais ».	Cet arrêté a pour but de préserver la qualité écologique de l'eau et du milieu favorable à l'Ecrevisse à pattes blanches, à la Lamproie de Planer, à la Truite fario et au Chabot.	Désigné par arrêté du 11/04/2019

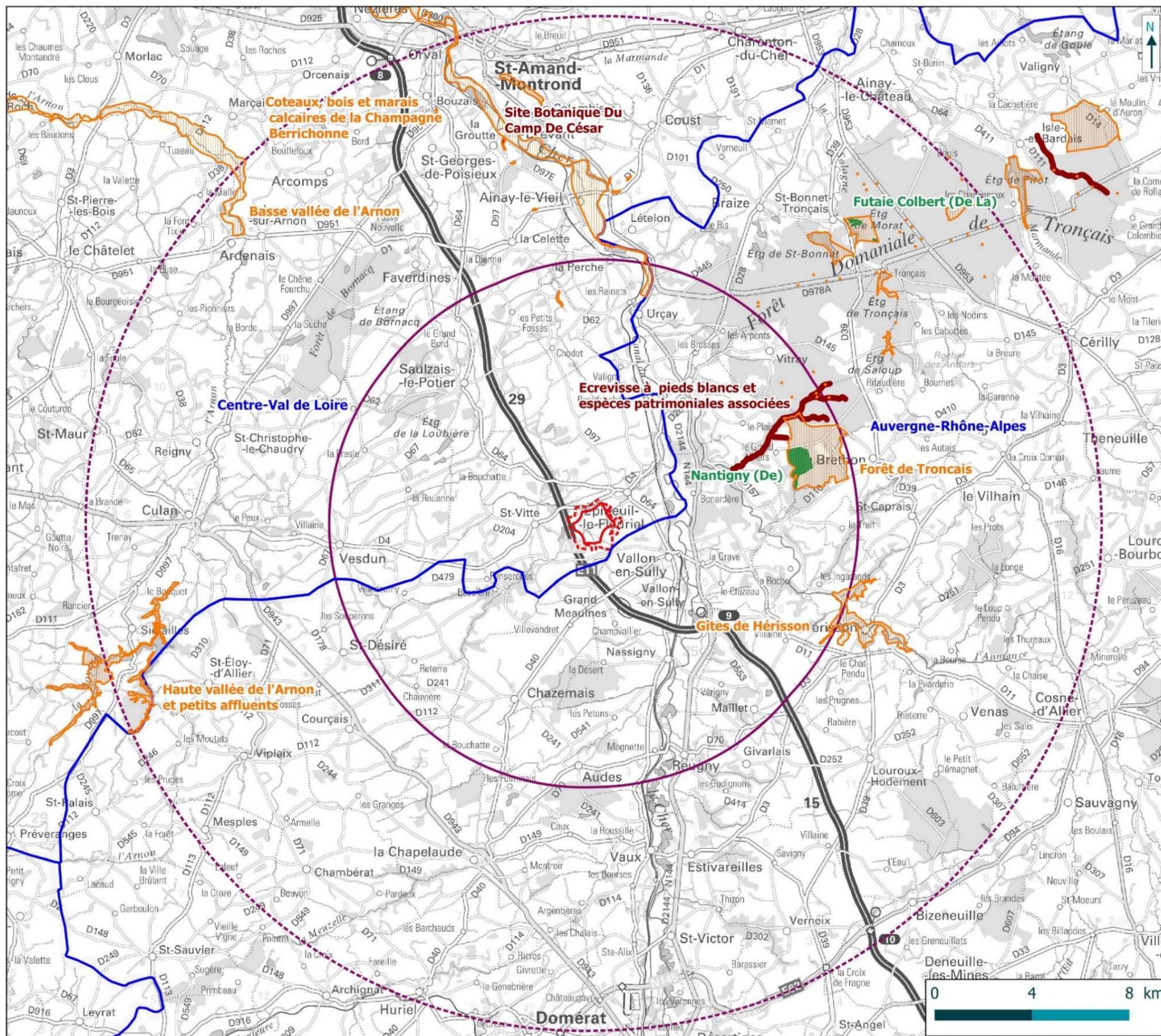
*Les sites Natura 2000 situés dans l'aire d'étude éloignée sont présentés en détail dans l'évaluation d'incidences Natura 2000 en partie 4 (Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)) du chapitre 3 (Analyse des impacts et mesures).



Zonages réglementaires sur l'aire d'étude éloignée

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
 -  Aire d'étude immédiate
 -  Aire d'étude rapprochée (10 km)
 -  Aire d'étude éloignée (20 km)
 -  Limites de région
- Zonage du réseau Natura 2000**
-  Zone spéciale de conservation (ZSC)
- Autres zonages réglementaires**
-  Arrêté de protection de biotope (APB)
 -  Réserve biologique



Carte 5 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée

2 Etat initial de l'environnement

1.2.2 Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Cf. carte 5. Zonages d'inventaire du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée

Les ZNIEFF ont pour objectifs la connaissance permanente aussi exhaustive que possible des espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.

Deux types de zones sont répertoriés :

- Zones de type I : secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable.
- Zones de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

La procédure d'élaboration du fichier est la suivante : l'inventaire ZNIEFF est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) nommé par le préfet de région. Les données sont ensuite transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle pour évaluation et intégration au fichier national informatisé.

Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation de cet inventaire) a été lancée en 1996 pour inclure de nouvelles zones, exclure des secteurs qui ne représenteraient plus d'intérêt et affiner, le cas échéant, les délimitations de certaines zones. L'inventaire des ZNIEFF de deuxième génération est entièrement validé. Les dernières validations régionales (par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) datent de 2014 et les dernières validations nationales (par le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris) datent du 28/12/2016 (pour la région Centre-Val de Loire). Pour la région Auvergne-Rhône-Alpes, des révisions sont en cours de réalisation, par zone biogéographique, sur la période 2015-2019.

930 ZNIEFF ont été désignées en région Centre-Val de Loire et couvrent une superficie de :

- 39 445 hectares pour les ZNIEFF de type I (830 sites) ;
- 298 573 hectares pour les ZNIEFF de type II (100 sites).

La région Auvergne-Rhône-Alpes compte actuellement 3 520 ZNIEFF, dont 3 313 ZNIEFF de type I et 207 ZNIEFF de type II.

Aucun zonage d'inventaire n'est présent sur la zone d'implantation potentielle ou sur l'aire d'étude immédiate.

41 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont présents sur l'aire d'étude éloignée correspondant à 41 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 37 de type I et 4 de type II.

2 Etat initial de l'environnement

Tableau 6 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents sur l'aire d'étude éloignée (20 km)

Type de site, code et intitulé	Localisation	Superficie et intérêt écologique connu
Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I (ZNIEFF I)		
ZNIEFF de type I N°240031370 « Chênaie-charmaie des Chetz »	Le zonage couvre 1,69 ha. Il est situé à environ 17,3 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate	Secteur très resserré de l'Arnon à ambiance sub-montagnarde où les gorges permettent l'établissement de boisements frais et riches en vernaie comme la Scille à deux feuilles (<i>Scilla bifolia</i>), l'Isopyre faux-pigamon (<i>Thalictrella thalictroides</i>), espèces protégées au niveau régional. Les bords de l'Arnon et les suintements abritent la Dorine à feuilles opposées (<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>) et la Lathrée clandestine (<i>Lathraea clandestina</i>) tandis que les versants présentent un riche cortège ptéridophytique. Notons aussi l'Impatiens ne-me-touchez-pas (<i>Impatiens noli-tangere</i>), typique des bords de cours d'eau en région montagnarde ou sub-montagnarde que l'on ne trouve que dans la Marche et très ponctuellement dans la vallée de la Creuse pour la région Centre. Au total, seize espèces déterminantes de ZNIEFF ont été recensées sur le site dont cinq sont protégées au niveau régional.
ZNIEFF de type I N°240031371 « Chênaie-charmaie du bois de la Roche »	Le zonage couvre 15,67 ha. Il est situé à environ 18,5 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate	Boisements frais alluviaux présentant un cortège de vernaies important parmi lesquelles on compte <i>Corydalis solida</i> ou <i>Scilla bifolia</i> , deux espèces protégées au niveau régional. Les suintements hébergent de belles populations de <i>Chrysosplenium oppositifolium</i> , <i>Blechnum spicant</i> et <i>Luzula sylvatica</i> . Notons la présence de <i>Dianthus sylvaticus</i> , espèce nettement montagnarde qui possède ici une station remarquablement isolée Au total, douze espèces déterminantes de ZNIEFF ont été recensées sur le site dont quatre sont protégées au niveau régional. Il est également mentionné que <i>Cardamine heptaphylla</i> , espèce très rare et protégée en région Centre, a été mentionnée en bordure de l'Arnon sur la commune de Sidiailles, sans plus de précision sur la localité.
ZNIEFF de type I N°240030853 « L'Étang neuf (forêt de Bornacq) »	Le zonage couvre 17,8 ha. Il est situé à environ 13,2 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate	Étang accolé à la forêt de Bornacq et la RD997. Exploité pour la pêche de loisir, une partie de ses berges sont aménagées avec des pontons. On y trouve sur les rives en pentes douces des gazons amphibies d'espèces vivaces de l' <i>Elodo palustris-Sparganion</i> avec notamment deux espèces protégées au niveau national <i>Littorella uniflora</i> et <i>Pilularia globulifera</i> . En pleine eau, on retrouve des communautés flottantes non enracinées du <i>Nymphaeion albae</i> avec la présence d'une espèce patrimoniale plus ou moins bien représentée selon les années : <i>Trapa natans</i> . On dénombre 7 espèces amphibies (nombre probablement sous-estimé) déterminantes dont deux protégées au niveau national, et des milieux en bon état de conservation.
ZNIEFF de type I N°240030295 « Étang de la Loubière »	Le zonage couvre 15,49 ha. Il est situé à environ 5,6 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate	Cet étang abrite des habitats amphibies de rives exondées et est entouré de prairies hygrophiles acidiphiles en mosaïque avec une lande humide à Molinie et Bourdaine, et des magnocariçaies. L'intérêt principal du site réside dans la présence d'une vaste population de <i>Littorella uniflora</i> (plus de 1 000 individus) formant un faciès spécifique dans l' <i>Hydrocotylo-Baldellion (Elodo-Sparganion)</i> . On y trouve 6 espèces végétales déterminantes, dont 1 protégée (la Littorelle). Le Crapaud Sonneur à ventre jaune est connu dans le vallon de la Loubière depuis 1984. Il est bien représenté dans la Marche.
ZNIEFF de type I N°240030269 « Prairies du Méandre des Laisses »	Le zonage couvre 36,88 ha. Il est situé à environ 14,1 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Ensemble de prairies de pâture reposant en partie sur des terrains alluviaux mais aussi en pied de coteau sur des colluvions calcaires venus du versant abrupt qui domine le site. On note la présence d'un ancien bras du méandre à l'Ouest ainsi qu'une "plage" prolongée dans le lit mineur par quelques bancs sablo-graveleux. Le cortège végétal apparaît relativement riche, avec une centaine d'espèces dont deux protégées. La station de Scille d'automne (<i>Scilla autumnalis</i>) s'avère spectaculaire par son étendue et sa densité. On peut noter pour la faune la présence du Guêpier d'Europe mais aussi du Grand capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>) et du Criquet ensanglanté (<i>Stethophyma grossum</i>).
ZNIEFF de type I N°240031775 « Etang et marais alcalin de l'Étang neuf »	Le zonage couvre 10 ha. Il est situé à environ 12,4 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate	L'intérêt principal de cet ensemble d'étang/marais alcalin dans le prolongement de la forêt de Bornacq réside dans les prairies basiphiles à Molinie bleue (alliance du <i>Molinion caeruleae</i>) qui abrite notamment des populations de Gesse de Pannonie (<i>Lathyrus pannonicus</i>) et d'Ophioglosse commun (<i>Ophioglossum vulgatum</i>), espèces menacées au niveau régional. Les abords de l'étang comptent des stations de taille restreinte de Germandrée des marais (<i>Teucrium scordium</i>) et de Samolede Valérand (<i>Samolus valerandi</i>), toutes deux protégées au niveau régional. L'étang est bordé par une roselière pouvant avoir un rôle d'abri pour l'avifaune.
ZNIEFF de type I N°240031444 « Coteau boisé de la vallée du Cher de la Grotte à Ainay-le-Vieil »	Le zonage couvre 56,93 ha. Il est situé à environ 13,8 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Zone principalement composée d'un coteau calcaire exposé au nord-est. Cette exposition conditionne une ambiance fraîche permettant l'installation d'une chênaie-charmaie riche en géophytes vernaies avec la présence d' <i>Allium ursinum</i> , ou des rares <i>Lathraea squamaria</i> et <i>Thalictrella thalictrelloides</i> , toutes deux protégées au niveau régional. Des espèces plus typiques des boisements calcicoles xériques sont aussi trouvées sur le site comme <i>Buxus sempervirens</i> , ou <i>Ribes alpinum</i> . Ces espèces sont également présentes sur le plateau, au sein de faciès de recolonisation d'anciennes pelouses calcicoles en compagnie de <i>Globularia bisnagarica</i> , <i>Polygala calcarea</i> ou <i>Trifolium rubens</i> . Au total, 23 espèces déterminantes de ZNIEFF, dont neuf protégées au niveau régional, ont été recensées sur le site.
ZNIEFF de type I N°240031557 « Pelouse calcicole du Moulin de la Roche »	Le zonage couvre 1,7 ha. Il est situé à environ 9,5 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Pelouse calcicole aujourd'hui pâturée par des vaches, ce qui a donné un milieu ouvert. Le faciès <i>mesobromion</i> y est majoritaire avec quelques taches de <i>xerobromion</i> et plus ponctuellement des dalles à Orpins. On y trouve l'Inule des montagnes (<i>Inula montana</i>), qui bien que relativement répandu plus au nord, forme ici un petit noyau de population isolé, l'Alysson à calice persistant (<i>Alyssum alyssoides</i>), le Trèfle rude (<i>Trifolium scabrum</i>) ou le Micrope dressé (<i>Bombycilaena erecta</i>). Au total, 13 espèces déterminantes de ZNIEFF ont été recensées dont trois sont protégées au niveau régional. 3 espèces d'insectes déterminants ont été recensées en 2012 : deux lépidoptères et un orthoptère. Nous pouvons citer la Mélitée des Centaurées (<i>Melitaea phoebe</i>), espèce liée aux zones ouvertes et le Sténobothre nain (<i>Stenobothrus stigmaticus</i>), lié aux milieux secs et ras et considéré comme "En danger" en région Centre-Val de Loire.
ZNIEFF de type I N°240031739 « Prairie humide du Châtelier »	Le zonage couvre 4,83 ha. Il est situé à environ 15,4 km au nord de l'aire d'étude immédiate.	Il s'agit d'une prairie humide pâturée située à la limite entre les régions naturelles des vallées de Germigny et du Boischaud, à l'est du bourg de Coust le long du ruisseau du Châtelier. Cette prairie para-tourbeuse est alimentée par plusieurs suintements maintenant un gradient d'humidité assez constant et favorable à des végétations patrimoniales. Associée à ces milieux, on peut citer parmi les plantes vasculaires une belle population d'Orchis de mai (<i>Dactylorhiza majalis</i>). Et plus largement, il existe plusieurs espèces déterminantes de ZNIEFF dont le Trèfle étalé, espèce en danger d'extinction selon la liste rouge régionale. Enfin, pour la faune, la prairie offre un site de reproduction pour plusieurs papillons comme le Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>) ou les orthoptères.
ZNIEFF de type I N°240031366 « Lande des Chetz »	Le zonage couvre 1,33 ha.	Le site est composé de landes sèches et de vires rocheuses siliceuses (deux habitats déterminants de ZNIEFF).

2 Etat initial de l'environnement

Type de site, code et intitulé	Localisation	Superficie et intérêt écologique connu
	Il est situé à environ 17,2 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate	Notons la présence sur les dalles rocheuses de la Spergule de Morison (<i>Spergula morisonii</i>) et du Petit Nard des graviers (<i>Micropyrum tenellum</i>), deux espèces rares en région Centre, la première étant déterminante de ZNIEFF. Les zones dégagées au sein de la lande hébergent le Gaillet des rochers (<i>Galium saxatile</i>), espèce plutôt rare pour la région et très localisée puisque présente uniquement dans la région de la Marche et dans le Perche. Ces zones abritent aussi la Phalangère à fleurs de lis (<i>Anthericum liliago</i>), espèce plutôt rare pour la région où elle est protégée, mais surtout pour le Cher puisque seules trois localités y sont connues. Au total, quatre espèces déterminantes de ZNIEFF, dont une protégée au niveau régional, ont été référencées sur le site.
ZNIEFF de type I N°240031369 « Landes de Chaumont »	Le zonage couvre 2,47 ha. Il est situé à environ 17,2 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate	Les landes sèches abritent la Bruyère cendrée, la Callune ou le Genêt poilu, ainsi que la Bruyère à quatre angles (<i>Erica tetralix</i>), espèce originale sur le site, car il s'agit d'une espèce inféodée aux landes humides, or le sol superficiel et la pente du site ne permettent pas l'établissement d'un tel habitat. Les vides au sein de la lande abritent le Petit Nard délicat (<i>Micropyrum tenellum</i>), petite graminée peu répandue en région Centre et le Gaillet des rochers (<i>Galium saxatile</i>) espèce présente en région Centre uniquement dans la Marche et le Perche. Notons particulièrement la présence de l'Arnoséris naine (<i>Arnosseris minima</i>), espèce principalement messicole dont les populations ont été réduites de façon drastique en région Centre et dans le Cher où seulement deux localités l'abritent. Au total, seulement quatre espèces déterminantes de ZNIEFF ont été recensées sur le site et aucune d'entre-elles ne bénéficie d'une protection.
ZNIEFF de type I N°240031717 « Pelouse de Huffaut »	Le zonage couvre 1 ha. Il est situé à environ 12,3 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate	Butte non cultivée où s'étend un ensemble de pelouses sèches et des fourrés. Les pelouses sont favorables à des espèces comme l'Inule des montagnes (<i>Inula montana</i>), espèce "En danger" sur la liste rouge régionale, et protégée en Centre-Val de Loire. Bien que relativement répandue plus au nord du département en Champagne Berrichonne, cette espèce forme ici un petit noyau de population isolé. On peut aussi citer l'Ophrys bourdon (<i>Ophrys fuciflora</i>), espèce "Vulnérable" et protégée régionale, qui suit une répartition proche de l'espèce précédente dans le département du Cher. Les pelouses sont menacées de fermeture par les fourrés et l'état de conservation des milieux patrimoniaux en est impacté. Cependant il reste un total de 15 espèces déterminantes de ZNIEFF recensées dont cinq sont protégées au niveau régional.
ZNIEFF de type I N°240031465 « Suintement pâture de Chaumont »	Le zonage couvre 2,95 ha. Il est situé à environ 16,5 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	La zone est centrée sur une source en partie captée et pâturée. La partie périphérique est constituée d'une prairie mésophile à hygrophile présentant un cortège caractéristique mais commun avec notamment le Silène à fleur de coucou (<i>Silene flos-cuculi</i>) ou le Céraiste des fontaines (<i>Cerastium fontanum</i>). La partie centrale, très hygrophile, présente une flore typique et patrimoniale des suintements de la marche avec des tapis de Laiche étoilée (<i>Carex echinata</i>) mais aussi de Wahlenbergie à feuille de Lierre (<i>Wahlenbergia hederacea</i>), petite campanulacée protégée en région Centre-Val de Loire ou de Violette des marais (<i>Viola palustris</i>). Ce type d'habitat, sans doute banal autrefois dans cette partie de la région, est en voie de raréfaction importante suite au drainage ou à la création de plans d'eau. Seulement quatre espèces déterminantes de ZNIEFF ont été recensées sur le site, ce qui est peu au regard de l'état de conservation de l'habitat. Un inventaire bryologique partiel mené en 2012 a permis de trouver deux espèces déterminantes dont <i>Plagiomnium elatum</i> , espèce plutôt rare en plaine.
ZNIEFF de type I N°240031547 « Aulnaie-frénaie du Moulin des Fougères »	Le zonage couvre 19,63 ha. Il est situé à environ 16,3 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	Cette zone, située à environ 700 m en aval du barrage de Sidiailles, est centrée sur un tronçon très encaissé de la vallée de l'Arnon sur environ 1 500 m. L'intérêt réside majoritairement dans le fond de la vallée mais, par cohérence écologique, l'ensemble du système boisé a été intégré (à l'exception d'une plantation). L'aulnaie-frénaie se développant sur ce site abrite un cortège d'espèce très diversifié révélateur de la qualité du milieu avec la présence de rareté comme l'Impatiens ne-me-touchez-pas (<i>Impatiens noli-tangere</i>) ou la Luzule des bois (<i>Luzula sylvatica</i>). En tout, 16 espèces déterminantes ont été recensées sur ce site entre 2005 et 2011 dont 2 protégées au niveau régional : la Dorine à feuilles opposées (<i>Chrysopenium oppositifolium</i>) et l'Isopyre faux-pigamon (<i>Thalictrella thalictroides</i>). Concernant la faune, ce secteur constitue une zone de présence avérée de la Loutre, ainsi que du Sonneur à ventre jaune.
ZNIEFF de type I N°240031612 « Pelouse calcicole de Meslon »	Le zonage couvre 4,9 ha. Il est situé à environ 12,6 km au nord de l'aire d'étude immédiate	La zone est constituée d'une pelouse calcicole mésophile (<i>Mesobromion erecti</i>) établie sur un coteau d'exposition sud-ouest de la vallée du Cher. Il s'agit d'une des rares pelouses encore en bon état au sud de Châteauneuf-sur-Cher. En 2013, elle est encore entretenue par fauche. Le cortège floristique est assez riche avec la présence d'une dizaine d'espèces déterminantes parmi lesquelles nous pouvons noter le petit Pigamon (<i>Thalictrium minus</i>), la Germandrée des montagnes (<i>Teucrium montanum</i>) ou encore la Cardoncelle molle (<i>Carthamus mitissimus</i>), espèce protégée au niveau régional.
ZNIEFF de type I N°240031759 « Prairie de fauche des Bourgeois »	Le zonage couvre 1,6 ha. Il est situé à environ 13,8 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate	Prairie de fauche mésophile très fleurie dominée par le Trèfle de Molineri (<i>Trifolium incarnatum</i> var. <i>molinerii</i>) et le Petit rhinante (<i>Rhinanthe minor</i>), en mosaïque avec des zones plus sèches. Quatre espèces protégées régionales déterminantes de ZNIEFF ont été inventoriées en 2017 dans cette prairie : l'Ophrys bourdon (<i>Ophrys fuciflora</i>), vulnérable en Centre-Val de Loire, l'Orchis brûlé (<i>Neotinea ustulata</i>), l'Orchis pyramidal (<i>Anacamptis pyramidalis</i>) et l'Œnanthe à feuilles de peucedan (<i>Oenanthe peucedanifolia</i>). Par ailleurs, elle abrite de nombreux lépidoptères dont plusieurs sont déterminants de ZNIEFF comme la Mélitée orangée (<i>Melitaea didyma</i>) et la Mélitée des Centaurées (<i>Melitaea phoebe</i>). On peut aussi noter la présence du Dectique verrucivore (<i>Decticus verrucivorus</i>), orthoptère en danger en région Centre-Val de Loire.
ZNIEFF de type I N°240031609 « Prairies humides des grands patureaux »	Le zonage couvre 2,38 ha. Il est situé à environ 18,6 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	Le site est occupé principalement par des pâtures mésophiles. L'intérêt de la zone réside principalement dans la présence de deux sources qui alimentent un bas-marais acide. C'est dans ce milieu qu'il est possible d'observer la Campanille à feuilles de lierre (<i>Wahlenbergia hederacea</i>), espèce protégée au niveau régional. Le peuplement bryologique des suintements mériterait un inventaire plus poussé car seule une espèce patrimoniale a pu être observée : <i>Aulacomnium palustre</i> . Notons aussi la présence sur le site du Sonneur à ventre jaune (<i>Bombina variegata</i>), espèce d'amphibien protégée au niveau national et d'intérêt européen. Au total, neuf espèces déterminantes ont été recensées sur le site dont deux sont légalement protégées
ZNIEFF de type I N°240031773 « Prairies paratourbeuses de Ponceau »	Le zonage couvre 4 ha. Il est situé à environ 19,5 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	Ensemble de petites parcelles de prairies humides, oligotrophes à mésotrophes pâturées extensivement. Ce complexe de prairies est traversé par un petit affluent de l'Arnon et présente plusieurs suintements et fonds humides favorables aux mégaphorbiaies. Plusieurs espèces très patrimoniales de la flore des prairies para-tourbeuses et suintements sont présentes dont certaines sont rares et menacées au niveau régional, comme la Wahlenbergie à feuilles de lierre (<i>Wahlenbergia hederacea</i>) et la Laïche à bec (<i>Carex rostrata</i>). Près d'une dizaine d'espèces végétales déterminantes ont été observées sur le site.

2 Etat initial de l'environnement

Type de site, code et intitulé	Localisation	Superficie et intérêt écologique connu
ZNIEFF de type I N°240031808 « Vallon du Rifoulet, bois et prairies humides des Couternelles »	Le zonage couvre 63,61 ha. Il est situé à environ 12,2 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	Ces falaises et chaos rocheux présentent un tapis muscinal important avec de nombreuses fougères dont le Polystich à soies (<i>Polystichum setiferum</i>), espèce protégée au niveau régional. Les boisements, essentiellement composés de chênaies-charmaies fraîches et d'aulnaies-frênaies rivulaires, présentent une flore assez riche. Quelques zones plus ensoleillées sur les corniches hébergent des landes sèches relictuelles avec la présence ponctuelle du Sénéçon à feuilles d'Adonis (<i>Jacobaea adonidifolia</i>), espèce rare et protégée en Centre-Val de Loire. Concernant la faune, la zone abrite la Lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>), le Chabot (<i>Cottus gobio</i>), la Truite fario (<i>Salmo trutta fario</i>) et l'Écrevisse à pattes blanches (<i>Austroptamobius pallipes</i>) et elle est également fréquentée de manière régulière par la Loutre. Les zones de suintements présentes dans les prairies pâturées abritent un cortège riche en espèces patrimoniales typiques des bas-marais acides avec notamment la Narthécie des marais (<i>Narthecium ossifragum</i>), nouvelle espèce pour la région découverte en 2017 mais aussi la Linaigrette à feuilles étroites (<i>Eriophorum polystachion</i>), la Grassette du Portugal (<i>Pinguicula lusitanica</i>), la Droséra à feuilles rondes (<i>Drosera rotundifolia</i>), le Rhynchospora blanc (<i>Rhynchospora alba</i>), le Choin noirâtre (<i>Schoenus nigricans</i>) et la Parnassie des marais (<i>Parnassia palustris</i>), espèce disparue de nombreuses localités et qui n'est plus référencée que sur cette station pour le département du Cher. Concernant la faune, on peut noter la présence de trois espèces de lépidoptères protégées au niveau national sur ces prairies pâturées : le Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>), le Damier de la succise (<i>Euphydryas aurinia</i>) et l'Agriion de mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>). Les zones ouvertes du bois des Couternelles abritent des landes rocailleuses à Callune et des petits secteurs à annuelles où poussent des espèces menacées comme la Spargoute de Morison (<i>Spergula morisonii</i>) ou le Galeopsis des champs (<i>Galeopsis segetum</i>). Deux bryophytes déterminantes de ZNIEFF sont présentes sur cette zone dont une inscrite à la liste rouge régionale : <i>Grimmia decipiens</i> .
ZNIEFF de type I N°830020376 « Vallée de la Meuzelle »	Le zonage couvre 169,52 ha. Il est situé à environ 13,7 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate	Belles chênaies avec sous-étage de buis, adrets avec pelouses en cours de fermeture. Présence de <i>Hyacinthoides non-scripta</i> et <i>Tuberaria guttata</i> .
ZNIEFF de type I N°830005496 « Forêt de l'Espinasse »	Le zonage couvre 938,96 ha. Il est situé à environ 15,3 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate	Traitées en futaies régulière, les différents types forestiers sont dominés en surface par les chênaies acidiphiles à acidiphiles, parfois hydromorphes. Sur certains versants et au bord des ruisseaux, on rencontre également des chênaies-charmaies. D'anciennes plantations de Pins sylvestre aujourd'hui adultes couvrent des surfaces assez importantes. Quelques ruisseaux drainent la forêt (ainsi qu'un important réseau de fossés), et l'on observe très localement des zones humides relevant du <i>Calthion</i> , notamment aux abords des étangs. La flore comporte une espèce de la liste rouge régionale, la Lobélie brûlante. L'avifaune, outre de très nombreux pics et rapaces, comporte deux espèces déterminantes. Le Pic cendré (liste rouge régionale) affectionne les grands et vieux arbres, tandis que l'Engoulevent d'Europe (espèce à surveiller), fréquente les stades jeunes de recolonisation. La forêt abrite un batracien de la liste rouge régionale, la Rainette verte.
ZNIEFF de type I N°830020405 « Ruisseaux du bocage entre le Brethon et le Vilhain »	Le zonage couvre 935,16 ha. Il est situé à environ 10,3 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	Bocage extrêmement dégradé, près de 50% mis en culture intensive, dégradation toujours active en particulier dans les fonds de vallon où persiste encore un bocage intéressant.
ZNIEFF de type I N°240031669 « Prairies de Vilaine »	Le zonage couvre 28,16 ha. Il est situé à environ 19,3 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate	Prairies alluviales fauchées puis pâturées sur regain par des bovins. Cette gestion est favorable à des communautés prairiales des sols mésotrophes. L'humidité est variable au sein des parcelles en fonction de la topographie, on retrouve ainsi des zones très humides dans le fossé conduisant le ruisseau et des tâches plus mésophiles sur les sols plus drainants. Au sein de ces variantes se retrouvent bon nombre d'espèces de la flore prairiale patrimoniale, on peut ainsi citer une remarquable population de Trèfle étalé (<i>Trifolium patens</i>) de plusieurs milliers de pieds (espèce connue sur une dizaine de communes seulement du département du Cher). D'autres trèfles très rares comme le Trèfle à petites fleurs (<i>Trifolium micranthum</i>) ou le Trèfle écaillé (<i>Trifolium squamosum</i>) sont présents dans ce milieu. On peut aussi souligner une population conséquente de plusieurs milliers de pieds d'Orchis à fleurs lâches (<i>Anacamptis laxiflora</i>), espèce protégée en région Centre-Val de Loire. Des mosaïques de prairies-oligotrophes fraîches du <i>Molinion</i> et de pelouses marneuses sont favorables à des espèces telles que l'Ophioglosse répandu (<i>Ophioglossum vulgatum</i>), l'Orchis incarnat (<i>Dactylorhiza incarnata</i>) et l'Orchis brûlé (<i>Neotinea ustulata</i>) toutes trois protégées en région Centre-Val de Loire. Au total sur ces prairies ont été observées une quinzaine d'espèces de la flore déterminante des ZNIEFF (dont quatre protégées au niveau régional).
ZNIEFF de type I N°830020375 « Étangs des Fulminais »	Le zonage couvre 77,43 ha. Il est situé à environ 10 km au sud de l'aire d'étude immédiate	Étang avec très peu de végétation, aménagé pour la chasse, bocage environnant détruit et voué à la culture intensive. Y ont été observés : <i>Elatine hexandra</i> , <i>Exaculum pusillum</i> , <i>Linum trigynum</i> et <i>Pilularia globulifera</i> .
ZNIEFF de type I N°830020520 « Environs de Hérisson »	Le zonage couvre 127,6 ha. Il est situé à environ 10,1 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate	Rive droite intéressante, patrimoine bâti ancien et landes rocheuses. Le Secteur abrite 6 espèces de chauve-souris déterminantes de ZNIEFF dont 2 inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat, avec en particulier une colonie de reproduction de Murin à oreilles échancrées.
ZNIEFF de type I N°830005495 « Forêt de Soulongis »	Le zonage couvre 459,34 ha. Il est situé à environ 13,7 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	La forêt de Soulongis occupe un plateau gneissique recouvert de limon, entaillé fortement vers le sud-est par trois ruisseaux. Traitée en futaie régulière, la forêt est dominée par les chênaies-charmaies, qui apprécient les matériaux colluvionnés des vallons et les sols argileux de la partie nord. Elles prennent un faciès particulièrement frais au bord des ruisseaux, avec la Moschatelline, l'Alliaire et la Laîche espacée. Sur les sols plus superficiels et acides (ruptures de pente, affleurement de gneiss), on rencontre des chênaies acidiphiles. Le Hêtre est présent en mélange. La flore est intéressante par ses espèces neutrophiles ainsi que par une fougère de fond de ravin, le Polystich à soies. La forêt abrite également un très rare Millepertuis en Auvergne qui diffère des autres espèces du genre par ses baies : le Millepertuis androsème. L'avifaune, outre de nombreux pics et rapaces, compte deux espèces de la liste rouge régionale, le Gobe-mouche et le Faucon hobereau.

2 Etat initial de l'environnement

Type de site, code et intitulé	Localisation	Superficie et intérêt écologique connu
ZNIEFF de type I N°830005500 « Gorges de Thizon »	Le zonage couvre 484,9 ha. Il est situé à environ 14,8 km au sud de l'aire d'étude immédiate	Les versants sont essentiellement boisés, par des chênaies acidiphiles ou neutrophiles (chênaies-charmaies) où le versant sud accueille, surtout dans sa partie aval plus escarpée, des landes sèches atlantiques à bruyère cendrée (milieu déterminant), ainsi que des landes et fourrés. Le bord de ruisseau abrite une aulnaie-frênaie riveraine (milieu déterminant). Un secteur très rocheux (milieu déterminant), situé en aval, correspond à une ancienne carrière et abrite une fougère, l' <i>Asplenium du Forez</i> . Les mammifères comptent le discret Muscardin et le Putois qui sont dans la liste rouge régionale. Parmi les batraciens figurent deux espèces de la liste rouge régionale, le Crapaud sonneur à ventre jaune et la Rainette verte. L'entomofaune compte le Cuivré des marais (liste rouge régionale).
ZNIEFF de type I N°830020519 « Bords de l'Aumance d'Hérisson à Meaulne »	Le zonage couvre 1 369,71 ha. Il est situé à environ 3,6 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	Peu boisé dans sa partie amont, il présente une très belle mosaïque de milieux naturels alternant entre landes, chênaies, forêts alluviales, prairies et cultures. Malgré une exploitation ancienne de la rivière, comme en témoignent les nombreux seuils et vestiges de moulin, l'Aumance présente certains secteurs dynamiques : érosion des bergers, atterrissements, bras morts, traces de lits anciens ... À noter la présence de nombreux ormes lisses en très bon état sanitaire dans les boisements en bord d'Aumance.
ZNIEFF de type I N°830020041 « Étangs de Ris »	Le zonage couvre 42,66 ha. Il est situé à environ 10,6 km au nord de l'aire d'étude immédiate	La zone de l'étang de Ris se compose de plusieurs étangs successifs, entourés de chênaies acides en majorité ainsi que de prairies humides grasses gérées en fauche et pâture. L'eutrophisation générale des différents milieux (prairies tourbeuses, étangs) est un fait et il convient de surveiller les apports venant des versants.
ZNIEFF de type I N°830020374 « Vallée du Cher en aval de Montluçon »	Le zonage couvre 2 375,11 ha. Il est situé à environ 2 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	Systèmes prairiaux encore préservés, peu de grandes cultures, dynamique fluviale très affectée, pas de réaménagement écologique suffisant des gravières. Espèces déterminantes : <i>Crassula tillaea</i> , <i>Glyceria maxima</i> , <i>Pulicaria vulgaris</i> et <i>Ulmus laevis</i> .
ZNIEFF de type I N°830020401 « Mare de Chavannes »	Le zonage couvre 0,88ha. Il est situé à environ 16,7 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate	Petite mare placée en ZNIEFF pour la présence de <i>Ceriatgrion tenellum</i> et <i>Coenagrion scitulum</i> .
ZNIEFF de type I N°830020042 « Bois d'Audes »	Le zonage couvre 337,29 ha. Il est situé à environ 9 km au sud de l'aire d'étude immédiate	Nombreuses landes à genêts et à bruyère de part une exploitation intense ; très grandes surfaces en pins sylvestres (régénération et plantations). Faible diversité dans les âges. Présence de landes humides.
ZNIEFF de type I N°830020339 « Étang de Morat »	Le zonage couvre 17,07 ha. Il est situé à environ 14,7 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate	Étang bordé de forêt de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources ainsi que de hêtraies atlantiques acidiphiles, deux milieux déterminants ZNIEFF. On y trouve quatre espèces déterminantes : <i>Cyperus michelianus</i> , <i>Echinodorus ranunculoides</i> , <i>Eleocharis ovata</i> et <i>Hottonia palustris</i> .
ZNIEFF de type I N°830000170 « Étang de Saint-Bonnet »	Le zonage couvre 51,15 ha. Il est situé à environ 13,6 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate	Cette grande retenue conserve une naturalité forte en dépit d'une activité touristique importante (camping, base de loisirs, plage de baignade). On peut même observer des végétations annuelles des vases exondées en bon état de conservation sur la plage de baignade. D'autre part, on note une grande surface de roselières à Phragmites sur tout le pourtour de l'étang, pouvant potentiellement abriter une avifaune diverse. Le site présente également un intérêt paysager, rappelant le Lac d'Aydat.
ZNIEFF de type I N°830000172 « Étang de Tronçais »	Le zonage couvre 23,29 ha. Il est situé à environ 14 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate	Parmi les habitats présents, les mieux exprimés sont surtout les roselières à Baldingère, les saulaies-aulnaies et les groupements pionniers de vases et de sables humides, habitat déterminant. Le site comporte 14 espèces déterminantes dont 10 espèces animales.
ZNIEFF de type I N°830020338 « Étang de Saloup »	Le zonage couvre 18,53 ha. Il est situé à environ 12,5 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate	L'Étang de Saloup correspond à une retenue d'eau endiguée au nord, en contexte forestier de grande chênaie-hêtraie de plaine acide. Il présente un intérêt patrimonial fort du fait de la présence de végétations annuelles des vases exondées, principalement présentes dans les queues d'étang. Elles n'abritent pas moins de 5 espèces de plantes très rares à l'échelle de l'Auvergne et menacées par l'eutrophisation ainsi que l'assèchement des eaux stagnantes. En ce qui concerne l'avifaune, il présente peu d'intérêt, certainement à cause de l'absence de roselières.
ZNIEFF de type I N°830000169 « Massif forestier de Tronçais »	Le zonage couvre 12 744,8 ha. Il est situé à environ 4,9 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	Le massif forestier de Tronçais recouvre un plateau faiblement entaillé au nord-ouest du département de l'Allier. Les roches, gréseuses ou argileuses, sont à l'origine de sols souvent acides, parfois hydromorphes. Les chênaies-charmaies et chênaies acidiphiles, dominées par le Chêne rouvre, occupent une très grande partie de la surface. Les cuvettes les plus hydromorphes abritent un milieu déterminant, le <i>Peucedano-Quercetum</i> (chênaie acidiphile hydromorphe). On y observe la Drosera à feuilles rondes, espèce protégée de milieux acides. Le chat sauvage et le Cerf élaphe sont présents dans ce massif ainsi que le Putois, la Musaraigne aquatique, le Campagnol de Gerbe et la Musaraigne carrelet. L'avifaune y est très riche avec une vingtaine d'espèces déterminantes dont une grande diversité de rapaces.
Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type II (ZNIEFF II)		
ZNIEFF de type II N°830020592 « Vallée du Cher »	Le zonage couvre 20 805 ha. Il est situé à 1,5 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Ce site comporte de nombreux habitats déterminants dont des végétations flottantes librement, des eaux eutrophes, des gazons annuels amphibies, des landes, des prairies de fauche, des bois de Frênes et d'Aulnes, des végétations de falaises et d'éboulis, de dalles rocheuses... Plusieurs espèces protégées sont connues sur cette zone : le Sonneur à ventre jaune, la Rainette arboricole, l'Écrevisse à pattes blanches, le Grand Capricorne, le Cuivré des marais, la Loutre d'Europe, des espèces de chauves-souris...
ZNIEFF de type II N°830007445 « Forêt de Tronçais »	Le zonage couvre 19 605 ha. Il est situé à 5 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Ce site comporte de nombreux habitats déterminants dont des végétations flottant librement, des eaux oligotrophes, des gazons annuels amphibies, des prairies à Molinie, des tourbières, des bois de Frênes et d'Aulnes, des hêtraies, des pelouses... Plusieurs espèces protégées sont connues sur cette zone : le Triton marbré, la Rainette arboricole, l'Écrevisse à pattes blanches, le Grand Capricorne, le Pique-Prune, des espèces de chauves-souris...
ZNIEFF de type II	Le zonage couvre 390 ha.	Cette zone est centrée sur le haut Arnon et divers petits affluents qui entaillent le plateau pour former de petites gorges. Celles-ci, quand elles sont boisées, présentent une végétation sub-montagnarde rare pour la région comme <i>Impatiens noli-tangere</i> ou <i>Luzula sylvatica</i> . La flore vernale y est souvent riche avec <i>Scilla bifolia</i> , <i>Corydalis solida</i> ou <i>Thalictrilla thalictroides</i> , toutes

2 Etat initial de l'environnement

Type de site, code et intitulé	Localisation	Superficie et intérêt écologique connu
N°240031386 « Haute vallée de l'Arnon et affluents »	Il est situé à 15,6 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.	trois protégées au niveau régional. Les fougères sont aussi bien représentées avec la présence de <i>Polystichum aculeatum</i> , <i>Polystichum setiferum</i> ou <i>Osmunda regalis</i> , elles aussi protégées dans la région. Les parois exposées au sud sont parfois localement dénudées ou abritent des landes sèches. Il est possible d'y observer <i>Anthericum liliago</i> , <i>Asphodelus albus</i> , <i>Galium saxatile</i> , <i>Spergula morisonii</i> ou encore <i>Asplenium septentrionale</i> . Le lac de Sidiailles, bien que d'origine artificielle, présente une flore caractéristique avec, entre autres, <i>Chenopodium rubrum</i> , <i>Chenopodium glaucum</i> et <i>Littorella uniflora</i> , espèce protégée sur l'ensemble du territoire national. D'autres espèces non déterminantes de ZNIEFF mais présentant une originalité certaine sont présentes sur le site comme <i>Micropyrum tenellum</i> et surtout <i>Dianthus sylvaticus</i> , espèce montagnarde présente uniquement en une station de la vallée de l'Arnon pour la région Centre-Val de Loire. Au total, quarante-et-une espèces de la flore déterminante ZNIEFF en région Centre ont été recensées sur le site dont huit sont protégées au niveau régional et une est protégée au niveau national.
ZNIEFF de type II N°240009906 « Forêt de Bornacq »	Le zonage couvre 1 374 ha. Il est situé à 10,7 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Ce boisement, situé au sud du Cher, est majoritairement couvert par de la chênaie acidiphile (du <i>Quercion robori-petraea</i>). La partie sud - acide - présente un intérêt pour ses allées forestières abritant des mosaïques intéressantes de prairies humides oligotrophes (du <i>Juncion acutiflori</i>), de pelouses acides sèches (du <i>Violon caninae</i>) et d'habitats para-tourbeux (du <i>Rhynchosporion albae</i>) en bas de pente. On note ainsi des populations de Rossolis intermédiaire (<i>Drosera intermedia</i>) sur les zones écorchées et humides. Des landes sèches et humides forment des ourlets en bords d'allées. La partie nord - calcaire - abrite en fond de vallon des aulnaies-frênaies de bord de ruisseau à Parisette (<i>Paris quadrifolia</i>) et Ail des ours (<i>Allium ursinum</i>). Les lisières sèches comptent ponctuellement des ourlets calcaires à Grémil bleu-pourpre (<i>Lithospermum purpurocaeruleum</i>). Cette grande zone comporte en résumé des habitats et une flore d'intérêt (20 espèces déterminantes) de manière diffuse et sur un ensemble écologiquement cohérent.

2 Etat initial de l'environnement

1.3 Autres zonages du patrimoine naturel

Cf. carte 7. Zonages de gestion sur l'aire d'étude éloignée

Outre les zonages réglementaires et d'inventaire, l'aire d'étude éloignée est également concernée par des zonages de gestion du patrimoine naturel correspondant à un site géré par le Conservatoire des Espaces Naturels de la Région Centre-Val de Loire et à un site géré par le Conservatoire d'espaces Naturels de la Région Auvergne-Rhône-Alpes.

Trois espaces naturels sensibles (ENS) sont présents sur l'aire d'étude éloignée.

Tableau 7 : Zonages de gestion du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée (20 km)

Type de site, code et intitulé	Localisation et distance à l'aire d'étude immédiate	Caractéristiques du site
Site géré par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) de la Région Centre-Val de Loire		
« Le moulin des Fougères »	Site de 4,9 ha localisé à environ 16,6 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Ce site est également un ENS.	Dans la vallée de l'Arnon, le Moulin des fougères est essentiellement boisé et composé de chênaies à jacinthe et d'aulnaies-frênaies, bordant la rivière qui le traverse. En sortie des gorges, en limite avec le plateau, quelques micro-landes sont présentes. L'intérêt majeur du site est lié à ce paysage original de gorges, rarissime en région Centre, mais aussi à la présence d'une végétation sub-montagnarde et d'une grande diversité de fougères.
Site géré par le Conservatoire d'espaces Naturels de la Région Auvergne-Rhône-Alpes		
« Le bois de Pitrot »	Site de 3,66 ha localisé à environ 10,7 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Aucune information disponible.
Espace naturel sensible (ENS)		
« La Vauvre »	Site de 29,4 ha localisé à environ 5 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.	Ce site joue un rôle de corridor écologique pour les oiseaux nicheurs et migrateurs et est d'une importance régionale pour l'accueil des oiseaux hivernants. Avec 160 espèces d'oiseaux, 25 de libellules, 30 de papillons, 10 d'amphibiens et reptiles, la Vauvre est un site de biodiversité exceptionnelle.
« Le moulin des Fougères »	Site de 4,9 ha localisé à environ 16,6 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Ce site est géré par le CEN.	Dans la vallée de l'Arnon, le Moulin des fougères est essentiellement boisé et composé de chênaies à jacinthe et d'aulnaies-frênaies, bordant la rivière qui le traverse. En sortie des gorges, en limite avec le plateau, quelques micro-landes sont présentes. L'intérêt majeur du site est lié à ce paysage original de gorges, rarissime en région Centre, mais aussi à la présence d'une végétation sub-montagnarde et d'une grande diversité de fougères.
« Le lac de Sidiailles »	Site localisé à environ 16 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.	Ce lac artificiel créé en 1977 est une réserve d'eau potable située à la confluence de l'Arnon et de la Joyeuse, affluents du Cher. ce site comporte des espèces préservées ainsi que des secteurs naturels accueillant des espèces typiques des milieux frais ou des landes sèches à Bruyère cendrée.

Aucun site RAMSAR, Parc Naturel Régional ou National, ou encore Réserve de Biosphère, n'a été recensé au sein de l'aire d'étude éloignée du projet.

1.4 Synthèse du contexte écologique du projet

La zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate ne sont traversées par aucun zonage réglementaire ou d'inventaire du patrimoine naturel. Toutefois, 5 sites Natura 2000 (zones spéciales de conservation) sont compris dans l'aire d'étude éloignée dont 3 au sein de l'aire d'étude rapprochée, « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne » (ZSC FR2400520), « Forêt de Tronçais » (ZSC FR8301021) et « Gîte de Hérisson » (ZSC FR8302021), situés à plus de 7 km de l'aire d'étude immédiate.

Aucune interaction fonctionnelle régulière ne peut être envisagée entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 et celui présent sur l'aire d'étude immédiate. En conséquence, aucune incidence significative du projet n'est à attendre sur les 5 sites Natura 2000 situés au sein de l'aire d'étude éloignée et aucune évaluation plus poussée n'est requise pour ce projet. Une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 est présentée en partie 4 (Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)) du chapitre 3 (Analyse des impacts et mesures). Ces sites représentent un faible enjeu vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate.

Deux autres zonages réglementaires sont présents sur l'aire d'étude rapprochée (un arrêté de protection de biotope (APB) et une réserve biologique intégrale (RBI)) et deux sont présents sur l'aire d'étude éloignée, à 15 km (un arrêté de protection de biotope (APB) et une réserve biologique dirigée (RBD)). Ces zonages représentent un enjeu faible vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate.

Par ailleurs, 41 ZNIEFF sont comprises dans l'aire d'étude éloignée. Ces ZNIEFF témoignent de l'intérêt des grands massifs boisés, des vallées et étangs, et des végétations de prairies et de pelouses dans ce secteur. Toutes ces ZNIEFF représentent un enjeu faible vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate.

Enfin, 5 zonages de gestion du patrimoine naturel sont présents sur l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'un site géré par le Conservatoire des Espaces Naturels de la Région Centre-Val de Loire, d'un site géré par le Conservatoire d'espaces Naturels de la Région Auvergne-Rhône-Alpes et de 3 espaces naturels sensibles (ENS). Les zonages de gestion représentent un enjeu faible vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate.



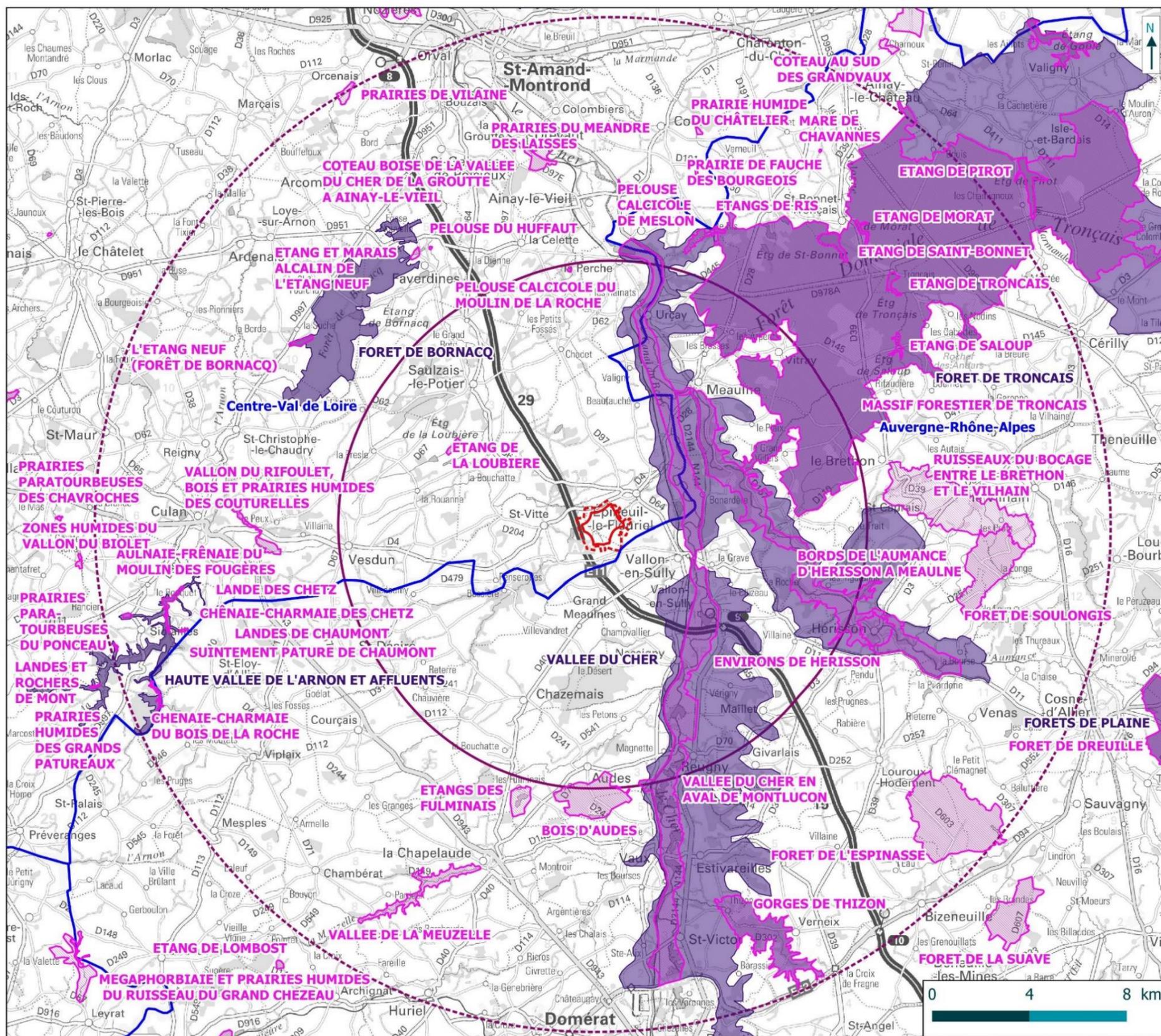
Zonages d'inventaire du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limites de région

Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II



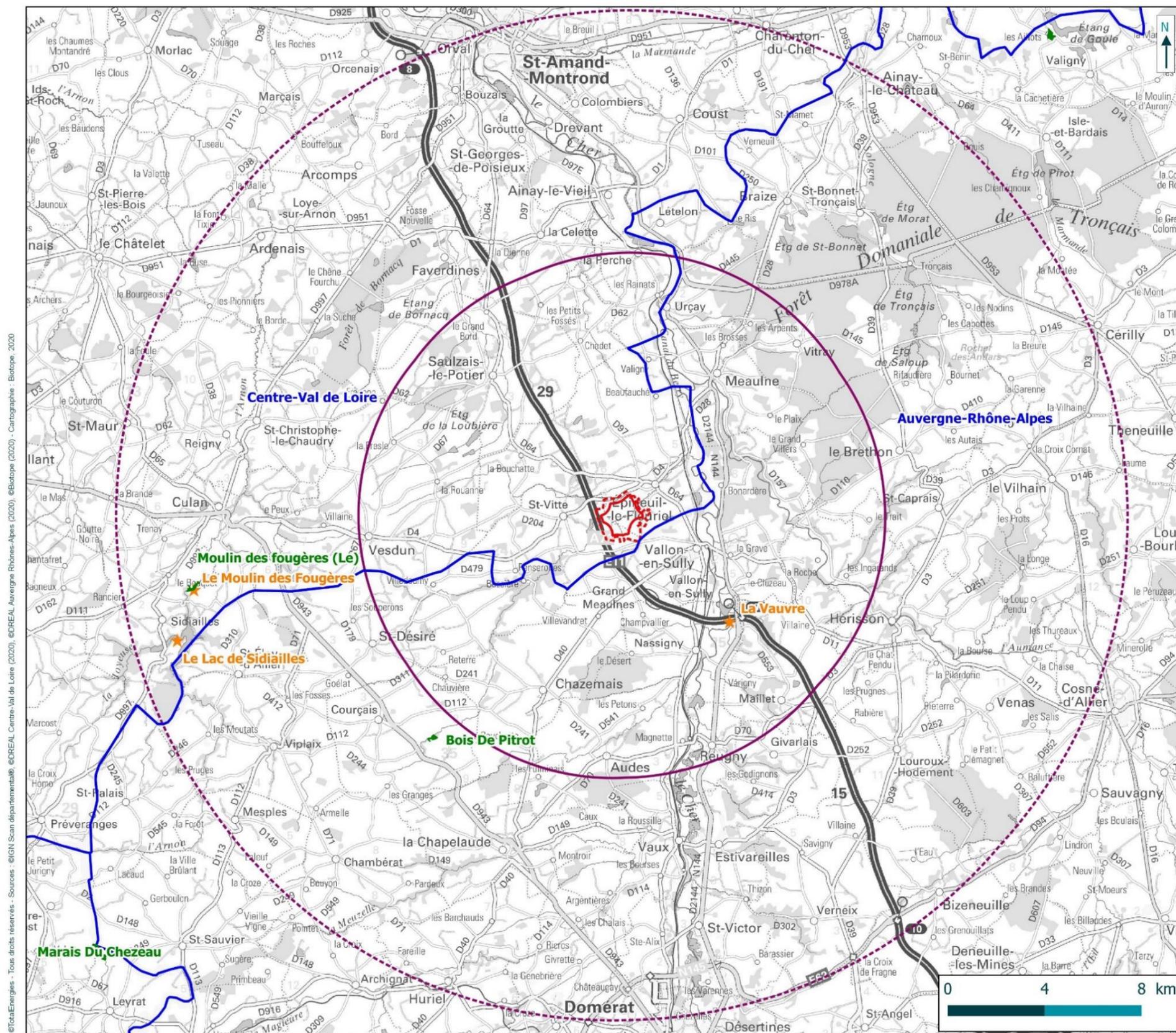
Carte 6 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée



Zonages de gestion sur l'aire d'étude éloignée

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limites de région
- Site géré par le conservatoire d'espaces naturels
- ★ Espace naturel sensible (ENS)



Carte 7 : Zonages de gestion sur l'aire d'étude éloignée

2 Etat initial de l'environnement

2 Continuités écologiques régionales

Cf. carte 8. Continuités écologiques régionales (SRCE) sur l'aire d'étude rapprochée

2.1 Position de l'aire d'étude immédiate dans le fonctionnement écologique régional

La mise en œuvre de la trame verte et bleue résulte des travaux du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'une mesure destinée à stopper la perte de biodiversité en reconstituant un réseau écologique fonctionnel. Ce réseau doit permettre aux espèces d'accomplir leurs cycles biologiques complets (reproduction, alimentation, migration, hivernage) et de se déplacer pour s'adapter aux modifications de leur environnement. Il contribue également au maintien d'échanges génétiques entre populations.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement décrit les objectifs et les modalités de mise en œuvre de la trame verte et bleue aux différentes échelles du territoire :

- Des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, élaborées par l'État en association avec le comité national "trames verte et bleue", ont été adoptées par décret n°201445 le 20 janvier 2014.
- À l'échelle régionale, un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est élaboré conjointement par l'État et la Région, en association avec un comité régional « trame verte et bleue » dont la composition est fixée par décret.
- À l'échelle locale, les documents d'aménagement de l'espace, d'urbanisme, de planification et projets des collectivités territoriales doivent prendre en compte les continuités écologiques et plus particulièrement le Schéma Régional de Cohérence Écologique.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est élaboré en prenant en compte les « orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques ».

La trame verte et bleue est constituée de réservoirs de biodiversité reliés entre eux par des corridors. Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche, où les espèces peuvent accomplir tout ou partie de leur cycle de vie, qui abritent des noyaux de population d'espèces sauvages ou sont susceptibles d'en accueillir de nouvelles. Les corridors écologiques sont des voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité.

Les éléments d'analyse du fonctionnement écologique régional utilisés dans ce rapport sont issus du schéma régional de cohérence écologique (SRCE), « éléments constitutifs de la trame verte et bleue régionale ». Le schéma régional de cohérence écologique du Centre a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16 janvier 2015. Le SRCE Centre a été intégré au SRADDET (en annexe, Livret 5, vol. 1 et 2) approuvé par le Préfet de la région Centre-Val de Loire le 4 février 2020. Le schéma régional de cohérence écologique d'Auvergne a été approuvé le 30 juin 2015 et adopté par arrêté du 7 juillet 2015. Le SRCE Auvergne a été intégré au SRADDET (en annexe, Livret 3) approuvé par le Préfet de la région Auvergne-Rhône-Alpes le 10 avril 2020.

La carte ci-après présente les sous-trames identifiées dans l'aire d'étude rapprochée et ses abords (selon l'échelle de lecture imposée dans le cadre du SRCE, soit le 100 000^{ème}).

Dans le cadre des schémas régionaux du Centre et de l'Auvergne, cinq grands réservoirs de biodiversité ont été identifiés sur l'aire d'étude rapprochée, avec pour la sous-trame des milieux boisés un sur la Forêt de Tronçais, un pour le bois des Audes et la vallée du Cher, et deux de la sous-trame des milieux humides sur le complexe humide de la vallée du Cher et pour l'étang de la Loubière. Aucun réservoir de biodiversité n'a été identifié sur la ZIP et sur l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude rapprochée est traversée par des corridors diffus des sous-trames milieux humides, boisés et milieux prairiaux. Ces corridors diffus correspondent globalement à une zone tampon autour des réservoirs de biodiversité de

ces sous-trames, identifiés sur la forêt de Tronçais ainsi que sur le complexe de milieux humides constitués de la vallée du Cher, du canal de Berry... Un des corridors diffus identifié au SRCE Auvergne-Rhône-Alpes se situe à 150 m au sud-est de l'aire d'étude immédiate et un corridor diffus de la sous-trame prairiale se situe à 300 m au nord-est de l'aire d'étude immédiate.

Deux corridors diffus ont été identifiés à moins de 300 m de l'aire d'étude immédiate. Il convient, par conséquent, d'identifier si de tels habitats sont présents dans l'aire d'étude immédiate et si l'emprise du projet est susceptible de les impacter. L'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible vis-à-vis des continuités écologiques régionales.



Continuités écologiques régionales (SRCE) sur l'aire d'étude rapprochée

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Limites de région

SRCE du Centre

Réservoirs de biodiversité

- Cours d'eau
- Réservoir des milieux humides
- Réservoir des milieux boisés
- Réservoir des milieux prairiaux

Corridors écologiques

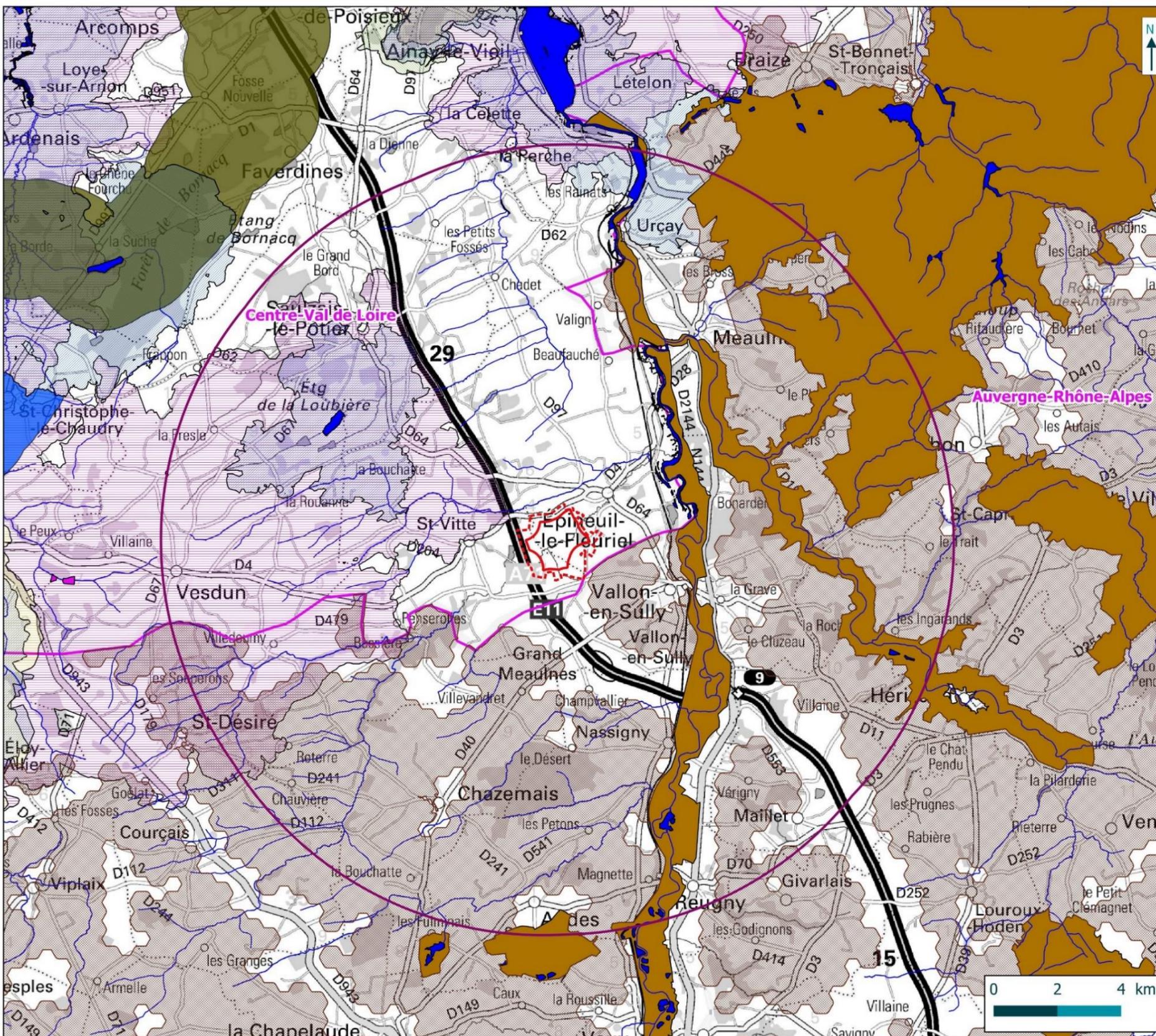
- Corridor des milieux humides
- Corridor des milieux boisés
- Corridor des landes acides

Corridors écologiques diffus

- Corridor diffus des milieux humides
- Corridor diffus des milieux boisés
- Corridor diffus des landes acides
- Corridor diffus des milieux prairiaux

SRCE d'Auvergne

- Cours d'eau
- Réservoir de biodiversité
- Corridor diffus



Carte 8 : Continuités écologiques régionales (SRCE) sur l'aire d'étude rapprochée

2 Etat initial de l'environnement

3 Préalable à l'évaluation des enjeux écologiques sur les végétations, la flore et la faune

3.1 Distinction entre espèces à enjeux écologiques et espèces protégées

Dans les études d'impact, l'identification des espèces présentant un caractère remarquable contribue à la caractérisation des enjeux écologiques, utilisés pour la caractérisation des impacts. Parmi les statuts permettant d'identifier les espèces traitées avec attention, la distinction entre espèces protégées et espèces d'intérêt écologique est importante.

Les espèces présentant des enjeux écologiques (ou « espèces d'intérêt écologique ») sont généralement des espèces possédant des statuts de rareté ou de menace particuliers (espèces assez rares, rares, quasi-menacées, vulnérables, en danger, etc.) signalées dans les listes rouges et atlas de répartition (échelles régionale et nationale) des espèces menacées. Toutefois, des espèces globalement communes peuvent présenter un intérêt notable à une échelle locale en raison des effectifs importants ou de populations présentant une importance particulière (isolat, noyaux de populations connectés avec d'autres populations, populations en limite d'aire de répartition...).

Les espèces protégées sont, quant à elles, précisément définies par le Code de l'environnement et les arrêtés de protection des espèces. Elles doivent, au regard de leur statut faire l'objet d'un traitement particulier dans le cadre de l'étude d'impact. Pour certains groupes d'espèces, il existe un lien assez fort entre rareté et protection. Ceci n'est toutefois pas le cas pour les oiseaux, pour lesquels la plupart des espèces de France métropolitaine sont protégées.

Ainsi, pour les oiseaux, la prise en compte des statuts de rareté/menace et l'analyse de l'intérêt biologique de l'aire d'étude est d'autant plus importante.

3.2 Statuts réglementaires des espèces et habitats

3.2.1 Protection des espèces

Cf. Annexe 2 : Statuts réglementaires de la faune, de la flore et des habitats

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

3.2.2 Droit international

La France est signataire de nombreux traités internationaux visant à protéger les espèces sauvages, parmi lesquels :

- La Convention de Bonn (23 juin 1979) concernant les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ;
- La Convention de Berne (19 septembre 1979) sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe ;
- La Convention de Washington (CITES, 1973) sur le commerce international des espèces sauvages menacées d'extinction ;
- La Convention de Paris (1902) concernant la protection des oiseaux utiles à l'agriculture, toujours en vigueur.

3.2.3 Droit européen

En droit européen, ces dispositions sont régies par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 97/62/CE du Conseil du 27 octobre 1997 portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

L'État français a transposé ces directives par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

3.2.4 Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le Code de l'Environnement (article L411-1) :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation [...] d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

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

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

[...] »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'Environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en annexe 2).

Un régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées est possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du Code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

3.3 Statut de rareté/menace des habitats et des espèces

Cf. Annexe 3 : Statuts de rareté/menace de la faune, de la flore et des habitats

Les listes de protection ne sont pas nécessairement indicatrices du statut de rareté / menace des espèces. Si pour la flore ces statuts réglementaires sont assez bien corrélés à la rareté des espèces, aucune considération de rareté n'intervient dans la définition des listes d'espèces animales protégées.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des habitats et espèces présents : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces et des habitats dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.

Ces documents de référence pour l'expertise, présentés en annexe, n'ont pas de valeur juridique.

À noter : Dans cette étude, une espèce est considérée comme patrimoniale si elle :

- est inscrite à l'Annexe 1 de la directive « Oiseaux » ;
- est inscrite à l'Annexe 2 de la directive « Habitats-Faune-Flore » ;
- présente un statut défavorable au niveau Européen et dont la population mondiale ou l'aire de distribution est concentrée en Europe (SPEC2) ;
- présente un statut de menace dans la liste rouge nationale ou la liste rouge régionale Centre-Val de Loire et en Auvergne-Rhône-Alpes ;
- est identifiée comme déterminante de ZNIEFF en Centre-Val de Loire et en Auvergne-Rhône-Alpes.

2 Etat initial de l'environnement

3.4 Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude réglementaire, une évaluation des enjeux de conservation du patrimoine naturel sur l'aire d'étude a été réalisée.

Elle s'est appuyée sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes. Dans un souci de robustesse et d'objectivité, ces informations ont ensuite été mises en perspective au moyen de références scientifiques et techniques (listes rouges, atlas de répartition, publications...) et de la consultation, quand cela s'est avéré nécessaire, de personnes ressources.

Pour chacun des habitats naturels ou des espèces observés, le niveau d'enjeu a été évalué selon les critères suivants :

- Statuts patrimoniaux de l'habitat naturel / taxon considéré, à différentes échelles géographiques (Europe, France, régions administratives, départements administratifs ou domaines biogéographiques équivalents (liste des références présentée au chapitre précédent)) ;
- Superficie / recouvrement / typicité de l'habitat naturel sur l'aire d'étude ;
- Utilisation de l'aire d'étude par l'espèce (reproduction possible, probable ou certaine, alimentation, stationnement, repos...);
- Représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude ;
- Viabilité ou permanence de cet habitat naturel / cette population sur l'aire d'étude ;
- Rôle fonctionnel écologique supposé (zone inondable, zone humide, élément structurant du paysage...);
- Contexte écologique et degré d'artificialisation / de naturalité de l'aire d'étude.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Chaque niveau d'enjeu écologique est associé à une portée géographique indiquant le poids de l'aire d'étude, ou d'un secteur de celle-ci, en termes de préservation de l'élément considéré (espèce, habitat, habitat d'espèce, groupe biologique ou cortège).

L'échelle suivante a été retenue :

Niveau TRES FORT : enjeu écologique de portée nationale à supra-nationale voire mondiale
Niveau FORT : enjeu écologique de portée régionale à supra-régionale
Niveau MODERE : enjeu écologique de portée départementale à supra-départementale
Niveau FAIBLE : enjeu écologique de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...)
Niveau NEGLIGEABLE : enjeu écologique de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude
Niveau NUL : absence d'enjeu écologique (taxons exotiques)

Dans le cas d'une espèce ou d'un groupe/cortège largement distribué(e) sur l'aire d'étude, le niveau d'enjeu peut varier en fonction des secteurs et de leur utilisation réelle par cette espèce ou ce groupe/cortège.

4 Habitats naturels et flore

Cf. *Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats*

Cf. *Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate*

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti et al., 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

4.1 Habitats naturels

4.1.1 Analyse bibliographique

Aucune donnée antérieure sur les végétations ou le type de milieux de l'aire d'étude n'a été recensée.

4.1.2 Habitats naturels relevés sur l'aire d'étude immédiate

Cf. *carte 9. Habitats naturels observés sur l'aire d'étude immédiate*

Les prospections pour la flore et les végétations ont été réalisées au cours de 3 passages entre mai et juillet 2020 (cf. méthodologie détaillée en annexe 1). La synthèse proposée ici s'appuie sur les relevés réalisés dans le cadre du présent travail et sur une analyse des caractéristiques des milieux naturels de l'aire d'étude immédiate.

Les milieux naturels relevés sur l'aire d'étude immédiate se répartissent en 5 grands types :

- Les végétations humides et aquatiques ;
- Les végétations herbacées ;
- Les végétations boisées et de fourrés ;
- Les végétations rudérales et anthropiques ;
- Les milieux non végétalisés.

La cartographie ci-dessous présente l'analyse des habitats naturels présents dans l'aire d'étude immédiate.



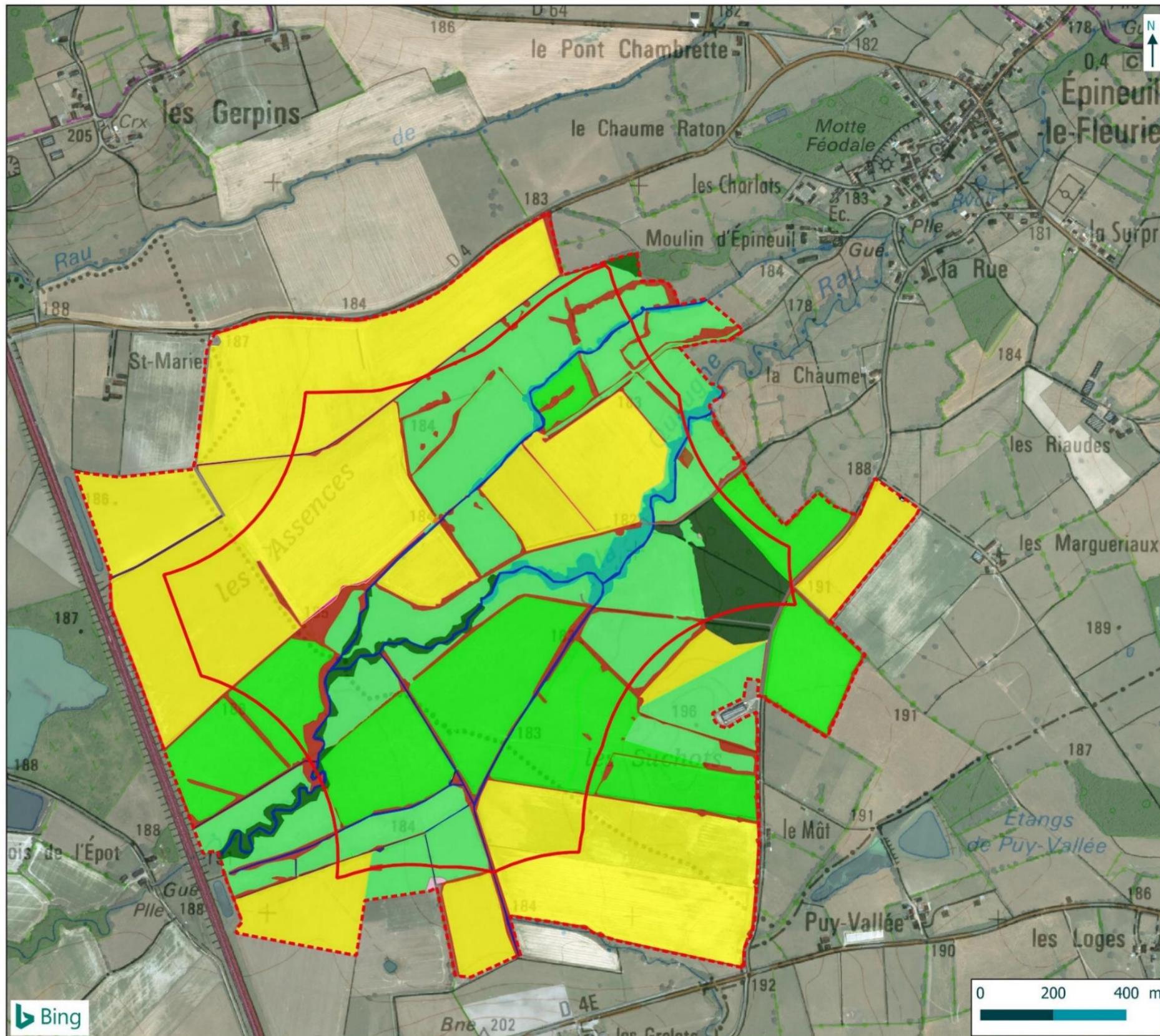
Habitats naturels observés sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Habitats naturels

- Cours d'eau
- Fossé humide, mosaïque de prairie et d'ourlet, mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés
- Gazon amphibie à Glycérie flottante
- Herbiers aquatiques flottants
- Roselière
- Prairie mésophile de fauche eutrophe
- Prairie mésophile pâturée
- Friche mésoxérophile
- Ourlets hygrodines et hémihéliophiles
- Ronciers
- Aulnaie/frênaie alluviale
- Chênaie/charmaie hygrodine
- Chênaie/hêtraie calcicole à acidiline
- Saulaie marécageuse
- Alignements d'arbres, Haies, Bosquets
- Installation pour le bétail
- Cultures
- Routes, chemins et parkings



Carte 9 : Habitats naturels observés sur l'aire d'étude immédiate

2 Etat initial de l'environnement

Tableau 8 : Végétations relevées sur l'aire d'étude immédiate

Libellé détaillé	Syntaxon(s)	Eunis	Corine biotopes	Natura 2000	Surface (ha)	% de la surface totale	Niveau d'enjeu
Végétations humides et aquatiques							
Cours d'eau : Cet habitat est présent au sein de l'aire d'étude immédiate. Il correspond au ruisseau de l'Étang du Puy Bouillard et de la Queugne. Cette dernière forme des méandres au sein de l'aire d'étude.	/	C2.3	24.1	NC	2,50	0,84	Faible
Fossé humide, mosaïque de prairies et d'ourlets mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés : Cet habitat est constitué de la Laïche cuivrée (<i>Carex otrubae</i>), du Jonc épars (<i>Juncus effusus</i>), et du Cresson de cheval (<i>Veronica beccabunga</i>). Cet habitat comporte peu d'espèces, il est en mauvais état de conservation, il ne représente donc qu'un faible enjeu.	/	/	37.1 x 37.2 x 38.2	6430	1,28	0,43	Faible
Gazon amphibie à Glycérie flottante : Cet habitat est présent au centre de l'aire d'étude immédiate au sein des végétations amphibies. Il est constitué exclusivement de la Glycérie flottante (<i>Glyceria fluitans</i>).	<i>Glycerietum fluitantis</i>	C3.11	53.4	NC	0,02	0,01	Faible
Herbiers aquatiques flottants : Ces habitats sont situés à l'est de l'aire d'étude immédiate. Ils sont constitués de la Fougère d'eau (<i>Azolla filiculoides</i>) pour les deux mares au sud mais aussi de la Petite lentille d'eau (<i>Lemna minor</i>) ou encore du Callitriche des marais (<i>Callitriche stagnalis</i>). Cet habitat occupe une surface relictuelle, il ne représente donc qu'un faible enjeu.	<i>Lemnetea minoris</i>	C1.22	22.411	3150	0,04	0,01	Faible
Roselière : Cet habitat est situé en limite est de l'aire d'étude immédiate autour de l'herbier aquatique flottant. Il est constitué de Massette à larges feuilles (<i>Typha latifolia</i>), du Jonc aggloméré (<i>Juncus conglomeratus</i>), de la Salicaire commune (<i>Lythrum salicaria</i>) ou encore du Lycopse d'Europe (<i>Lycopus europaeus</i>).	<i>Phragmition communis</i>	C3.211	53.11	NC	0,01	<0,01	Faible
Végétations herbacées							
Prairie mésophile de fauche eutrophe : Prairie présente sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et qui sert au bétail. Cette prairie est composée du Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>), du Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), de l'ivraie vivace (<i>Lolium perenne</i>) de la Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>) ainsi que du Lotier corniculé (<i>Lotus corniculatus</i>). On note la présence d'espèce des prairies hygrophiles fauchées comme le Silaüs des prés (<i>Silaum silaus</i>) et l'Œnanthe à feuilles de Silaüs (<i>Oenanthe silaifolia</i>) mais ces espèces restent très marginales. Ces prairies étant fertilisées et amendées sont en mauvais état de conservation, elles ne représentent donc qu'un faible enjeu.	<i>Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris</i>	E2.22	38.22	6510	58,22	19,56	Faible
Friche mésoxérophile : Cet habitat est présent au nord-ouest de l'aire d'étude le long du chemin sur un tas de pierre et au bord de l'aulnaie frênaie-alluviale. Elle est constituée de l'Armoise commune (<i>Artemisia vulgaris</i>) du Torilis faux-cerfeuil (<i>Torilis japonica</i>) ou encore du Gaillet blanc (<i>Galium album</i>).	<i>Dauco carotae – Melilotion albi</i>	E5.1	87.1	NC	0,06	0,02	Faible
Ourlets hydroclines et hémihéliophiles : Cet habitat est situé en bordure de boisement humide et est constitué de la Berce commune (<i>Heracleum sphondylium</i>), l'Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>), de l'Épilobe hérissé (<i>Epilobium hirsutum</i>) ou encore de l'Eupatoire à feuilles de chanvre (<i>Eupatorium cannabinum</i>).	<i>Aegopodion podagrariae</i>	37.72	E5.43	NC	0,22	0,07	Faible
Prairie mésophile pâturée : Cet habitat est situé au centre dans la partie sud. Il est constitué principalement de l'ivraie vivace (<i>Lolium perenne</i>), ou de la Crételle des prés (<i>Cynosurus cristatus</i>) et du Plantain majeur (<i>Plantago major</i>).	<i>Cynosurion cristati</i>	E2.11	38.1	NC	69,63	23,37	Faible
Ronciers : Cet habitat est composé principalement de Ronces (<i>Rubus spp.</i>). Il est présent en bordure de haie de boisement.	<i>Pruno spinosae - Rubion radulae</i>	F3.111	31.811	NC	0,13	0,04	Faible
Végétations boisées et de fourrés							
Aulnaie/frênaie alluviale : Cet habitat est situé de part et d'autre du cours d'eau de la Queugne à l'est de l'aire d'étude immédiate. Il est constitué de l'Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>), du Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>), de Laïche espacée (<i>Carex remota</i>), du Bonnet-d'évêque (<i>Euonymus europaeus</i>) et du Polystic à aiguillons (<i>Polystichum aculeatum</i>). Cet habitat comporte une flore relativement diversifiée et est dans un état modéré de conservation.	<i>Alnenion glutinoso-incanae</i>	G1.2	44.3	91E0	4,80	1,61	Modéré
Chênaie/hêtraie calcicole à acidophile : Cet habitat est constitué du Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), du Frêne (<i>Fraxinus excelsior</i>), de la Stellaire holostée (<i>Stellaria holostea</i>), du Gouet tacheté (<i>Arum maculatum</i>), de la Laïche des bois (<i>Carex sylvatica</i>), du Lierre terrestre (<i>Glechoma hederacea</i>) et de la Benoîte commune (<i>Geum urbanum</i>). Cet habitat comporte peu d'espèces, il est en mauvais état de conservation, il ne représente donc qu'un faible enjeu.	<i>Carpino betuli - Fagion sylvaticae</i>	G1.63	41.13	9130	6,91	2,32	Faible
Chênaie/charmaie hydrocline : Cette chênaie est située sur les bords de la Queugne. Sa strate est réduite à cause du piétinement des bovins. Elle est constituée de Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), d'Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>) ou du Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>) pour la strate arbustive et arborescente. Pour la strate herbacée, elle se compose de l'Ail des ours (<i>Allium ursinum</i>) ou encore de la Ficaire à bulbilles (<i>Ficaria verna</i>). Cette chênaie ne comporte pas de Hêtre commun (<i>Fagus sylvatica</i>) dû à un excédent d'eau. Cet habitat est en mauvais état de conservation, il ne représente donc qu'un faible enjeu.	<i>Fraxino excelsioris - Quercion roboris</i>	G1.A13	41.23	9160	3,83	1,28	Faible
Saulaie marécageuse : Ce petit boisement est situé à proximité de la mare à l'est de l'aire d'étude immédiate. Elle est composée principalement de Saule cendré (<i>Salix cinerea</i>).	<i>Salicion cinereae</i>	F9.21	44.92	NC	<0,01	<0,01	Faible

2 Etat initial de l'environnement

Libellé détaillé	Syntaxon(s)	Eunis	Corine biotopes	Natura 2000	Surface (ha)	% de la surface totale	Niveau d'enjeu
Végétations rudérales et anthropiques							
Cultures : Cet habitat est situé principalement au nord de l'aire d'étude immédiate. Sur les bords, on y retrouve des espèces messicoles comme le Mouron rouge (<i>Lysimachia arvensis</i>) ou encore la Véronique des champs (<i>Veronica arvensis</i>).	/	I1.1	82.11	NC	130,51	43,79	Faible
Alignements d'arbres, Haies, Bosquets : Cet habitat est présent sur l'aire d'étude immédiate sous forme de bocage avec les prairies. Il est constitué principalement du Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) souvent âgé et des espèces de fourrés comme le Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), le Sceau de Notre Dame (<i>Dioscorea communis</i>), l'Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>) et de l'Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>).	<i>Rhamno catharticae - Prunetea spinosae</i>	G5.1, FA, G5.2	84.1, 84.2, 84.3	NC	18,61	6,25	Faible
Installation pour le bétail : Ces installations sont des cabanes et des mangeoires pour le bétail.	/	J1.2, I2.2	86.2, 85.3	NC	0,12	0,04	Faible
Milieus non végétalisés							
Routes, chemins et parkings	/	J4.2	/	NC	1,12	0,37	Négligeable

2 Etat initial de l'environnement

Figure 2 : Photos des habitats aquatiques relevés sur l'aire d'étude immédiate



Cours d'eau © Biotope, 2020



Fossé humide, mosaïque de prairie et d'ourlet, mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés © Biotope, 2020



Gazon amphibie à Glycérie flottante © Biotope, 2020



Herbiers aquatiques flottants © Biotope, 2020



Roselière © Biotope, 2020

Figure 3 : Photos des habitats herbacés relevés sur l'aire d'étude immédiate



Prairie mésophile de fauche eutrophe © Biotope, 2020



Friche mésoxérophile © Biotope, 2020



Ourlets hydroclines et hémihéliophiles © Biotope, 2020



Prairie mésophile pâturée © Biotope, 2020



Ronciers © Biotope, 2020

2 Etat initial de l'environnement

Figure 4 : Photos des habitats arbustifs et boisés relevés sur l'aire d'étude immédiate



Aulnaie/frênaie alluviale © Biotope, 2020



Chênaie/hêtraie calcicole à acidiline © Biotope, 2020



Installation pour le bétail © Biotope, 2020



Chênaie/charmaie hydrocline © Biotope, 2020



Saulaie marécageuse © Biotope, 2020



Chemin de terre © Biotope, 2020

Figure 5 : Photos des habitats anthropiques relevés sur l'aire d'étude immédiate



Cultures © Biotope, 2020



Alignements d'arbres, Haies, Bosquets © Biotope, 2020

Figure 6 : Photos des habitats non végétalisés relevés sur l'aire d'étude immédiate



Chemin de terre © Biotope, 2020

4.1.3 Bilan concernant les habitats et enjeux associés

Cf. carte 10. Enjeux de conservation des habitats naturels sur l'aire d'étude immédiate

18 types d'habitats naturels, semi-naturels ou modifiés ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci est principalement composée de milieux herbacés 43 %, les cultures représentent 44 % et les milieux boisés près de 5% de sa superficie.

6 habitats naturels se rattachent à un habitat d'intérêt communautaire : Les fossés humides, mosaïque de prairies et d'ourlets mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés (code 6430), les herbiers aquatiques flottants (code 3150), l'aulnaie/frênaie alluviale (code 91E0), la chênaie/hêtraie calcicole à acidiline (code 9130), la prairie mésophile de fauche eutrophe (code 6510) et la chênaie/charmaie hydrocline (code 9160). Ils couvrent environ 25,19% de la surface de l'aire d'étude immédiate et présentent des enjeux de conservation faibles compte tenu de leur mauvais état de conservation, leur surface relictuelle ou de la faiblesse d'espèces caractéristiques à modérés pour l'Aulnaie/frênaie alluviale. Les prairies mésophiles eutrophes présentant le code Natura 2000 6510 sont des prairies amendées et fertilisées.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude immédiate constitue un enjeu écologique considéré comme faible à négligeable pour la plupart des habitats. Seule l'aulnaie/frênaie alluviale de l'aire d'étude représente un enjeu modéré.



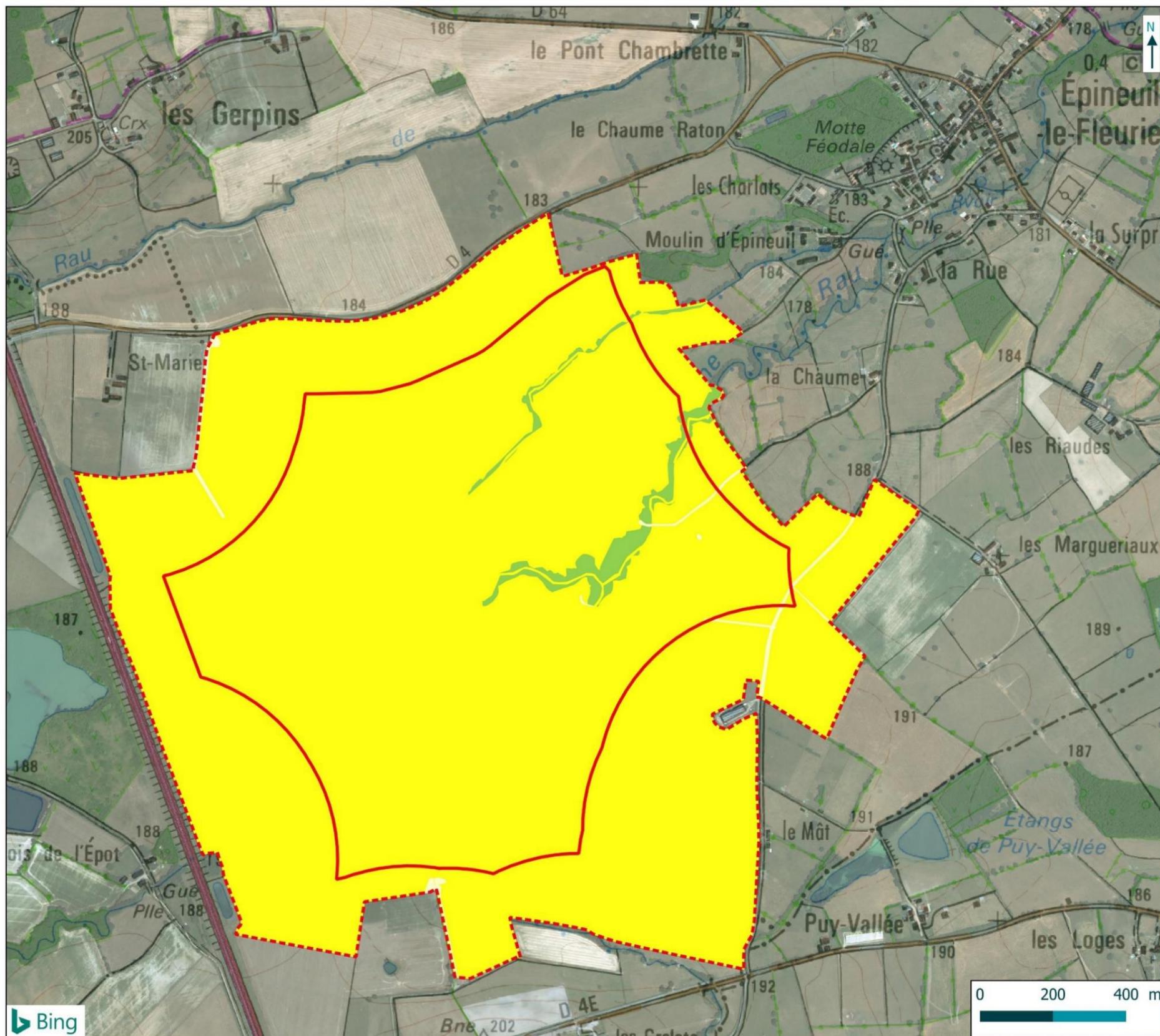
Enjeux de conservation des habitats naturels sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu

- Modéré
- Faible
- Négligeable



Carte 10 : Enjeux de conservation des habitats naturels sur l'aire d'étude immédiate

2 Etat initial de l'environnement

4.1 Flore protégée connue dans la bibliographie

Cf. Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Inventaire National du Patrimoine Naturel CBNBP) ont permis de recenser les plantes déjà connues sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Seules les espèces ayant un statut NT (Quasi-menacé) ou supérieur et ayant été observées après les années 2000 sont mentionnées ici.

Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude immédiate. Elles sont mentionnées dans le tableau ci-après.

Tableau 9 : Flore protégée ou patrimoniale connue sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte (CBNBP)

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts	Dernière observation	Habitat	Commentaire
Dorine à feuilles opposées (<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>)	PR	Commune d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte (CBNBP, 2017 et 2018)	Espèce des sources et des eaux claires et fraîches Habitat présent sur l'aire d'étude immédiate	Espèce considérée comme potentiellement présente sur l'aire d'étude immédiate
Polystic à aiguillons (<i>Polystichum aculeatum</i>)	PR	Commune d'Épineuil-le-Fleuriel (CBNBP, 2017)	Espèce des forêts de ravins, rochers ombragés, bois de pente, bords de ruisseaux, surtout sur sols modérément acides, mais peu exigeant Habitat présent sur l'aire d'étude immédiate	Espèce considérée comme potentiellement présente sur l'aire d'étude immédiate
Polystic à frondes soyeuses (<i>Polystichum setiferum</i>)	PR	Commune d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte (CBNBP, 2018)	Espèce des forêts de ravins, rochers ombragés, bois de pente, bords de ruisseaux, surtout sur sols modérément acides, mais peu exigeant Habitat présent sur l'aire d'étude immédiate	Espèce considérée comme potentiellement présente sur l'aire d'étude immédiate
Pulicaria commune (<i>Pulicaria vulgaris</i>)	PR	Commune d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte (CBNBP, 2018 et 2017)	Espèce plus ou moins nitrophile, de bords de chemins humides, de fossés, de bords d'étangs, de mares temporaires de champ, ou d'alluvions en bord de rivière. Habitat absent de l'aire d'étude immédiate	Espèce considérée comme absente de l'aire d'étude immédiate
Rorippe des Pyrénées (<i>Rorippa pyrenaica</i>)	VU	Commune d'Épineuil-le-Fleuriel (CBNBP, 2001)	Espèce des bords des chemins, dans les prairies plus ou moins humides	Espèce considérée comme potentielle sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts	Dernière observation	Habitat	Commentaire
			Habitat présent sur l'aire d'étude	
Trèfle étalé (<i>Trifolium patens</i>)	EN	Commune d'Épineuil-le-Fleuriel (CBNBP, 2017)	Espèce des pelouses et prairies mésotrophe à oligotrophes Habitat absent de l'aire d'étude immédiate	Espèce considérée comme absente de l'aire d'étude immédiate
Cotonnière spatulée (<i>Filago pyramidata</i>)	NT	Commune d'Épineuil-le-Fleuriel et de de Saint-Vitte (CBNBP, 2017 et 2018)	Espèce calciphile. Moissons, cultures, friches, pelouses ouvertes, remblais crayeux, pelouses pionnières xérothermophiles Habitat absent de l'aire d'étude immédiate	Espèce considérée comme absente de l'aire d'étude immédiate
Petite Renouée (<i>Persicaria minor</i>)	NT	Commune d'Épineuil-le-Fleuriel (CBNBP, 2003)	Espèce des berges exondées sur limon Habitat absent de l'aire d'étude immédiate	Espèce considérée comme absente de l'aire d'étude immédiate
Orchis à fleurs lâches (<i>Anacamptis laxiflora</i>)	PR	Commune de Saint-Vitte (CBNBP, 2013)	Espèce héliophile, sur substrats humides à détrempés, alcalins à légèrement acides : prairies humides ou marécageuses, bas-marais, bords de ruisseau, suintements. Habitat présent sur l'aire d'étude immédiate	Espèce considérée comme potentiellement présente sur l'aire d'étude immédiate
Scille à deux feuilles (<i>Scilla bifolia</i>)	PR	Commune de Saint-Vitte (CBNBP, 2006)	Espèce présente en chênaie-charmaie, souvent associée à <i>Anemone nemorosa</i> , <i>Arum maculatum</i> , <i>Adoxa moschatellina</i> et <i>Ranunculus ficaria</i> Habitat présent sur l'aire d'étude immédiate	Espèce considérée comme potentiellement présente sur l'aire d'étude immédiate
Spiranthe d'automne (<i>Spiranthes spiralis</i>)	EN / PR	Commune de Saint-Vitte (CBNBP, 2012)	Espèce fortement héliophile ; des milieux secs, le plus souvent sableux, calcaires ou faiblement acides Habitat absent de l'aire d'étude immédiate	Espèce considérée comme absente de l'aire d'étude immédiate
Luzule des bois (<i>Luzula sylvatica</i>)	NT	Commune de Saint-Vitte (CBNBP, 2012)	Espèce des forêts acidiphiles, dans les chênaies, les hêtraies et les hêtraies-sapinières Habitat présent sur l'aire d'étude immédiate	Espèce considérée comme potentiellement présente sur l'aire d'étude immédiate

2 Etat initial de l'environnement

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts	Dernière observation	Habitat	Commentaire
Pédiculaire des forêts (<i>Pedicularis sylvatica</i>)	NT	Commune de Saint-Vitte (CBNBP, 2001)	Espèce des landes, tourbières, chemins forestiers humides et ensoleillés ou prairies humides Habitat absent de l'aire d'étude immédiate	Espèce considérée comme absente de l'aire d'étude immédiate

PN : Protection nationale (Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 modifié)

PR : Protection Régionale en Centre-Val de Loire (Arrêté du 27 mars 1992).

Liste rouge des plantes vasculaires de Centre-Val de Loire : CR : En danger critique d'extinction EN : En danger ; VU : Vulnérable ; LC : Préoccupation mineure NT : quasi-menacée (CBNBP, 2016).

6 espèces patrimoniales et 7 espèces protégées régionales sont mentionnées dans la bibliographie.

4.2 Diversité floristique sur l'aire d'étude immédiate

Cf. Carte 11 : Flore protégée relevée sur l'aire d'étude immédiate

Au cours des investigations botaniques, 231 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate. Au regard de la pression d'inventaire et de la surface de l'aire d'étude (298 ha), ce nombre révèle une richesse faible due à la présence en grande partie de cultures et prairies en mauvais état de conservation.

Une espèce protégée a été relevée sur l'aire d'étude immédiate. Parmi les espèces protégées ou patrimoniales citées en bibliographie et potentiellement présentes, seul le Polystic à aiguillons a été observé.

Tableau 10 : Flore protégée présente sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires et patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée au niveau des secteurs étudiés	Enjeu écologique
	Protection	LRR	ZNIEFF	Niveau de rareté		
Polystic à aiguillons (<i>Polystichum aculeatum</i>)	PR	LC	X	R	Espèce présente au sein des boisements alluviaux. On en dénombre 2 pieds. Avec le Polystic à frondes soyeuses (<i>Polystichum setiferum</i>), ces deux espèces ont été activement recherchées.	Faible

PR : Protection Régionale en Centre-Val de Loire (Arrêté du 27 mars 1992).

Liste rouge des plantes vasculaires de Centre-Val de Loire : CR : En danger critique d'extinction EN : En danger ; VU : Vulnérable ; LC : Préoccupation mineure NT : quasi-menacée (CBNBP, 2016).

Rareté en région Centre : (-) Absente, (D) Disparue, (RRR) Très très rare, (RR) Très Rare, (R) Rare, (AR) Assez Rare, (AC), Assez Commune, (C) Commune, (CC) Très Commune, (CCC) Très très commune.



Polystic à aiguillons © Biotope, 2020



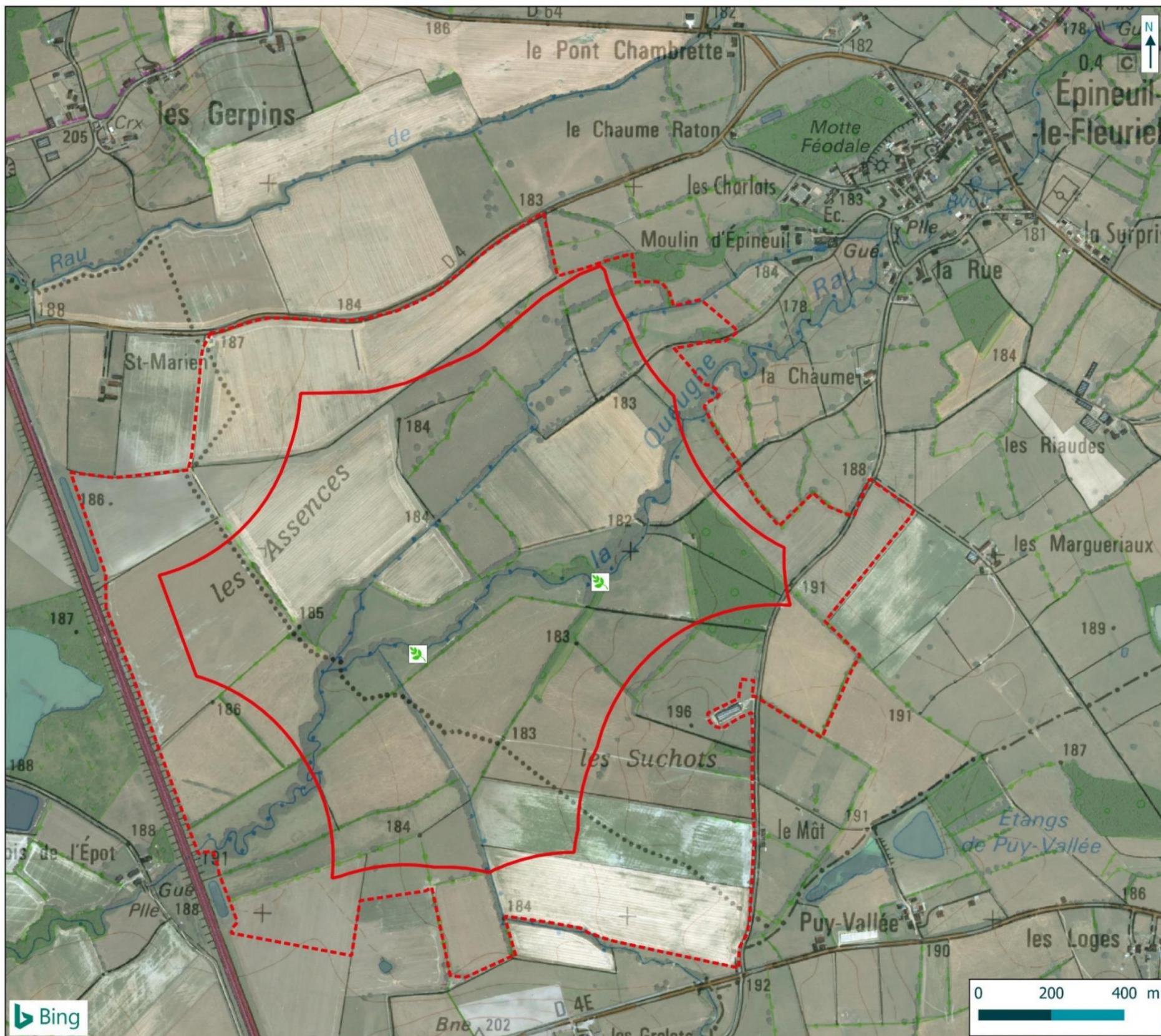
Flore protégée relevée sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Flore protégée

- ✦ Polystic à aiguillons
 (Polystichum aculeatum)



Carte 11 : Flore protégée relevée sur l'aire d'étude immédiate

2 Etat initial de l'environnement

4.2.1 Flore exotique envahissante

Cf. carte 12. Flore exotique envahissante relevée sur l'aire d'étude immédiate

La liste hiérarchisée des espèces invasives en région Centre-Val de Loire est établie selon les quatre catégories suivantes :

Espèce invasive avérée (prioritaire) : Plante exotique **naturalisée** dont la répartition **est ponctuelle** en Centre-Val de Loire, mais créant des dommages importants sur les habitats naturels envahis et en voie de propagation. Cette catégorie est obtenue quasi uniquement selon la méthode de l'**EPPO**. Les espèces à enjeu sanitaire se trouvent obligatoirement dans cette catégorie et peuvent éventuellement transgresser la définition énoncée ci-devant (*Ambrosia artemisiifolia*). Ces espèces, encore ponctuelles régionalement, sont prioritaires de façon à limiter leur expansion voire être éradiquées.

Espèce invasive avérée (secondaire) : Plante exotique **naturalisée** dont la répartition est déjà **nettement localisée**. Les impacts sur les habitats naturels sont nettement perceptibles à l'échelle de la région. Cette catégorie est obtenue quasi uniquement selon la méthode de l'**EPPO**. Ces espèces déjà très largement répandues peuvent apparaître comme moins prioritaires à l'éradication que la catégorie précédente, cette estimation est à réaliser au cas par cas selon l'échelle locale.

Espèce à observer (Liste d'observation) : Plante exotique **naturalisée** de catégorie intermédiaire selon la méthode **EPPO** et présentant un score élevé selon la méthode de **Weber & Gut**.

Liste d'alerte : Plante exotique considérée comme invasive dans les **régions limitrophes** ou **non naturalisée** en Centre-Val de Loire ayant obtenu un score élevé au test de **Weber et Gut**. Ces espèces sont dans la mesure du possible à éradiquer le plus rapidement après leur identification.

La méthode employée met également en évidence un certain nombre de taxons pour lesquels il est impossible de statuer par manque de connaissances actuelles sur leur comportement en région Centre-Val de Loire ou sur d'autres territoires.

Une espèce végétale d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude immédiate, il s'agit de la Fougère d'eau (*Azolla filiculoides*). Cette espèce est présente sur la liste d'observation (Liste des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire, novembre 2017, CBNBP). Cette espèce tapissante est limitée aux mares présentes à l'est.

Une espèce classée parmi les espèces végétales exotiques envahissantes en région Centre-Val de Loire est présente au sein de l'aire d'étude immédiate : il s'agit de la Fougère d'eau (*Azolla filiculoides*).



Fougère d'eau © Biotope, 2020

4.3 Synthèse de l'expertise des végétations et de la flore

L'aire d'étude immédiate étant très largement dominée par les cultures et les prairies mésophiles, la valeur patrimoniale des habitats reste faible à très faible. Seul un habitat présente un enjeu modéré, il s'agit de l'aulnaie/frênaie alluviale.

En ce qui concerne la flore, la diversité spécifique est faible. Seule une espèce protégée régionale, la Polystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*) est présente au sein des boisements humides. Elle n'est pas menacée et représente un faible enjeu de conservation.

Une espèce végétale exotique envahissante est recensée, la Fougère d'eau (*Azolla filiculoides*). Cette espèce est présente au sein de deux mares à l'est sur de petites surfaces et malgré son caractère tapissant, elle ne présente pas de menace majeure pour les écosystèmes.



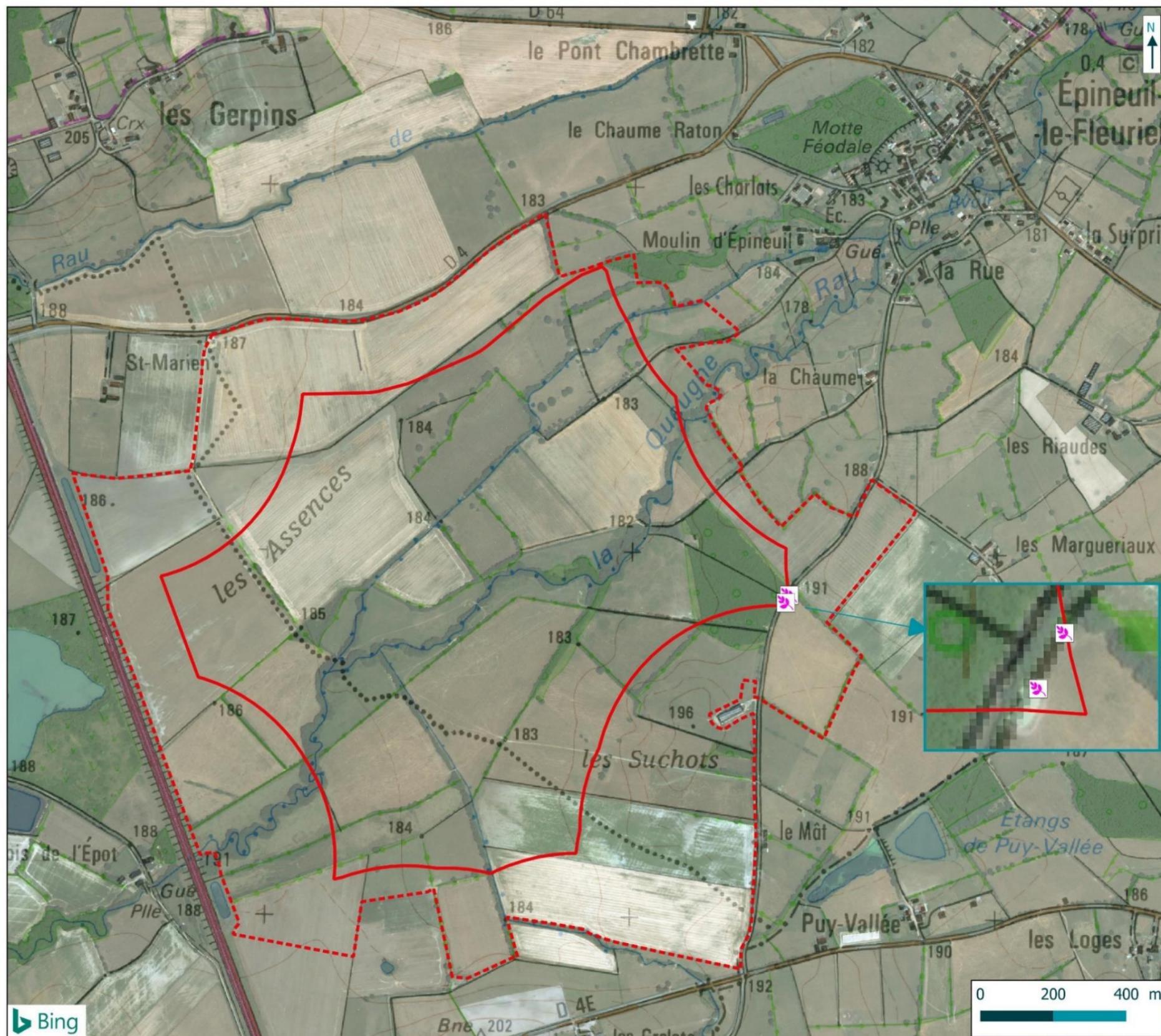
Flore exotique envahissante relevée sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Flore exotique envahissante

- ☘ Fougère d'eau (Azolla filiculoides)



Carte 12 : Flore exotique envahissante relevée sur l'aire d'étude immédiate

2 Etat initial de l'environnement

5 Délimitation des zones humides selon la réglementation en vigueur

5.1 Pré-localisation des zones humides et contexte de l'aire d'étude immédiate.

La présente mission s'inscrit dans le cadre du projet éolien « Le Bois de l'Épot (18) ». Cette mission s'effectuera sur l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle qui correspond principalement à du sol agricole exploité.

Ce chapitre présente dans un premier temps un état des lieux des données de pré-localisation disponibles sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate afin de vérifier les principaux enjeux concernant ces milieux.

Dans un deuxième temps, le chapitre présente la délimitation des zones humides effectives menée sur le terrain suivant les critères réglementaires actuellement en vigueur.

Conformément à l'article R.211-108 du Code de l'environnement, la définition des zones humides n'est pas applicable aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales. En revanche, une attention particulière doit être portée sur les bordures des étangs et les mares.

5.2 Aires d'études de pré-localisation des zones humides

Cf. carte 13. Localisation de l'aire d'étude lointaine pour les zones humides

Tableau 11 : Aires d'études utilisées pour la pré-localisation des zones humides

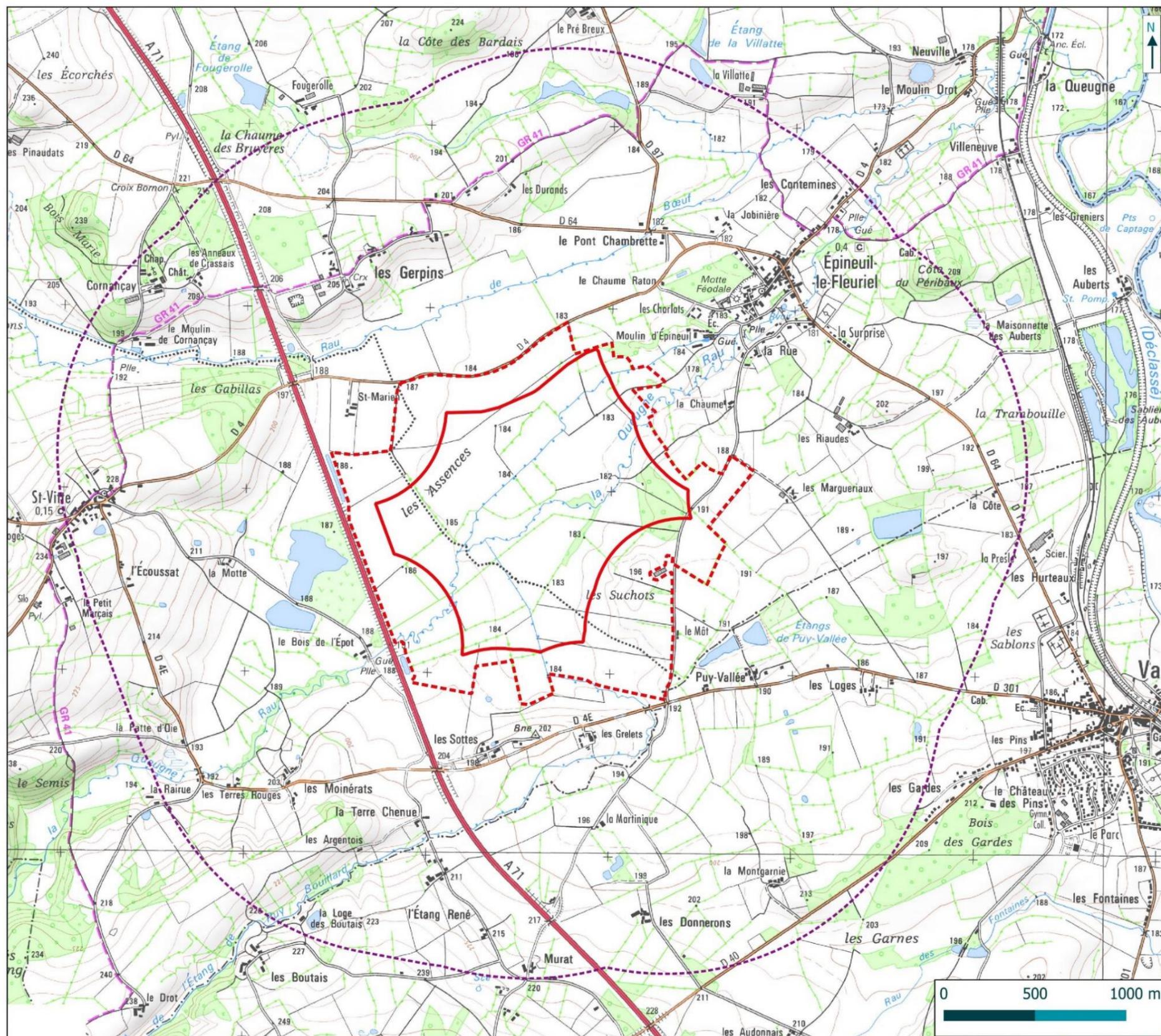
Aires d'études de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Aire d'étude immédiate incluant la ZIP	La pré-localisation des zones humides et les sondages pédologiques ont été effectués sur l'aire d'étude immédiate. L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain et sur les éléments bibliographiques. Elle couvre une superficie d'environ 297,6 ha.
Aire d'étude lointaine (zone tampon de 1,5 km autour de l'aire d'étude immédiate)	Zone qui correspond à l'entité écologique dans laquelle s'insère l'aire d'étude immédiate et à la consultation d'acteurs ressources. Elle correspond à une zone tampon de 1,5 km de rayon autour de la ZIP pour la recherche notamment de données permettant de suspecter la présence de milieux humides.



Localisation de l'aire d'étude lointaine pour les zones humides

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude lointaine (1,5 km)



Carte 13 : Localisation de l'aire d'étude lointaine pour les zones humides

2 Etat initial de l'environnement

5.3 Contexte de l'aire d'étude immédiate

5.3.1 Occupation des sols et géologie

Cf. Figure 7. Carte d'Etat-Major et photo aérienne de 1950 (source : Geoportail, IGN)

Cf. Figure 8. Carte géologique et carte des sols (source : Geoportail, IGN)

L'analyse des données IGN historiques permet de retracer l'évolution du site depuis 1850. Que ce soit au sein des cartes d'Etat-Major, la carte des sols, la carte géologique ou *via* les photos aériennes de 1950, l'aire d'étude immédiate se situe dans un contexte forestier important mais qui a été progressivement transformé en culture et prairies pâturées. La présence de la Queugne sur la carte de l'état-major montre la présence ancienne d'un cours d'eau permanent sur l'aire d'étude immédiate. Ce cours d'eau était déjà divisé en 2 bras. La présence au sein de l'aire d'étude immédiate de la Queugne est favorable à la présence de zones humides alluviales. La potentialité de présence de zones humides est donc forte.

L'aire d'étude immédiate se trouve sur des Fluvisols, des Calcisols et des Brunisols. Les premiers sont des sols issus d'alluvions matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, blocs, cailloux). Situés dans le lit actuel ou anciens des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue. Les deuxièmes sont des calcisols, ce sont des sols épais de plus de 35 centimètres d'épaisseur. Ils sont souvent argileux peu ou pas caillouteux, moyennement séchant, souvent perméables. Les derniers, les brunisols sont des sols ayant des horizons peu différenciés, moyennement épais à épais ; Ils sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Des luvisols sont présents au sein de l'aire d'étude lointaine en marge de l'aire d'étude immédiate. La présence potentielle de Fluvisols est favorable à la présence de zones humides.

D'un point de vue géologique, l'aire d'étude immédiate est située sur des limons de débordement des plaines alluviales (LF) avec à proximité de la Queugne, des Alluvions actuelles et subactuelles (Fyb-z). En périphérie de l'aire d'étude immédiate et dans l'aire d'étude lointaine, on observe la présence de Faciès argileux (e-g(1)).

L'aire d'étude immédiate est située dans un contexte alluvial, dans la vallée de la Queugne. On notera la modification du paysage entre les cartes anciennes et actuelles sur l'aire d'étude immédiate. En effet, par le passé, l'aire d'étude immédiate était plutôt occupée par de la forêt qui a été remplacée par la suite par des pâturages et des cultures. Le contexte alluvial est confirmé par la présence de Fluvisols et de limons au sein de l'aire d'étude. Ainsi, l'aire d'étude immédiate semble être favorable à la présence de zones humides.

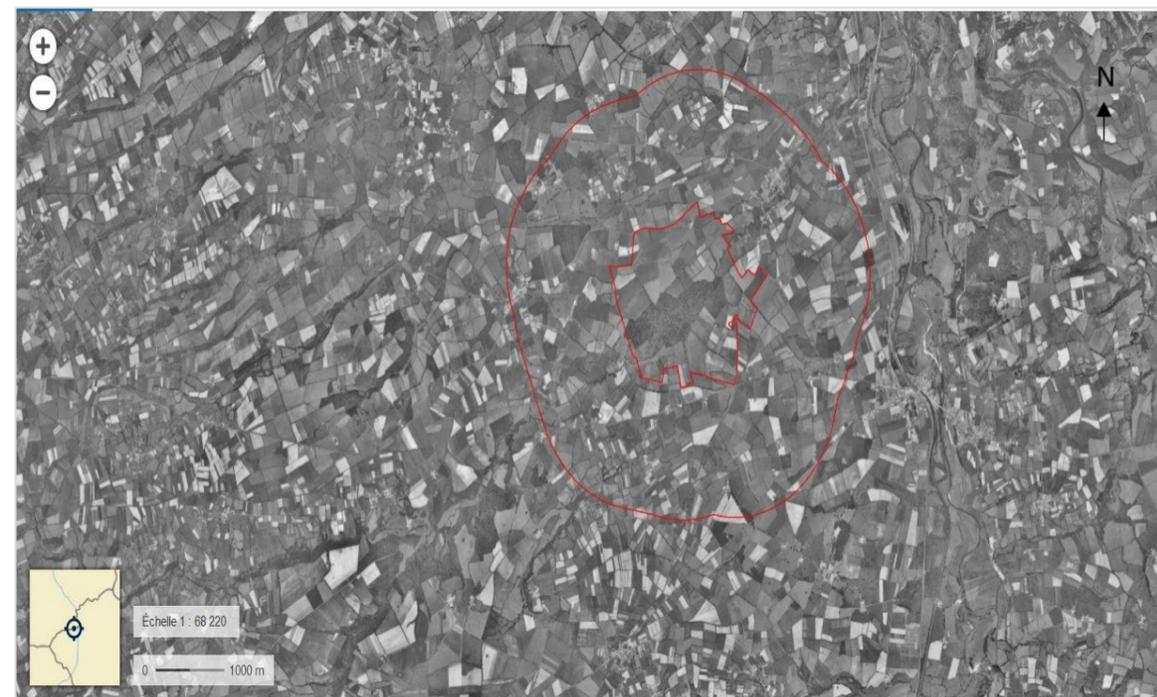
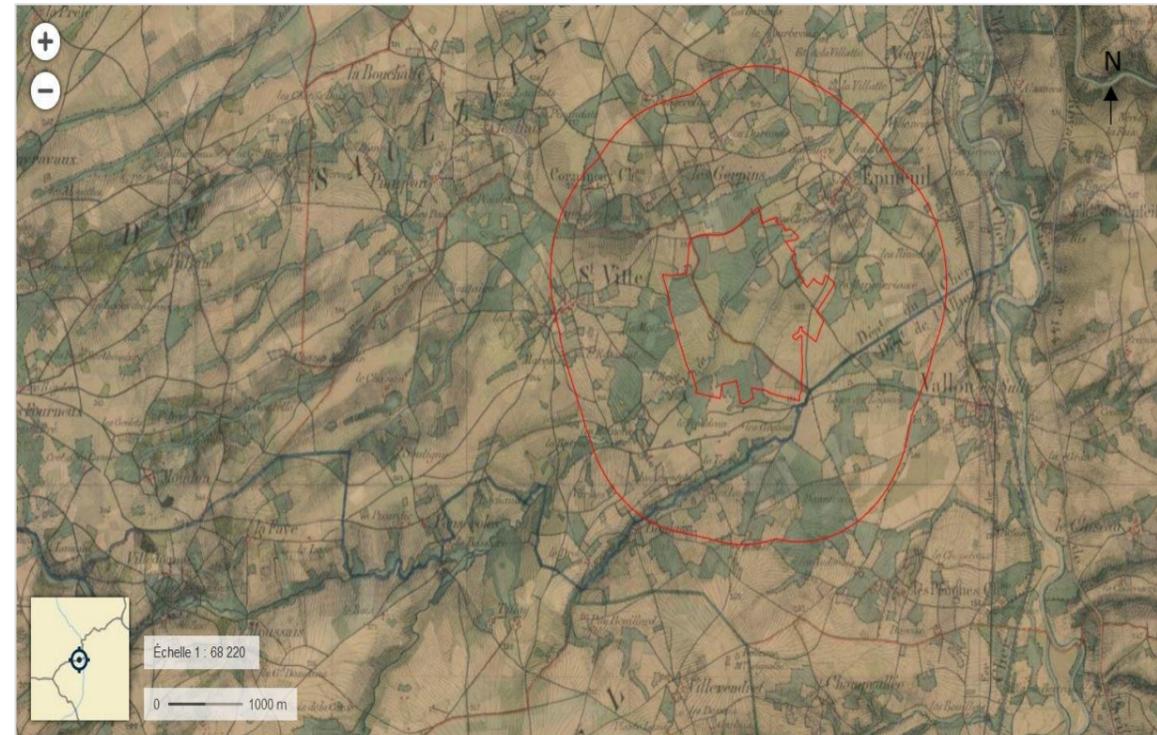


Figure 7 : Carte d'Etat-Major et photo aérienne de 1950 (source : Geoportail, IGN)

2 Etat initial de l'environnement

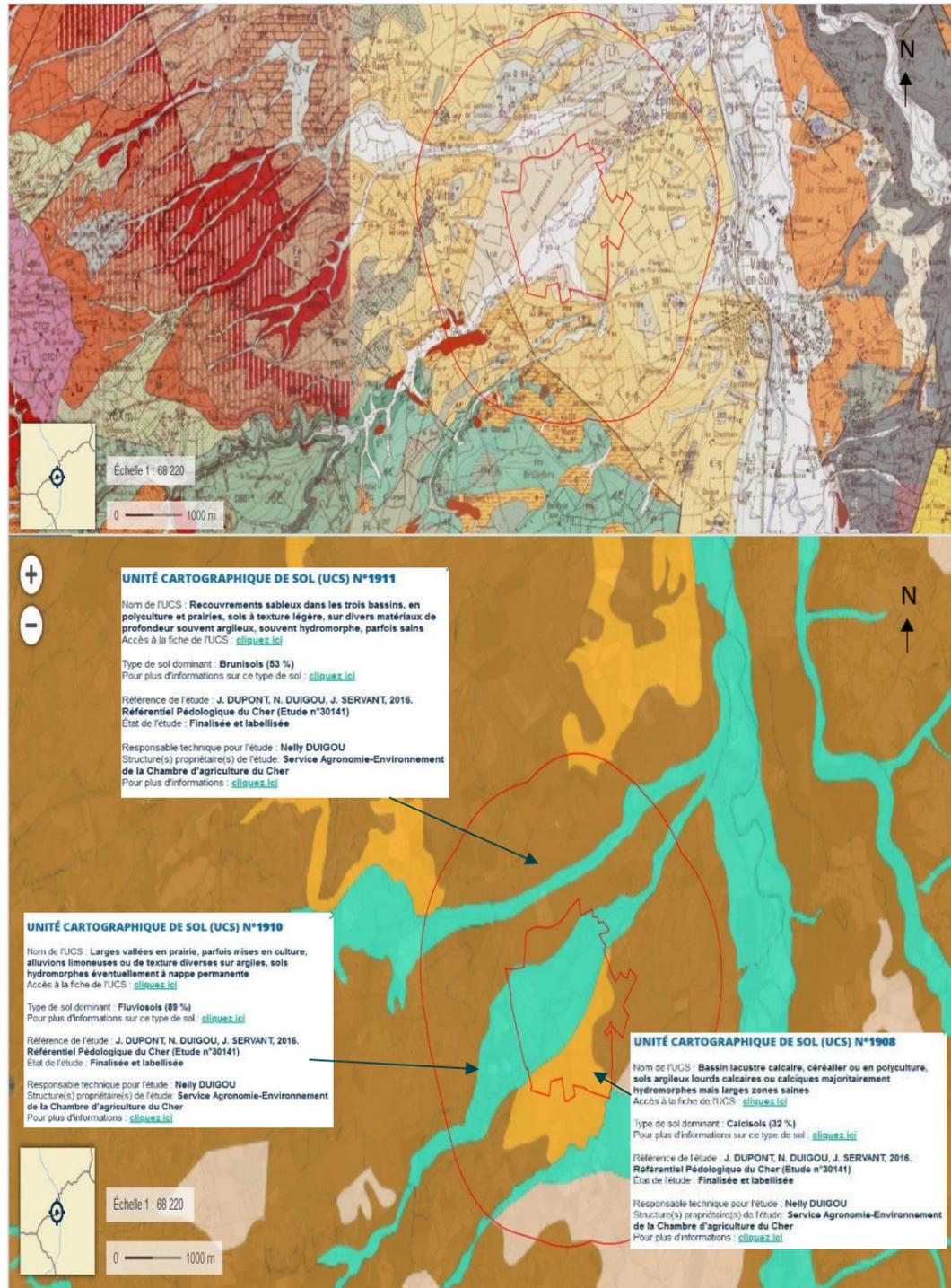


Figure 8 : Carte géologique et carte des sols (source : Geoportail, IGN)

5.3.2 Contexte topographique

Cf. Figure 9. Carte topographique (source : Geoportail, IGN)

L'aire d'étude immédiate est située au sein d'une vallée alluviale. La pente est importante dans la partie sud et va jouer un rôle sur la présence de zones humides. En effet, les zones plus basses dans le lit majeur de la Queugne sont plus favorables à la présence de zones humides que les zones situées plus haut dans l'aire d'étude immédiate. Ainsi, la partie nord, semble plus favorable à la présence de zones humides que la partie sud.

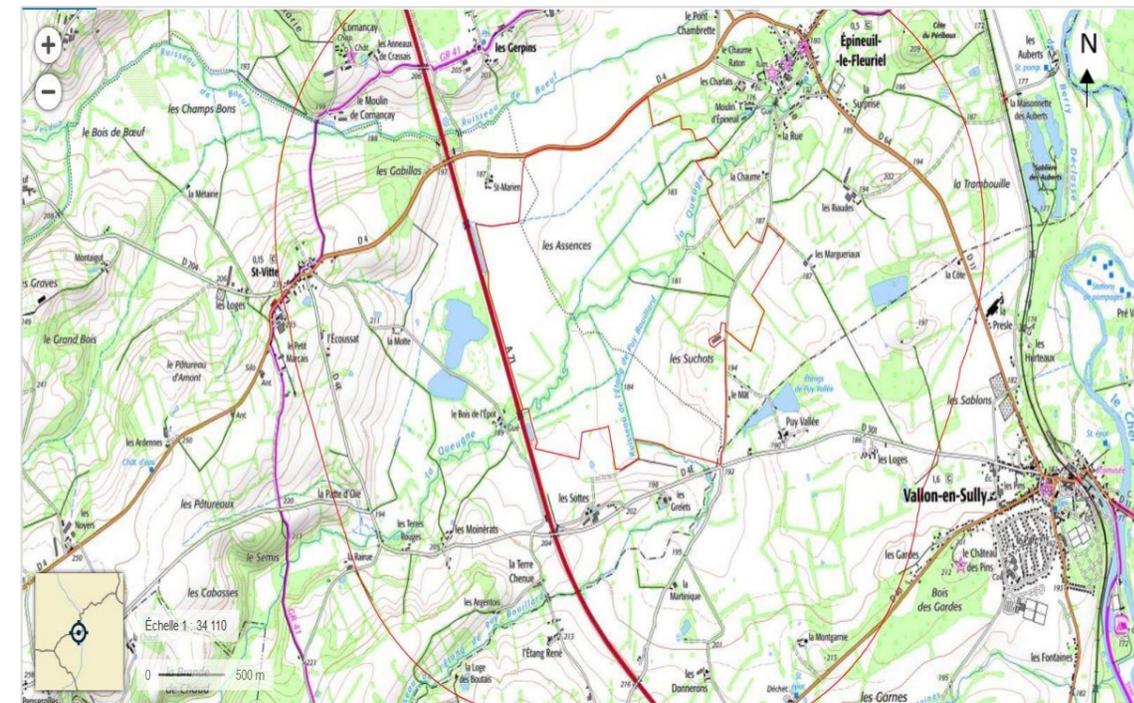


Figure 9 : Carte topographique (source : Geoportail, IGN)

5.3.3 Contexte hydrographique

Cf. carte 14. Réseau hydrographique

Cf. carte 15. Sensibilités aux remontées de nappes (BRGM)

L'aire d'étude immédiate est traversée par un cours d'eau permanent, la Queugne. Ce cours d'eau se divise en 3 au milieu de l'aire d'étude. Un bras part au sud de l'aire d'étude « L'étang de Puy Bouillard » et les deux autres bras traversent l'aire d'étude d'ouest en est. On notera la présence dans l'aire d'étude lointaine du cours d'eau permanent « Le Bœuf » ainsi que la présence de plusieurs étangs. Ainsi, l'aire d'étude immédiate se trouve dans un contexte alluvial avec un méandrage de la Queugne.

Par ailleurs, l'aire d'étude immédiate est sujette à des risques de remontée de cave et de nappe (source : BRGM).

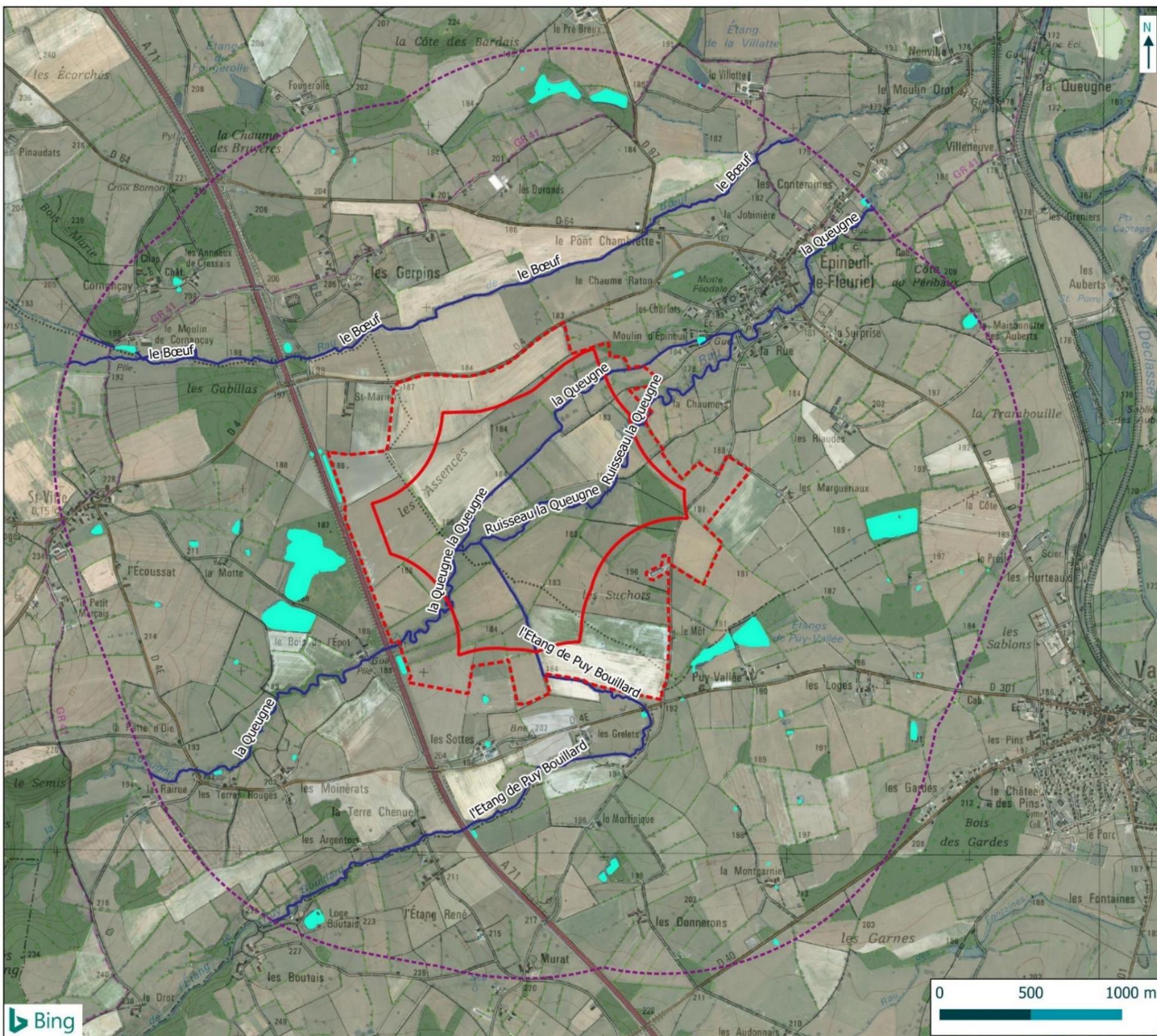
La présence de zones humides alluviales est vraisemblablement forte.



Réseau hydrographique

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude lointaine (1,5 km)
- Surface en eau
- Réseau hydrographique**
- Cours d'eau permanent



Carte 14 : Réseau hydrographique



Sensibilités aux remontées de nappes (BRGM)

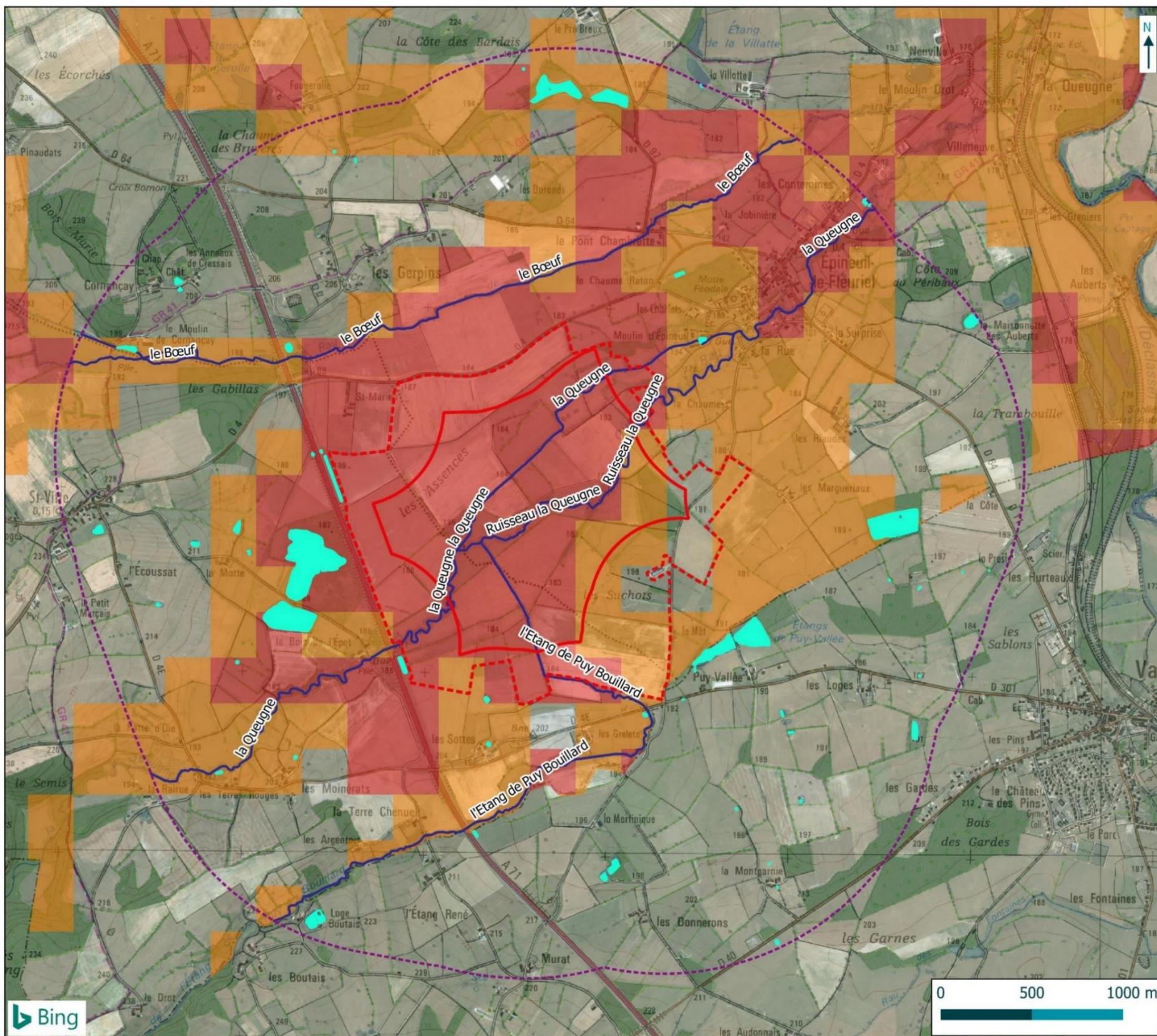
Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude lointaine (1,5 km)

Surface en eau

Réseau hydrographique
 Cours d'eau permanent

- Remontée de nappe**
- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
 - Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
 - Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave



©TotalEnergies - Tous droits réservés - Sources : ©2020 Microsoft Corporation ©2020 DigitalGlobe ©CNRS (2020) Distrodation Airbus DS ©IGN Scanzoni, ©Biotope (2023) - Cartographie : Biotope, 2023



Carte 15 : Sensibilités aux remontées de nappes (BRGM)



2 Etat initial de l'environnement

5.4 Données de pré-localisation des zones humides

Cf. carte 16. Milieux potentiellement humides (source : UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST, 2014)

Cf. Figure 10. Pré-localisation des zones humides de la DREAL Centre-Val de Loire (DREAL Centre, 2011)

Les différentes sources de données pouvant laisser supposer la présence de zones humides sur l'aire d'étude immédiate ont été étudiées. Deux sources de données indiquent la présence de zones humides potentielles sur le territoire en aval de notre site :

- Les milieux potentiellement humides à l'échelle de la France (UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST, 2014) ;
La pré-localisation des zones humides du SDAGE Loire-Bretagne (Source : Agence de l'eau Loire Bretagne, 2008).

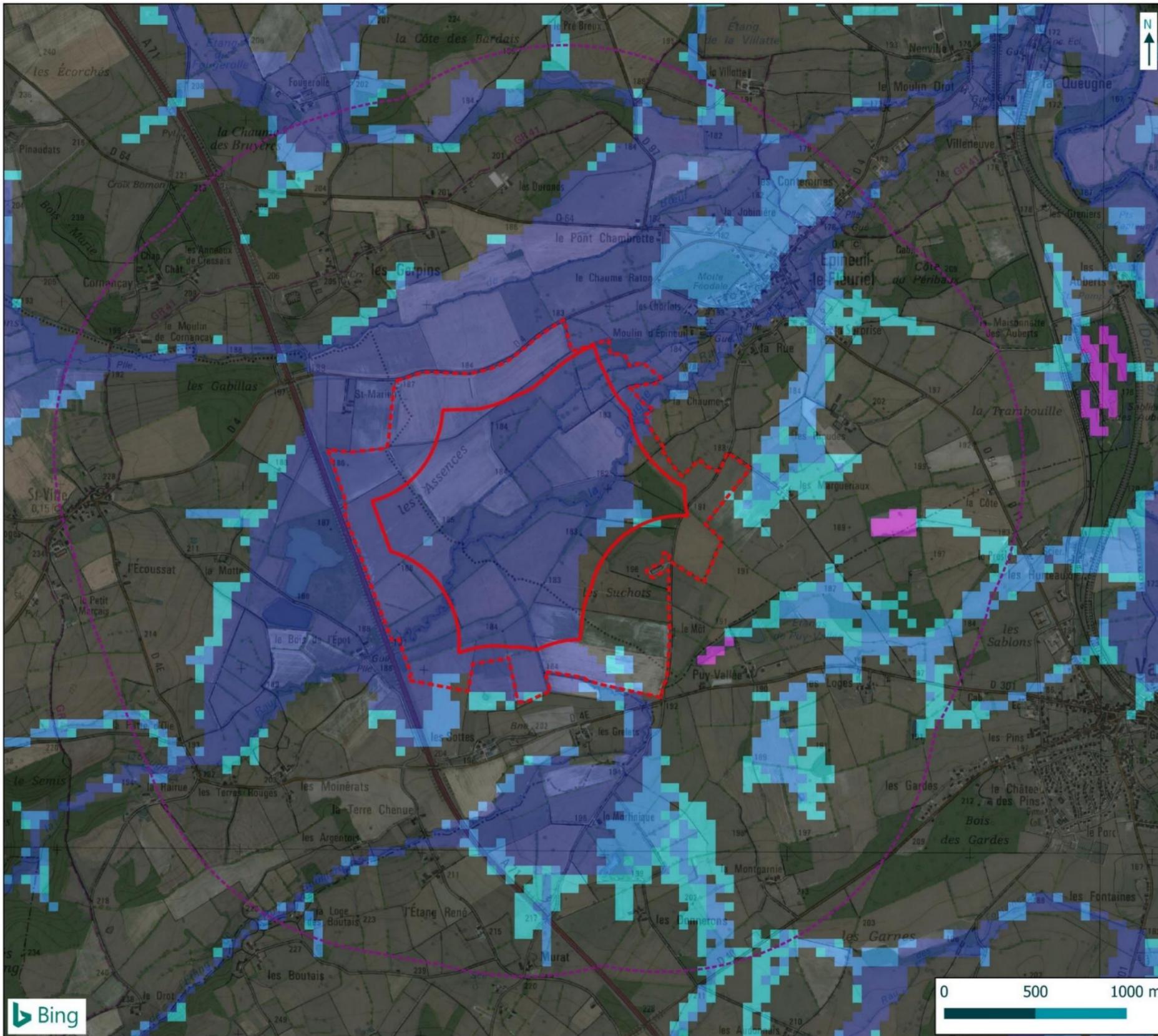
Les données de pré-localisation ont permis de mettre en évidence des fortes potentialités de présence de zones humides révélées par les données bibliographiques (la présence de la Queugne, un cours d'eau permanent avec sa plaine alluviale qui est favorable aux zones humides, de sols hydromorphes, une topographie importante au sud, la remontée de la nappe et des milieux potentiellement humides ainsi que de la pré-localisation des zones humides du SDAGE Loire-Bretagne). Une expertise de la végétation et de la pédologie sur l'aire d'étude immédiate est nécessaire pour pouvoir statuer sur la présence de zones humides.



Milieus potentiellement humides

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude lointaine (1,5 km)
- Milieux non humides
- Milieus potentiellement humides :
 - probabilité assez forte
 - probabilité forte
 - probabilité très forte
 - Plans d'eau
 - Estrans



©TotalEnergies - Tous droits réservés - Sources : ©2020 Microsoft Corporation ©2020 DigitalGlobe ©CNRS (2020) Distribution Airbus DS, ©IGN Scanzoni, ©Biotope (2020) - Cartographie : Biotope, 2020



Carte 16 : Milieux potentiellement humides (source : UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST, 2014)

2 Etat initial de l'environnement

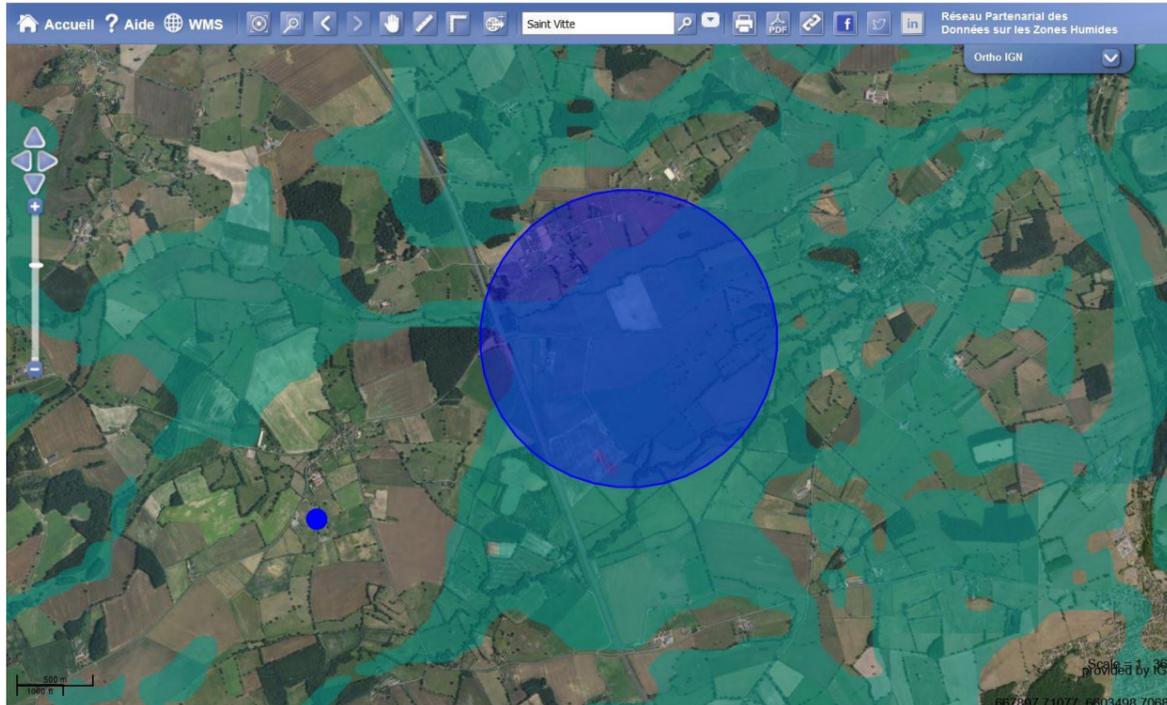


Figure 10 : Pré-localisation des zones humides du SDAGE Loire-Bretagne (le cercle bleu correspond à une zone tampon de 1 km autour de la ZIP et le rond bleu foncé correspond au village de Saint-Vitte) (Source : Agence de l'eau Loire Bretagne, 2008)

5.5 Analyse du critère « habitats »

Cf. Annexe 1. Méthodes d'inventaire de la flore, des habitats et de la délimitation des zones humides

Cf. carte 17 : Délimitation des zones humides sur les critères habitats et flore

La cartographie de la végétation est utilisée pour l'inventaire des zones humides. La délimitation est alors établie sur la base du contour des habitats identifiés selon la nomenclature CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou le Prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004). Elle a ainsi permis de différencier les habitats au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

- « H. » pour humides,
- « *pro parte / p.* » pour potentiellement ou partiellement humides,
- « NC » pour non-caractéristiques.

Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagement ou de plantation ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008.

Il est important de rappeler que suivant la circulaire du 18 janvier 2010 et en application des Articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

"Dans tous les cas, lorsque le critère relatif à la végétation n'est pas vérifié, il convient d'examiner le critère pédologique ; de même, lorsque le critère pédologique n'est pas vérifié, le critère relatif à la végétation doit être examiné (cf. arbre de décision simplifié présenté en annexe 2 de la circulaire)."

L'analyse synthétique de la flore et la cartographie des habitats naturels qui en découlent ont permis de recenser dans l'aire d'étude immédiate.

Tableau 12 : Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation de 2008

Typologie d'habitat	Superficie concernée (ha)	% du périmètre total	Complément d'analyse
H.	6,10	2,05	-
<i>Pro parte / p.</i>	211,53	70,98	Réalisation de sondages pédologiques
NC	76,60	25,70	
Zone imperméabilisée	1,24	0,42	-
Habitats aquatiques	2,53	0,85	-
TOTAL	298,00	100	

Le tableau suivant précise, pour chaque habitat caractéristique ou potentiellement caractéristique de zones humides les typologies de référence, la catégorie d'habitat humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008, la superficie/linéaire et le recouvrement sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 13 : Habitats caractéristiques ou potentiellement caractéristiques de zones humides présents dans l'aire d'étude immédiate

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Zone Humide (2008)	Surface / linéaire sur l'aire d'étude immédiate (ha)	Recouvrement sur l'aire d'étude immédiate (%)
Cours d'eau	-	24.1	Habitat aquatique	2,5	0,84
Fossé humide, mosaïque de prairie et d'ourlet, mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés	-	37.1 x 37.2 x 38.2	H.	1,28	0,43
Gazon amphibie à Glycérie flottante	<i>Glycerietum fluitantis</i>	53.4	H.	0,02	0,01
Herbiers aquatiques flottants	<i>Lemnetea minoris</i>	22.411	Habitat aquatique	0,04	0,01
Roselière	<i>Phragmition communis</i>	53.11	H	0,01	<0,01
Prairie mésophile de fauche eutrophe	<i>Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris</i>	38.22	p.	58,22	19,56

2 Etat initial de l'environnement

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Zone Humide (2008)	Surface / linéaire sur l'aire d'étude immédiate (ha)	Recouvrement sur l'aire d'étude immédiate (%)
Friche mésoxérophile	<i>Dauco carotae – Melilotion albi</i>	87.1	NC	0,06	0,02
Ourlets hygroclynes et hémihéliophiles	<i>Aegopodion podagrariae</i>	37.72	p.	0,22	0,07
Prairie mésophile pâturée	<i>Cynosurion cristati</i>	38.1	NC	69,63	23,37
Ronciers	<i>Pruno spinosae - Rubion radulae</i>	31.811	p.	0,13	0,04
Aulnaie/frênaie alluviale	<i>Alnenion glutinoso-incanae</i>	44.3	H	4,8	1,61
Chênaie/hêtraie calcicole à acidocline	<i>Carpino betuli - Fagion sylvaticae</i>	41.13	NC	6,91	2,32
Chênaie/charmaie hygroclyne	<i>Fraxino excelsioris - Quercion roboris</i>	41.23	p.	3,83	1,28
Saulaie marécageuse	<i>Salicion cinereae</i>	44.92	H	<0,01	<0,01
Cultures	-	82.11	p.	130,51	43,79
Alignements d'arbres, Haies, Bosquets	<i>Rhamno catharticae - Prunetea spinosae</i>	84.1, 84.2, 84.3	p.	18,61	6,25
Installation pour le bétail	-	J1.2, I2.2	Zone imperméabilisée	0,12	0,04
Routes, chemins et parkings	-	J4.2	Zone imperméabilisée	1,12	0,37

Libellé de l'habitat naturel et phytosociologique : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate, issues principalement du référentiel régional (CBNP, 2016) et des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France (critère « Habitat »). Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques.

Suite à l'ensemble des différentes analyses (habitats au titre de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009), les secteurs humides (H) atteignent un recouvrement cumulé de 2,05 % de l'aire d'étude immédiate, les secteurs potentiellement humides (*Pro parte/p.*) 70,98 %, les habitats aquatiques 0,85%, les zones imperméabilisées 0,42% et les végétations non caractéristiques 13,43 %. Seule une analyse des sols pourra statuer sur le caractère humide des végétations potentiellement humides (*pro parte*) et non caractéristiques.



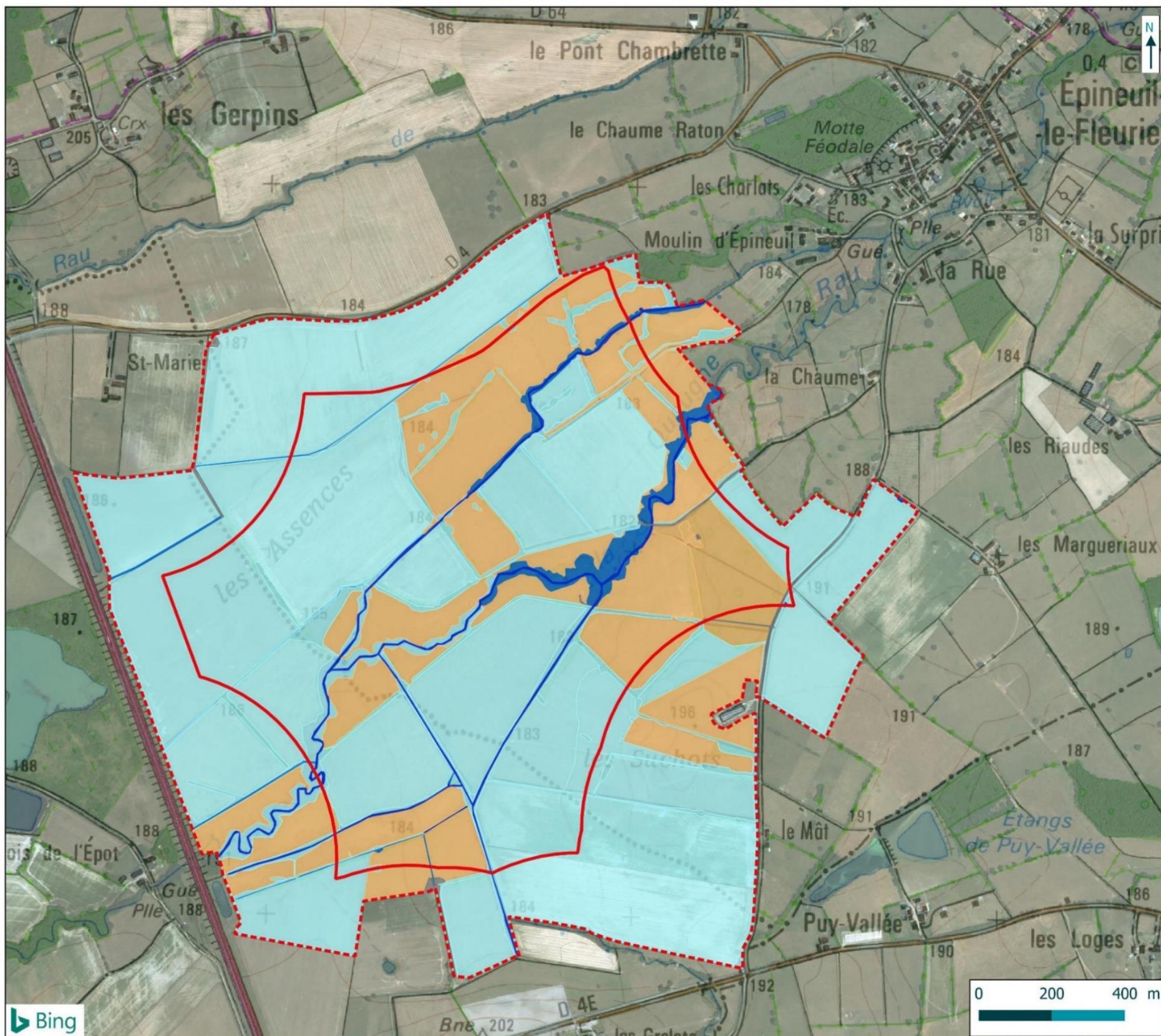
Délimitation des zones humides sur les critères habitats et flore

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Type d'habitat

- Habitat humide
- Habitat "pro parte"
- Habitat non caractéristique
- Habitat aquatique
- Zone imperméabilisée



Carte 17 : Délimitation des zones humides sur les critères habitats et flore

2 Etat initial de l'environnement

5.6 Analyse du critère « sol »

Cf. carte 18. : Sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate

Cf. carte 19 : Délimitation des zones humides sur les critères alternatifs habitats ou sols sur l'aire d'étude immédiate

48 sondages pédologiques ont été effectués de façon à couvrir l'ensemble des habitats «*pro parte*» et non caractéristiques. Le tableau suivant fourni pour chaque prélèvement, la profondeur maximale atteinte, les profondeurs d'apparition (P. Min) et de disparition (P. Max) des traits d'hydromorphie, et enfin le statut du sol au regard de l'arrêté précisant les critères d'identification et de délimitation des zones humides.

Parmi les sondages effectués au sein de l'aire d'étude immédiate :

- Un sondage est classé comme humide : il présente des traces rédoxiques observées dans les 20 premiers centimètres et qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1 mètre 20. Il correspond à la classe GEPPA V.

- 10 sondages sont classés comme non humides. 8 sondages ne présentent pas de trace d'hydromorphie dans les 25 premiers centimètres de sol. Deux sondages possèdent des traces rédoxiques. Le premier présente des traces en-dessous de 50 centimètres mais qui ne se prolongent pas en profondeur. Le deuxième possède des traces entre 20 et 50 centimètres mais qui ne se prolongent pas en profondeur.

- 9 sondages sont classés comme indéterminés car ils présentent un refus de tarière au-dessus de 50 centimètres. Le sol correspondant à ces sondages est souvent très compact empêchant ainsi de descendre en profondeur.

Ainsi, 28 sondages supplémentaires ont été réalisés le 13 avril 2021, dans une période plus favorable à la détection des zones humides et ont permis de préciser les sondages indéterminés qui avaient été réalisés en juillet 2020. Le sol était trop compact en juillet notamment dans les cultures, les prairies pâturées et fauchées, l'interprétation était donc incomplète. Sur les 28 sondages réalisés :

- 17 sondages sont classés comme humides. Ils présentent des traces rédoxiques observées dans les 10 à 20 premiers centimètres et qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1 mètre 20. Ils correspondent à la classe GEPPA V. L'ensemble de ces sondages correspondent aux prairies pâturées ou fauchées situées dans les zones basses de l'aire d'étude immédiate.

- 11 sondages sont classés comme non humides car ne présentent pas de trace d'hydromorphie dans les 25 premiers centimètres de sol. En revanche, ils possèdent des traces plus en profondeur entre 40 et 120 centimètres. Ces traces sont identiques à celles retrouvées dans les autres sondages humides.



Sol humide qui correspond au sondage 19 © Biotope, 2020



Sol humide qui correspond aux sondages 21,22, 24,25, 34 à 38, 40, 42, 43, 45, 47 et 48 © Biotope, 2021



Sol non humide qui correspond aux sondages 23, 26 à 29, 32,33, 39, 41, 44, 46 © Biotope, 2021



Traces ferromanganèse et argiles bariolées présentes sur les sondages humides (sondage 40) © Biotope, 2021

Figure 11 : Exemple de sondage « type » observé sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2020



Sol non humide qui correspond aux sondages 1 à 2, 6, 8 à 9, 11 à 13, 16 à 17 © Biotope, 2020



Sol, indéterminé qui correspond aux sondages 3 à 5, 7,10,14 à 15, 18, 20 © Biotope, 2020

2 Etat initial de l'environnement

Tableau 14 : Résultats des sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate

NUM	Date	PROF MAX	REDOX MIN	REDOX MAX	REDUC MIN	REDUC MAX	TOURBE MIN	TOURBE MAX	REMANIE	DRAINANT	REFUS	SOL	COMMENTAIRE	Analyse des sondages indéterminés
1	12/07/2020	50	0	0	0	0	0	0	Non	Non	Non	NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres de sol.	-
2	12/07/2020	50	0	0	0	0	0	0	Non	Non	Non	NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres de sol.	-
3	12/07/2020	30	0	0	0	0	0	0	Non	Non	Oui	Ind	Pas de trace rédoxique observée dans les 30 premiers centimètres de sol. Refus de tarière à partir de 30 centimètres	Le sondage 40 refait au printemps 2021 à proximité est humide. Le secteur du sondage 3 a donc été classé humide.
4	12/07/2020	20	0	0	0	0	0	0	Non	Non	Oui	Ind	Pas de trace rédoxique observée dans les 20 premiers centimètres de sol. Refus de tarière à partir de 20 centimètres	Le sondage 44 refait au printemps 2021 à proximité est humide. Le secteur du sondage 4 a donc été classé non humide.
5	12/07/2020	30	0	0	0	0	0	0	Non	Non	Oui	Ind	Pas de trace rédoxique observée dans les 30 premiers centimètres de sol. Refus de tarière à partir de 30 centimètres	Le sondage 45 refait au printemps 2021 à proximité est humide. Le secteur du sondage 5 a donc été classé humide.
6	12/07/2020	50	0	0	0	0	0	0	Non	Non	Non	NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres de sol.	-
7	12/07/2020	10	0	0	0	0	0	0	Non	Non	Oui	Ind	Pas de trace rédoxique observée dans les 10 premiers centimètres de sol. Refus de tarière à partir de 10 centimètres, le sol est trop compact pour atteindre les 50 centimètres.	Le sondage 25 refait au printemps 2021 à proximité est humide. Le secteur du sondage 7 a donc été classé humide.
8	12/07/2020	120	50	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	NH	Traces rédoxiques observées en dessous de 50 centimètres à partir de 60 centimètres qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1mètre 20	-
9	12/07/2020	50	0	0	0	0	0	0	Oui	Non	Non	NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres de sol.	-
10	12/07/2020	5	0	0	0	0	0	0	Oui	Non	Oui	Ind	Pas de trace rédoxique observée dans les 10 premiers centimètres de sol. Refus de tarière à partir de 5 centimètres	Ce sondage a été classé non humide car il est situé à une altitude plus élevée que les autres sondages réalisés à proximité, 9, 28 et 41, qui eux sont situés plus bas, dans le même habitat et qu'ils sont non humides.
11	12/07/2020	50	0	0	0	0	0	0	Non	Non	Non	NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres de sol.	-
12	12/07/2020	50	0	0	0	0	0	0	Non	Non	Non	NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres de sol.	-
13	12/07/2020	50	0	0	0	0	0	0	Oui	Non	Non	NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres de sol.	-
14	12/07/2020	20	0	0	0	0	0	0	Non	Non	Oui	Ind	Pas de trace rédoxique observée dans les 20 premiers centimètres de sol. Refus de tarière à partir de 20 centimètres	Le sondage 48 refait au printemps 2021 à proximité est humide. Le secteur du sondage 14 a donc été classé humide.
15	12/07/2020	10	0	0	0	0	0	0	Non	Non	Oui	Ind	Pas de trace rédoxique observée dans les 10 premiers centimètres de sol . Refus de tarière à partir de 10 centimètres	Ce sondage a été classé non humide car il est situé à une altitude plus élevée que les autres sondages réalisés à proximité, 33 et 1, qui ne montrent pas de trace rédoxique. De plus, le sondage 20, situé à proximité, ne montre pas de trace rédoxique dans les 10 premiers centimètres de sol, il n'est pas humide. Enfin, les données de pré-localisation ne montrent pas de présence potentielle de zone humide sur cette partie de l'aire d'étude immédiate.
16	12/07/2020	120	20	50	0	0	0	0	Non	Non	Non	NH	Quelques traces rédoxiques observées entre 20 et 50 centimètres, pas d'intensification en profondeur de ces traces.	-
17	12/07/2020	50	0	0	0	0	0	0	Non	Non	Non	NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres de sol.	-
18	12/07/2020	25	0	0	0	0	0	0	Non	Non	Oui	Ind	Pas de trace rédoxique observée dans les 25 premiers centimètres de sol. Refus de tarière à partir de 25 centimètres, sol trop compacté.	Le sondage 42 refait au printemps 2021 à proximité est humide. Le secteur du sondage 18 a donc été classé humide.
19	12/07/2020	120	20	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	H	Traces rédoxiques observées dans les 20 premiers centimètres de sol. Traces rédoxiques qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m 20.	-

2 Etat initial de l'environnement

NUM	Date	PROF MAX	REDOX MIN	REDOX MAX	REDUC MIN	REDUC MAX	TOURBE MIN	TOURBE MAX	REMANIE	DRAINANT	REFUS	SOL	COMMENTAIRE	Analyse des sondages indéterminés
20	12/07/2020	10	0	0	0	0	0	0	Non	Non	Non	Ind	Pas de trace rédoxique observée dans les 10 premiers centimètres de sol. Refus de tarière à partir de 10 cm dû à un sol très compacté.	Ce sondage a été classé non humide car il est situé à une altitude plus élevée que les autres sondages réalisés à proximité, 33 et 1, qui ne montrent pas de trace rédoxique. De plus, ce sondage, situé à proximité, ne montre pas de trace rédoxique dans les 10 premiers centimètres de sol, il n'est donc pas humide. Enfin, les données de pré-localisation ne montrent pas de présence potentielle de zone humide sur cette partie de l'aire d'étude immédiate.
21	13/04/2021	120	10	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	H	Traces rédoxiques observées dans les 10 premiers centimètres de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20. On note l'apparition de nodules ferromanganèses à 40 centimètres et des marbrures blanchâtres à 60 centimètres.	-
22	13/04/2021	120	20	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	H	Traces rédoxiques observées dans les 20 premiers centimètres de sol qui s'intensifie en profondeur jusqu'à 1m20. Présence en profondeur de marbrures blanchâtres et de nodules ferromanganèse.	-
23	13/04/2021	120	50	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	NH	Traces rédoxiques observées à partir de 50 centimètres qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20. On note la présence de traces rédoxiques bariolées et de quelques taches ferromanganèses.	-
24	13/04/2021	120	10	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	H	Traces rédoxiques observées dans les 10 premiers centimètres de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20. Présence de marbrures blanchâtres à partir de 60 centimètres.	-
25	13/04/2021	120	10	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	H	Traces rédoxiques observées dans les 25 premiers centimètres de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20. On note la présence de traces ferromanganèses à partir de 50 centimètres.	-
26	13/04/2021	120	50	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	NH	Traces rédoxiques observées en dessous de 50 centimètres avec la présence à 60 centimètres de marbrures blanchâtres. Les traces ne sont pas visibles dans 25 premiers centimètres.	-
27	13/04/2021	120	50	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 25 premiers centimètres de sol. Apparition des traces rédoxiques à partir de 50centimètres qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1mètre 20.	-
28	13/04/2021	120	60	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 60 premiers centimètres de sol. Apparition des traces rédoxiques à partir de 60 centimètres qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1mètre 20. On note la présence de traces bariolées.	-
29	13/04/2021	120	80	120	0	0	0	0				NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres de sol.	-
30	13/04/2021	100	10	120	0	0	0	0				H	Traces rédoxiques observées dans les 10 premiers centimètres de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20. Présence de traces ferromanganèses et des tâches bariolées.	-
31	13/04/2021	120	5	120	0	0	0	0				H	Traces rédoxiques observées dans les 10 premiers centimètres de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20.	-
32	13/04/2021	120	60	120	0	0	0	0				NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres de sol.	-
33	13/04/2021	120	50	120	0	0	0	0				NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 25 premiers centimètres de sol, les traces rédoxiques sont observées à partir de 50 centimètres avec la présence de marbrures blanchâtres.	-
34	13/04/2021	120	10	120	0	0	0	0				H	Traces rédoxiques observées à partir de 10 centimètres qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20. Marbrures blanchâtres présentes à partir de 50 centimètres.	-
35	13/04/2021	120	15	120	0	0	0	0				H	Traces rédoxiques observées dans les 50 premiers centimètres de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1mètre 20.	-
36	13/04/2021	120	10	120	0	0	0	0				H	Traces rédoxiques observées dans les 10 premiers centimètres de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20. Présence de marbrures blanchâtres à 50 centimètres qui se prolongent en profondeur.	-

2 Etat initial de l'environnement

NUM	Date	PROF MAX	REDOX MIN	REDOX MAX	REDUC MIN	REDUC MAX	TOURBE MIN	TOURBE MAX	REMANIE	DRAINANT	REFUS	SOL	COMMENTAIRE	Analyse des sondages indéterminés
37	13/04/2021	120	10	120	0	0	0	0				H	Traces rédoxiques observées dans les 15 premiers centimètres de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20. Sol argileux présentant une teinte bariolée avec des nodules ferromanganèses.	-
38	13/04/2021	120	10	120	0	0	0	0				H	Traces rédoxiques observées dans les 10 premiers centimètres de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20. Traces bariolées tout le long du sondage avec la présence de nodules ferromanganèses.	-
39	13/04/2021	100	45	100	0	0	0	0				NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 45 premiers centimètres de sol. Apparition des traces à partir de 50 centimètres qui se prolongent en profondeur jusqu'à 1m 00.	-
40	13/04/2021	120	20	120	0	0	0	0				H	Traces rédoxiques observées dans les 20 premiers centimètres de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20. Présence de traces bariolées et de taches noires qui sont des nodules ferromanganèses.	-
41	13/04/2021	100	60	100	0	0	0	0	Non	Non	Non	NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres de sol. On observe des traces rédoxiques à partir de 60 centimètres qui présentent des traces bariolées.	-
42	13/04/2021	120	10	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	H	Traces rédoxiques observées dans les 10 premiers centimètres de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20.	-
43	13/04/2021	120	15	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	H	Traces rédoxiques observées dans les 15 premiers centimètres de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20. On observe des traces bariolées avec présence de quelques nodules ferromanganèses.	-
44	13/04/2021	120	45	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 25 premiers centimètres de sol. Apparition des traces rédoxiques à partir de 40 centimètres qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20. Présence de marbrures blanchâtres et de nodules.	-
45	13/04/2021	120	20	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	H	Traces rédoxiques observées dans les 10 premiers centimètres de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20. Présence importante à 60- 70 centimètres de nodules ferromanganèses et des traces bariolées.	-
46	13/04/2021	120	40	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	NH	Pas de trace rédoxique observée dans les 25 premiers centimètres de sol. Les traces apparaissent à partir de 40 et s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20. Le sol est très argileux avec des traces bariolées et des tâches noires ferromanganèse.	-
47	13/04/2021	120	15	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	H	Traces rédoxiques observées dans les 20 premiers centimètres de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20.	-
48	13/04/2021	120	20	120	0	0	0	0	Non	Non	Non	H	Traces rédoxiques observées dans les 20 premiers centimètres de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m20. On observe une augmentation en profondeur des traces bariolées et ferromanganèses.	-

PROF : Profondeur du sondage ; REDOX : sol rédoxique ; REDUC : sol réductique ; TOURBE : sol tourbeux ; REMANIE : présence d'un sol remanié ; DRAINANT : présence d'un sol drainant limitant l'observation des traces d'hydromorphie ; REFUS : Refus de tarière ; SOL : type de sol

NH : sol non caractéristique de zone humide ; Ind : Sol indéterminé

Les profondeurs minimales (Min) et maximales (Max) sont données en centimètres.

2 Etat initial de l'environnement

5.7 Bilan concernant les zones humides

Suite à l'analyse de bibliographie, l'aire d'étude immédiate est située sur des zones humides pré-localisées ; la potentialité de présence de zones humides sur l'aire d'étude était donc forte.

L'ensemble des différentes analyses (habitats, flore, sol) effectuées sur l'aire d'étude immédiate confirment la pré-localisation. En effet, **98,08 hectares** sur l'aire d'étude immédiate peuvent être considérés comme caractéristiques de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement. Ces 98,08 hectares correspondent aux prairies de fauches et pâturées proches de la Queugne ainsi qu'aux haies présentes en bordure.

On note également la présence de la Queugne, le cours d'eau de l'étang du « Puy Bouillard », mais aussi des cours d'eau intermittents sur l'aire d'étude immédiate selon la BD TOPO© IGN. La Queugne et ces cours d'eau associés sont visibles sur la cartographie des cours d'eau du Cher (DDT 18, 2021). Cette carte a pour objectif de mieux faire connaître aux usagers les parties du réseau hydrographique qui doivent être considérées comme des cours d'eau compte tenu des enjeux réglementaires associés à cette distinction.

En effet, la loi sur l'eau soumet les installations, ouvrages, travaux ou activités susceptibles d'impacter un cours d'eau à procédure administrative (déclaration ou autorisation), en fonction de seuils fixés par la nomenclature eau.

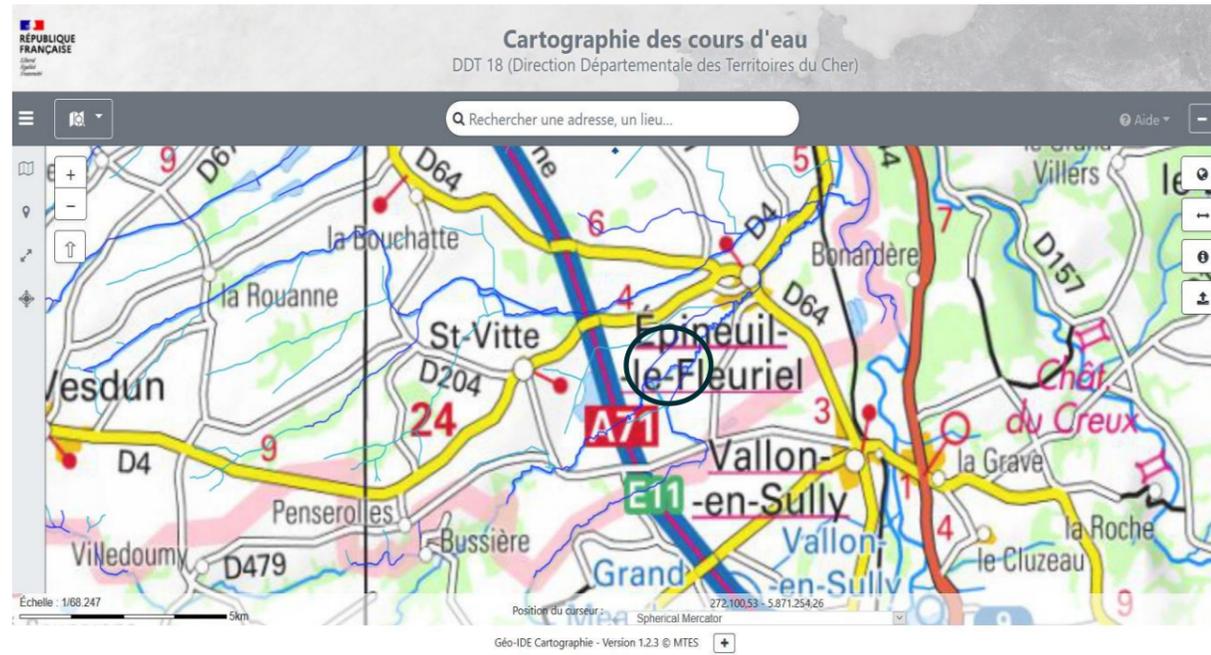


Figure 12 : Cartographie des cours d'eau (Source : DDT Cher 2021)



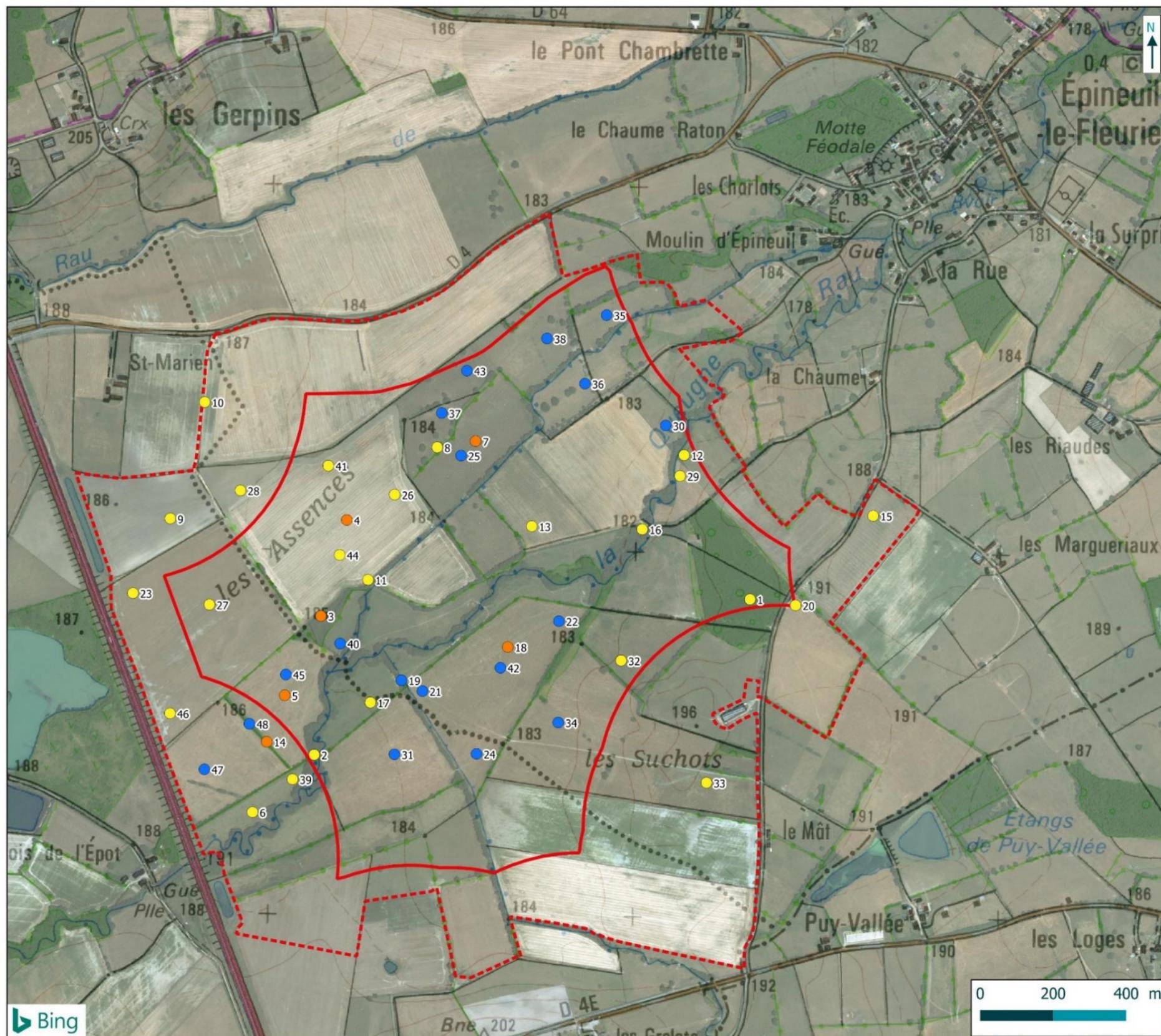
Sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Sondage pédologique

- Humide
- Non humide
- Indéterminé



Carte 18 : Sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate



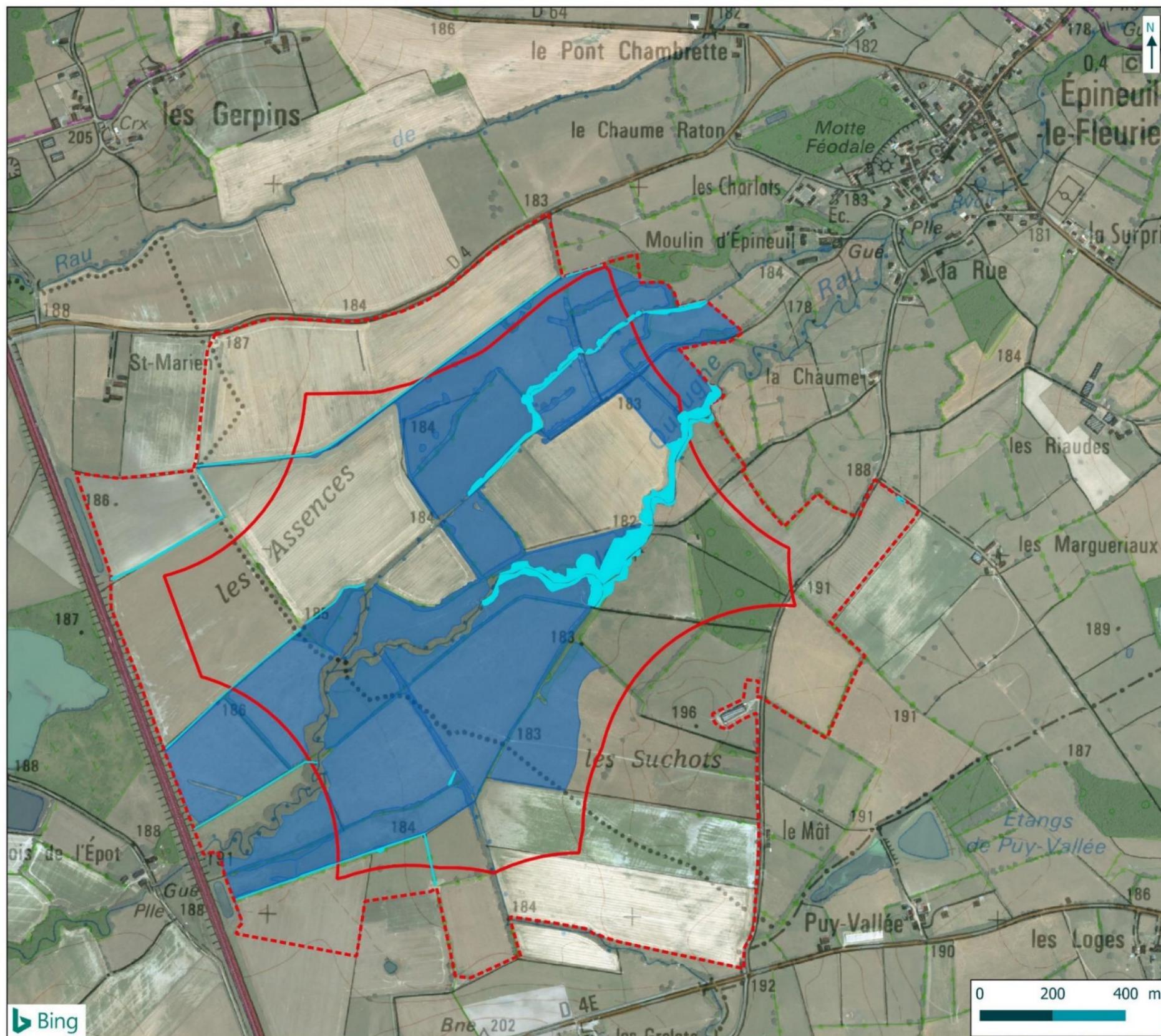
Délimitation des zones humides sur les critères alternatifs habitats ou sols sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Caractérisation des zones humides selon les critères alternatifs habitats ou sols (98,08 ha)

- Habitats caractéristiques de zones humides sur le critère sols (91,98 ha)
- Habitats caractéristiques de zones humides sur le critère habitats (6,10 ha)



Carte 19 : Délimitation des zones humides sur les critères alternatifs habitats ou sols sur l'aire d'étude immédiate

2 Etat initial de l'environnement

6 Amphibiens

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

L'expertise de terrain pour les amphibiens a été menée sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle (ZIP) et sur l'aire d'étude immédiate. Les inventaires ont été réalisés, de jour (de mars à juillet 2020) comme de nuit (en avril 2020), en parallèle des inventaires oiseaux. La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées lors des expertises de terrain et sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels (cf. méthodologie complète en annexe 1).

6.1 Espèces protégées d'amphibiens connues dans la bibliographie

Les espèces mentionnées dans les bases de données communales de l'INPN et de Faune Cher ont été consultées sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte. Seules les espèces protégées dont les données d'observations sont postérieures à l'année 2010 sont reportées dans le tableau suivant.

Tableau 15 : Espèces protégées d'amphibiens connues sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate

Nom commun Nom scientifique	Source de l'information	Potentialités sur l'aire d'étude immédiate
Grenouille commune <i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Faune Cher, 2020 INPN, 2019	Fortes (présence de mares, fossés humides, ruisseau)

On notera que lorsque les potentialités d'accueil de l'aire immédiate sont considérées comme faible à très faibles pour une espèce, celle-ci est considérée comme absente de cette aire. Les autres espèces seront prises en compte dans la suite de cette analyse.

6.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate

6.2.1 Richesse en amphibiens

Cf. Carte 20. Amphibiens protégés observés sur l'aire d'étude immédiate

Cf. Carte 21. Enjeux de conservation pour les amphibiens sur l'aire d'étude immédiate

Lors de l'expertise de terrain, cinq espèces d'amphibiens (la Grenouille commune, la Grenouille agile, le Crapaud calamite, la Rainette verte et le Triton palmé) ont été observées sur l'aire d'étude immédiate. Au regard des habitats disponibles au sein de cette zone et de la bibliographie disponible, seules ces espèces sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate.

La présence de zones humides et de zones bocagères à proximité favorise l'accueil des amphibiens sur le secteur. On notera que ces observations ont été faites aussi bien sur l'aire d'étude immédiate qu'au niveau de la zone d'implantation potentielle. En revanche, aucun corridor ne semble transiter par la ZIP.

À signaler, aucun indice de présence du Sonneur à ventre jaune n'a été identifié lors de la phase d'inventaire en 2020. L'espèce, signalée sur la commune d'Épineuil-le-Fleuriel en 2010, n'a semble-t-il pas été revue depuis, elle n'est donc pas considérée comme présente au sein de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 16 : Espèces d'amphibiens observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords

Nom commun Nom scientifique	Statuts réglementaires	Liste Rouge Europe 2012	Liste Rouge France 2015	Liste Rouge Centre 2012	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate
Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>	Espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 2)	LC	LC	LC	Espèce se rencontrant aussi bien en forêt que dans les prairies. Elle se reproduit dans divers points d'eau, notamment les milieux temporaires. Espèce observée aux abords du village d'Épineuil-le-Fleuriel (1 individu adulte en phase terrestre).
Grenouille commune <i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Espèce inscrite à l'annexe V de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 4)	LC	-	LC	Espèce ubiquiste très aquatique. Son habitat terrestre se limite souvent aux abords immédiats des points d'eau où elle se reproduit. Espèce présente sur la quasi-totalité des zones humides de l'aire d'étude immédiate (35 individus observés).
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 3)	LC	LC	LC	Urodèle ubiquiste, il fréquente toutes sortes de milieux aquatiques, temporaires ou permanents. Ses habitats terrestres présentent souvent une composante boisée. Espèce présente principalement au niveau des fossés humides de l'aire d'étude immédiate (13 individus adultes observés).
Rainette verte <i>Hyla arborea</i>	Espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 2)	LC	NT	LC	Espèce typique des mosaïques de milieux arborés ou buissonnants entrecoupés de zones ouvertes et de points d'eau ensoleillés. Si elle apprécie la proximité de la végétation, l'espèce peut également adopter un comportement pionnier et coloniser les dépressions temporaires. Espèce présente principalement au niveau des mares de l'aire d'étude immédiate (5 individus observés ou entendus).
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	Espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 2)	LC	LC	NT	Espèce pionnière et fousseuse appréciant les habitats ouverts et ensoleillés à substrat meuble et à végétation basse et discontinue. Il s'est aussi adapté aux sites très anthropisés comme les friches, carrières, chantiers... Les sites de ponte sont généralement temporaires : mare, bassin de carrière, flaque, ornière inondée, bras mort, queue d'étang... Espèce présente au niveau de mares temporaires ou d'ornières sur l'aire d'étude immédiate (observation de nombreux têtards).

Légende : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger d'extinction

2 Etat initial de l'environnement

Ainsi, la Grenouille agile, la Rainette verte et le Crapaud calamite bénéficient d'une protection complète concernant les individus ainsi que leurs habitats alors que le Triton palmé fait l'objet d'une protection plus restreinte ne concernant que les individus. La Grenouille verte est protégée contre la mutilation.

La présence de ces amphibiens constitue donc une contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats favorables à la Grenouille agile, la Rainette verte et le Crapaud calamite ; d'individus, d'œufs et de larves pour ces espèces ainsi que pour le Triton palmé.

Droit européen

L'annexe II de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore », liste les espèces animales et végétales d'intérêt européen dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation au sein du réseau européen NATURA 2000.

L'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore » liste les espèces animales et végétales qui nécessitent une protection stricte sur le territoire des états membres de l'Union européenne.

L'annexe V de la directive « Habitats / Faune / Flore » liste les espèces animales et végétales dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Droit français

Pour les espèces d'amphibiens dont la liste est fixée à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 (NOR : TREL2034632A) :

« [...] I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée

II. – 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 et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques [...] »

Pour les espèces d'amphibiens dont la liste est fixée à l'article 3 de cet arrêté :

« [...] I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée [...] »

Pour les espèces d'amphibiens dont la liste est fixée à l'article 4 de cet arrêté :

« [...] I. – Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux. [...] »



Têtards de Crapaud calamite au niveau de l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2020



Triton palmé au niveau de l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2020

6.2.2 Espèces rares / menacées

Aucune espèce considérée comme rare ou menacée en région Centre-Val de Loire n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate (espèces observées en 2020 ou potentielles).

6.2.3 Milieux favorables aux amphibiens

La présence de zones humides au sein de l'aire d'immédiate (mares, fossés, flaques d'eau, ornières, ruisseau) favorise la reproduction des amphibiens sur le secteur. En effet, le réseau de mares sur l'ensemble du secteur d'étude est favorable pour la reproduction des amphibiens (Triton palmé, Grenouille agile, Crapaud calamite...).



Flaque d'eau au niveau de l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2020



Flaque d'eau au niveau de la ZIP
© F. Leterme/Biotope, 2020

2 Etat initial de l'environnement



Mare au niveau de l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2020



Mare au niveau de la ZIP
© F. Leterme/Biotope, 2020



Dérivation du ruisseau au niveau de la ZIP
© F. Leterme/Biotope, 2020



Ornières au niveau de l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2020

Par ailleurs, des habitats favorables pour l'hivernage des amphibiens sont présents au niveau des secteurs bocagers, des ripisylves et des petits bosquets au sein de l'aire d'étude immédiate. Les bosquets restent de petite taille ; en revanche, le milieu bocager et la ripisylve sont bien représentés sur l'aire d'étude immédiate.



Boisement favorable à l'hivernage des amphibiens au niveau de la ZIP © F. Leterme/Biotope, 2020



Haie buissonnante aux abords d'un fossé humide favorable à l'hivernage des amphibiens au niveau de la ZIP © F. Leterme/Biotope, 2020

6.3 Synthèse de l'expertise des amphibiens

Parmi les espèces d'amphibiens recensées sur l'aire d'étude immédiate, aucune n'est considérée comme rare ou menacée en France et en région Centre-Val de Loire. L'ensemble de l'aire d'étude immédiate ne constitue donc qu'un enjeu faible de conservation pour ce groupe.

Toutefois, l'ensemble des amphibiens sont protégés en France. Ils constituent donc une contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'individus, d'œufs, de larves ou d'habitats d'espèces protégées.

L'intégralité des secteurs boisés de l'aire d'étude immédiate présente un intérêt pour le groupe des amphibiens pouvant passer tout leur cycle biologique (reproduction, alimentation et hibernation) au sein des boisements et de leurs abords directs.

Les zones à enjeux sont prioritairement les zones humides (mares, fossés, ornières) sur l'aire d'étude immédiate.



Amphibiens protégés observés sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

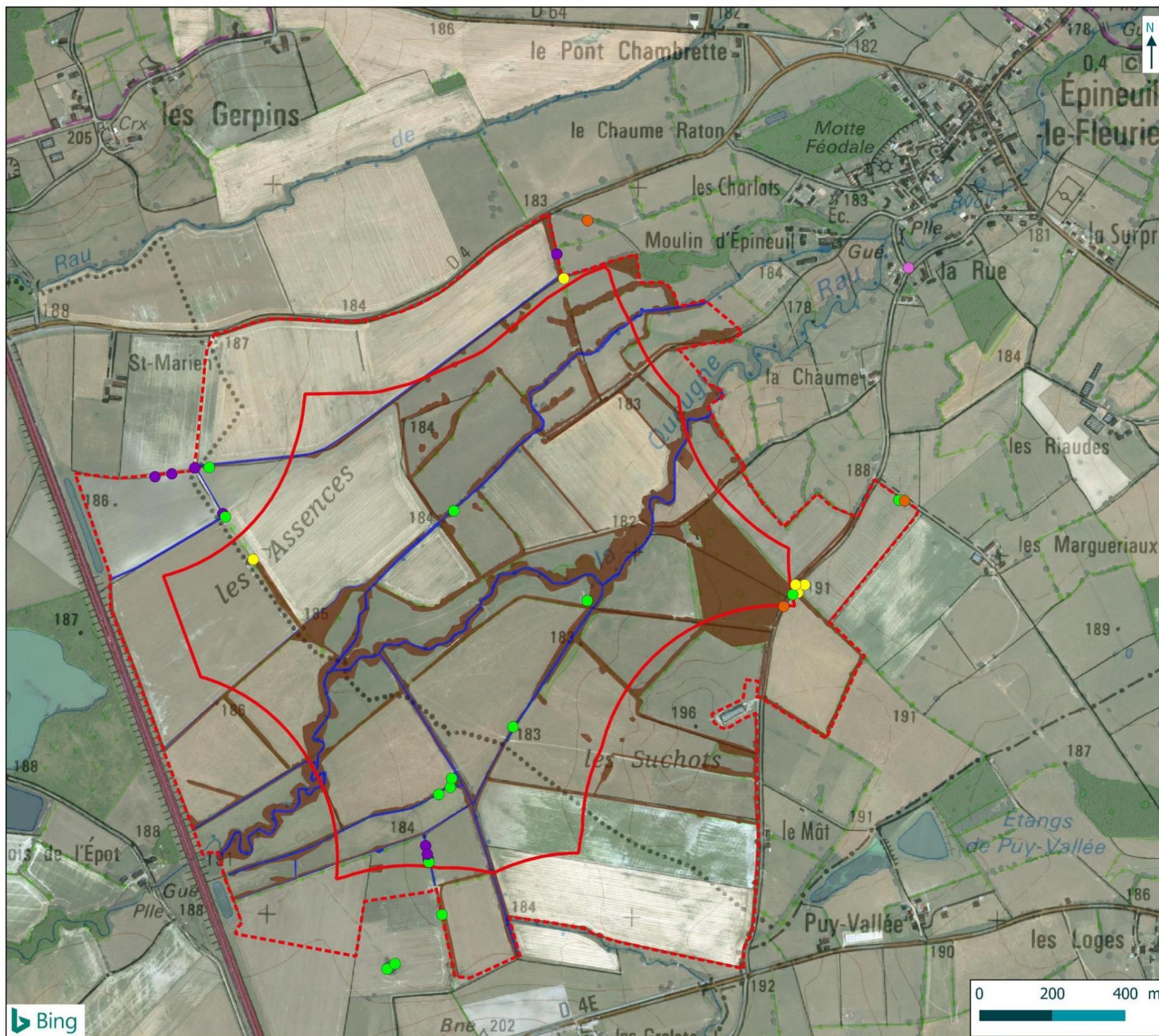
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Amphibiens observés en 2020

- Crapaud calamite
- Grenouille agile
- Grenouille commune
- Rainette verte
- Triton palmé

Habitats favorables aux amphibiens

- Habitat de reproduction
- Habitat terrestre



Carte 20 : Amphibiens protégés observés sur l'aire d'étude immédiate



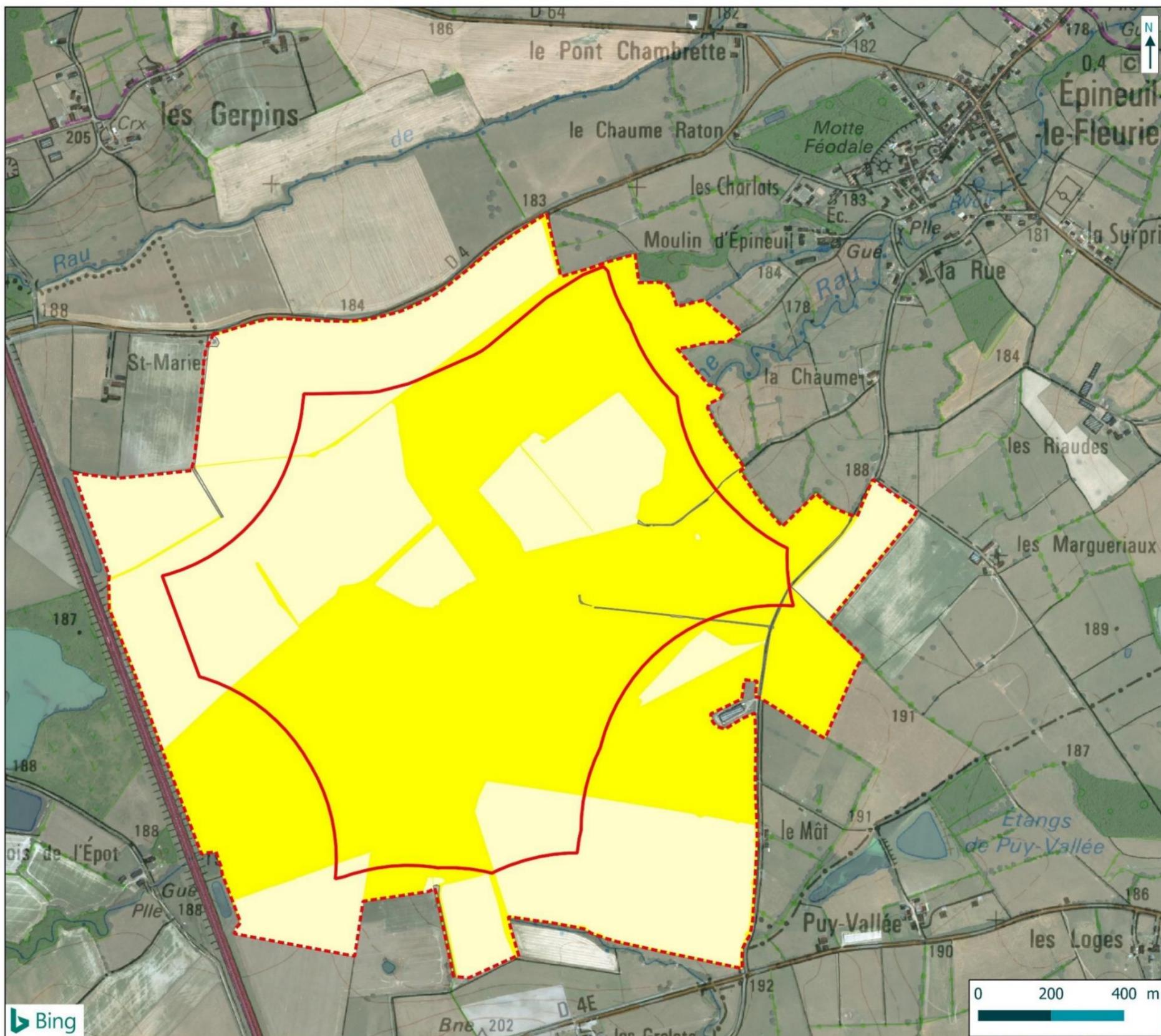
Enjeux de conservation pour les amphibiens sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu

- Faible
- Négligeable
- Nul



Carte 21 : Enjeux de conservation pour les amphibiens sur l'aire d'étude immédiate

2 Etat initial de l'environnement

7 Reptiles

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

L'expertise de terrain des reptiles a été menée sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle (ZIP) et sur l'aire d'étude immédiate. Les investigations ont été ciblées sur les espèces protégées susceptibles d'exploiter le site, en lien avec les milieux naturels présents. Les inventaires ont été réalisés, de jour (d'avril à septembre 2020), en parallèle des inventaires oiseaux. La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre de la présente étude et sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels (cf. méthodologie complète en annexe 1).

7.1 Espèces protégées de reptiles connues dans la bibliographie

Les espèces mentionnées dans les bases de données communales de l'INPN et de Faune Cher ont été consultées sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte. Seules les espèces protégées dont les données d'observations sont postérieures à l'année 2010 sont reportées dans le tableau suivant.

Tableau 17 : Espèces protégées de reptiles connues sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate

Nom commun Nom scientifique	Source de l'information	Potentialités sur l'aire d'étude immédiate
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	Faune Cher, 2015 INPN, 2013	Moyennes (présence de haies, lisières et fourrés bien exposés)
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Faune Cher, 2019 INPN, 2019	Fortes (présence de haies, lisières et fourrés bien exposés)
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	Faune Cher, 2015	Fortes (présence de mares, fossés humides, ruisseau...)

On notera que lorsque les potentialités d'accueil de l'aire immédiate sont considérées comme faible à très faibles pour une espèce, celle-ci est considérée comme absente de cette aire. Les autres espèces seront prises en compte dans la suite de cette analyse.

7.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate

7.2.1 Richesse en reptiles

Cf. Carte 22. Reptiles protégés observés sur l'aire d'étude immédiate

Cf. Carte 23. Enjeux de conservation pour les reptiles sur l'aire d'étude immédiate

Lors de l'expertise de terrain, une espèce de reptiles (la Couleuvre helvétique) a été observée sur l'aire d'étude immédiate. Au regard des habitats disponibles, deux espèces supplémentaires signalées dans la bibliographie sont considérées comme présentes au sein de cette zone (Lézard à deux raies, Lézard des murailles).

La présence de zones humides et de lisières boisées ainsi que des haies et fourrés bien exposés favorisent la présence de reptiles sur le secteur. On notera toutefois qu'au niveau de la zone d'implantation potentielle, la présence des reptiles se limite aux secteurs de lisières de boisements (bosquets, fourrés, haies) ainsi qu'aux abords des zones humides.

Tableau 18 : Espèces de reptiles présentes sur l'aire d'étude immédiate

Nom commun Nom scientifique	Statuts réglementaires	Liste Rouge Europe 2012	Liste Rouge France 2015	Liste Rouge Centre 2012	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate
Espèce observée					
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 2)	LC	LC	LC	Espèce fréquentant un grand nombre de biotopes humides mais on peut la retrouver aussi dans des milieux plus secs si des points d'eau sont localisés à proximité. Espèce signalée sur la commune d'Épineuil-le-Fleuriel et observée en 2020 (1 individu adulte) aux abords du ruisseau « la Queugne »
Espèces non observées mais considérées comme présentes					
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 2)	LC	LC	LC	Reptile le plus commun du territoire. Cette espèce ubiquiste fréquente une grande variété de milieux ouverts bien exposés, avec des micro-habitats facilitant la thermorégulation. Espèce signalée sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte et pouvant être observée en lisière de haies, fourrés bosquets bien exposés.
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	Espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 2)	LC	LC	LC	Lézard ovipare plutôt thermophile des terrains secs et bien exposés avec des zones de végétation dense, notamment milieu bocager, lisières et clairières forestières. Espèce signalée sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte et pouvant être observée en lisière de haies, fourrés bosquets bien exposés.

Légende : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger d'extinction

Ainsi, le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies et la Couleuvre helvétique bénéficient d'une protection complète concernant les individus, les œufs, les larves, le lieu de reproduction et de repos.

La présence de ces reptiles constitue donc une contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats favorables au Lézard des murailles, au Lézard à deux raies et à la Couleuvre helvétique, d'individus, d'œufs, de larves pour ces espèces.

2 Etat initial de l'environnement

Droit européen

L'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore » liste les espèces animales et végétales qui nécessitent une protection stricte sur le territoire des états membres de l'Union européenne.

Droit français

Pour les espèces de reptiles dont la liste est fixée à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 (NOR : TREL2034632A) :

« [...] I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée

II. – 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 et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques [...] »

7.2.2 Espèces rares / menacées

Aucune espèce considérée comme rare ou menacée en région Centre-Val de Loire n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate (espèces observées en 2020 ou potentielles).

7.2.3 Milieux favorables aux reptiles

Les reptiles sont des animaux ectothermes utilisant une source extérieure – comme le rayonnement solaire – pour élever leur température interne. La thermorégulation constitue un élément prépondérant dans la sélection de l'habitat des cortèges herpétologiques. D'une manière générale, les reptiles apprécient les habitats hétérogènes réunissant une grande diversité de zones d'exposition et de structures végétales.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, on retrouve les reptiles essentiellement au niveau des écotones, c'est-à-dire tous les espaces situés à l'interface de milieux de natures différentes et assurant un rôle de transition écologique entre deux écosystèmes distincts (lisières, haies, bordures de fourrés, chemins...) ou en présence de micro-habitats (pierriers, dépôt de gravats, tas de bois ou structure maçonnée) susceptibles d'attirer les reptiles qui y trouveront un refuge et une place d'insolation optimale. La qualité, la quantité et la distribution de ces micro-habitats conditionnent la présence des espèces. Les reptiles évitent les zones très dégagées.

Les reptiles du cortège aquatique fréquentent également ces milieux terrestres (site de ponte, hivernage) mais chassent essentiellement dans les zones d'eau stagnante (Couleuvre helvétique) et leurs abords immédiats.

Les haies, lisières, fossés, constituent des supports importants pour le déplacement et la dispersion des reptiles.



Zone humide favorable à la Couleuvre helvétique au sein de l'aire d'étude immédiate © F. Leterme/Biotope, 2020



Réseau de haies favorable aux reptiles au sein de l'aire d'étude immédiate © F. Leterme/Biotope, 2020



Lisière de ripisylve favorable aux reptiles au sein de l'aire d'étude immédiate © F. Leterme/Biotope, 2020

7.3 Synthèse de l'expertise des reptiles

Une partie de l'aire d'étude immédiate présente des habitats favorables pour le groupe des reptiles : les secteurs thermophiles (lisières forestières, haies, fourrés...), mais aussi les zones humides (mares, fossés humides, ruisseau).

Au regard de la rareté/menace de chacune des espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate, l'enjeu de conservation associé à ce groupe est évalué à faible.

Tous les reptiles sont protégés en France. Ils constituent donc une contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'individus, d'œufs, de larves ou d'habitats d'espèces protégées.

On notera que le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies et la Couleuvre helvétique font l'objet d'une protection complète concernant les individus ainsi que leurs habitats.

Les zones à enjeux sont les secteurs humides ainsi que les zones de fourrés, les haies et les lisières de boisements.



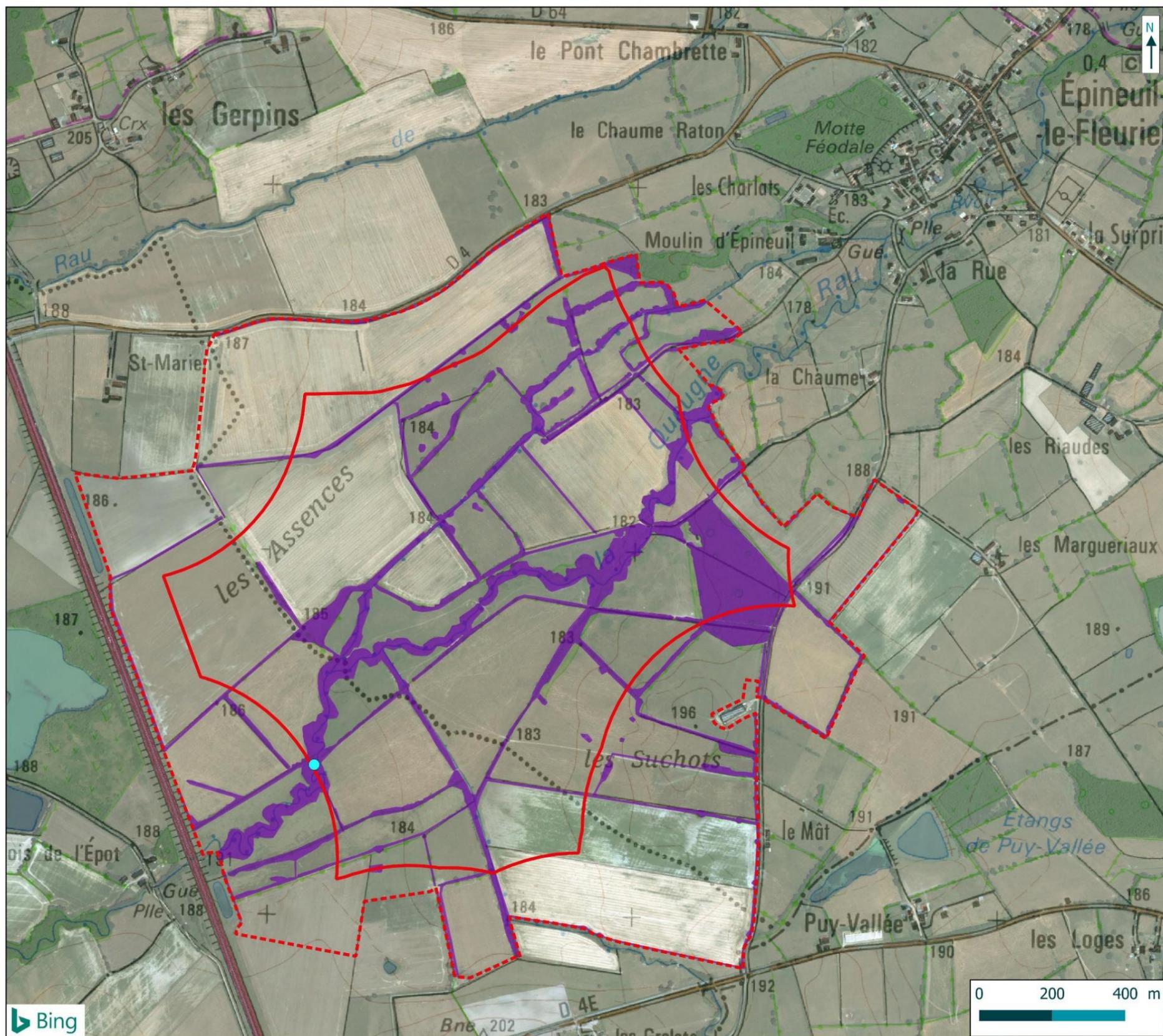
Reptiles protégés observés sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Reptiles observés en 2020

- Couleuvre helvétique
- Habitats favorables aux reptiles



Carte 22 : Reptiles protégés observés sur l'aire d'étude immédiate



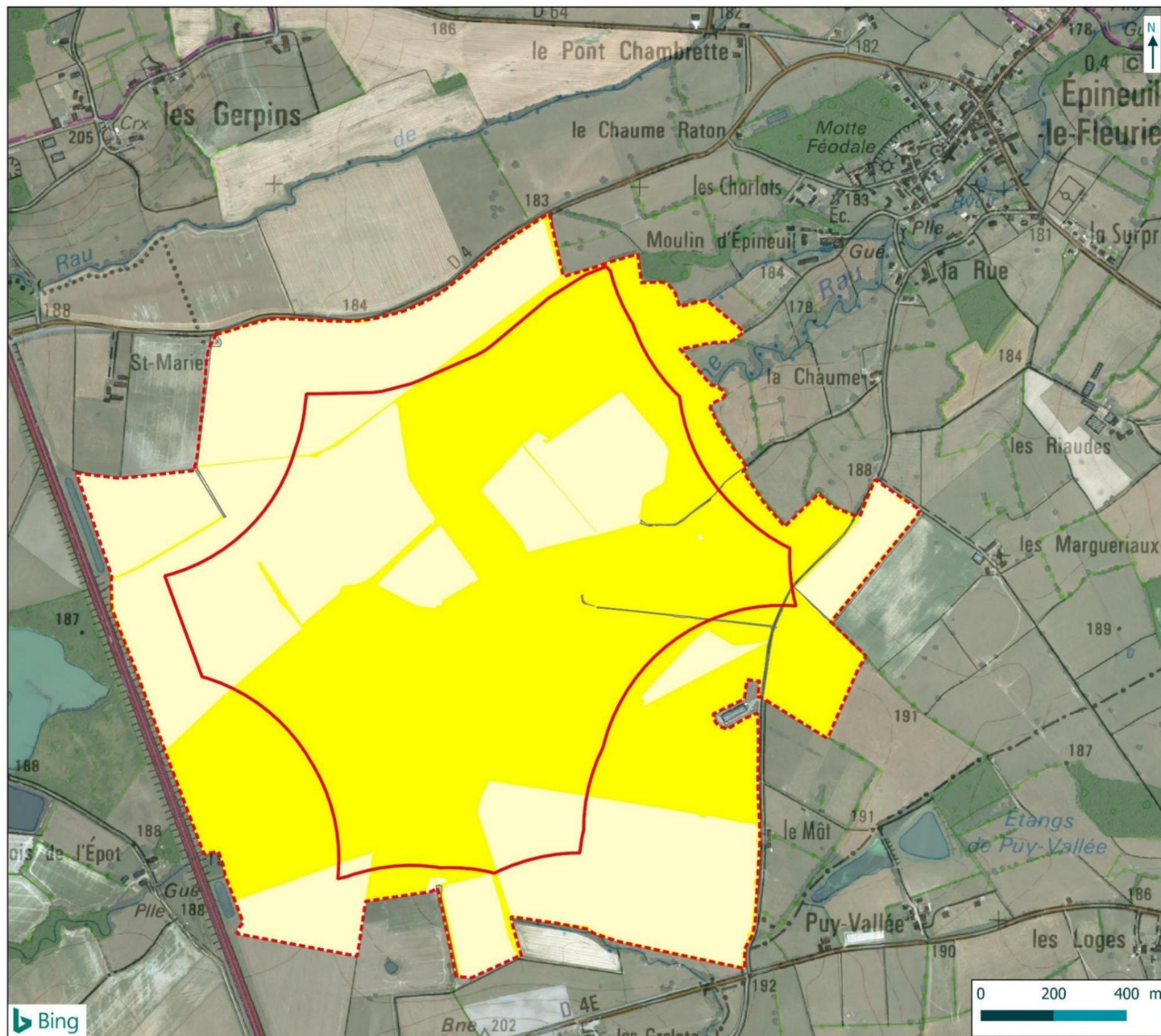
Enjeux de conservation pour les reptiles sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu

- Faible
- Négligeable
- Nul



Carte 23 : Enjeux de conservation pour les reptiles sur l'aire d'étude immédiate

2 Etat initial de l'environnement

8 Insectes

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Cf. Annexe 5 : Relevés faunistiques sur la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate

Les insectes ont été prospectés en même temps que les autres groupes de faune, notamment entre avril et septembre 2020 (cf. méthodologie complète en annexe 1). Les bases de données communales de l'INPN et de Faune Cher ont été analysées.

L'expertise de terrain des insectes a été menée sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et sur l'aire d'étude immédiate. Elle a concerné les groupes des « papillons de jour » (rhopalocères), des libellules et demoiselles (odonates) ainsi que des criquets, sauterelles, grillons et apparentés (orthoptères et orthoptéroïdes).

Les investigations ont été ciblées sur les espèces protégées et/ou remarquables susceptibles d'exploiter ces aires, en lien avec les milieux naturels présents.

Les potentialités d'accueil des boisements pour les espèces protégées de coléoptères inféodés au bois mort ou vieillissant (coléoptères saproxyliques) ont également été analysées.

8.1 Espèces protégées et/ou menacées d'insectes connues dans la bibliographie

Les espèces mentionnées dans les bases de données communales de l'INPN et de Faune Cher ont été consultées sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte. Seules les espèces protégées et/ou patrimoniales dont les données d'observations sont postérieures à l'année 2010 sont reportées dans le tableau suivant.

Tableau 19 : Espèces protégées et/ou patrimoniales d'insectes connues sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate

Nom commun Nom scientifique	Source de l'information	Potentialités sur l'aire d'étude immédiate
Rhopalocères		
Cuivré des marais <i>Lycaena dispar</i>	Faune Cher, 2013 INPN, 2013	Très faibles (absence de zones favorables à l'espèce)
Orthoptères		
Conocéphale des Roseaux <i>Conocephalus dorsalis</i>	INPN, 2013	Nulles à très faibles (absence de zones favorables à l'espèce)
Coléoptères saproxylophages		
Grand capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	INPN, 2012	Fortes (présence de chênes mûres au niveau des zones bocagères)

On notera que lorsque les potentialités d'accueil de l'aire immédiate sont considérées comme faibles à très faibles pour une espèce, celle-ci est considérée comme absente de cette aire. Les autres espèces seront prises en compte dans la suite de cette analyse.

8.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate

Cf. Carte 24. Insectes protégés et/ou remarquables observés sur l'aire d'étude immédiate

Cf. Carte 25. Enjeux de conservation pour les insectes sur l'aire d'étude immédiate

8.2.1 Richesse en insectes

Les inventaires réalisés par Biotope en 2020 sur l'aire d'étude immédiate ont permis d'observer 53 espèces d'insectes :

- 28 espèces de papillons de jour ;
- 16 espèces de libellules et demoiselles ;
- 8 espèces de criquets, sauterelles, grillons et apparentés ;
- 1 espèce de coléoptères saproxylophages.

Les boisements de chênes mûres présents sur l'aire d'étude immédiate sont favorables à un coléoptère saproxylophage, le Grand Capricorne et les eaux courantes présentant de la végétation aquatique sont favorables à un odonate, l'Agrion de Mercure. Ces deux espèces protégées ont été observées sur l'aire d'étude immédiate.

On notera également l'observation sur l'aire d'étude immédiate d'une espèce patrimoniale non protégée, la Courtilière commune.

8.2.2 Espèces protégées

Les inventaires réalisés en 2020 ont mis en évidence la présence de deux espèces d'insectes protégés sur l'aire d'étude immédiate : le Grand Capricorne et l'Agrion de Mercure.

Tableau 20 : Espèces protégées et/ou patrimoniales d'insectes observées sur l'aire d'étude immédiate

Nom commun Nom scientifique	Statuts réglementaires	Liste Rouge Europe 2012	Liste Rouge France 2016	Liste Rouge Centre 2012	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate
Odonates					
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	Espèce inscrite à l'annexe II de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 23 avril 2007, article 3)	NT	LC	NT	Espèce affectionnant les eaux courantes de bonne qualité, alcaline et de débit modéré. Espèce non signalée dans la bibliographie mais observée en 2020 au niveau de la dérivation du ruisseau de la « Queugne » ainsi qu'au niveau de fossés humides au sud-ouest de la ZIP.
Coléoptères saproxylophages					
Grand capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	Espèce inscrite aux annexes II et IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 23 avril 2007, article 2)	NT	-	-	Espèce de plaine affectionnant tous types de milieux comportant des chênes relativement âgés. Espèce signalée sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte et observée en 2020 sur de nombreux secteurs de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate.

Légende : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger d'extinction

2 Etat initial de l'environnement

Droit européen

L'annexe II de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore », liste les espèces animales et végétales d'intérêt européen dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation au sein du réseau européen NATURA 2000.

L'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore » liste les espèces animales et végétales qui nécessitent une protection stricte sur le territoire des états membres de l'Union européenne.

Droit français

Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (NOR: DEVN0752762A) :

« I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - 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 et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. [...] »

Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 :

« [...] I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;

- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée. [...] »



Indices de présence du Grand capricorne au niveau de la ZIP
© F. Leterme/Biotope, 2020



Grand capricorne observé au niveau de la ZIP
© F. Leterme/Biotope, 2020



Habitat favorable au Grand capricorne observé au niveau de la ZIP © F. Leterme/Biotope, 2020



Tandem d'Agrion de Mercure au sein de l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2020



Habitat favorable à l'Agrion de Mercure au sein de la ZIP
© F. Leterme/Biotope, 2020

8.2.3 Espèces rares / menacées

Deux espèces considérées comme rares ou menacées en région Centre-Val de Loire ont été observées sur l'aire d'étude immédiate (espèces observées ou entendues en 2020) : la Courtilière commune (orthoptère) (3 individus entendus au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate) et le Grand Capricorne (nombreux indices de présence observés). Ces espèces sont considérées comme « vulnérables » en région Centre-Val de Loire ou au niveau mondial.

Tableau 21 : Espèces d'insectes rares ou menacées observées sur l'aire d'étude immédiate

Nom commun Nom scientifique	Espèce protégée	Liste rouge Mondiale	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Enjeu de conservation
Courtilière commune <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Non	-	LC	4	VU	Modéré
Grand capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	Oui	VU	NT	-	-	Modéré

Légende : LC = Préoccupation mineure ; NT = quasi menacée ; VU = Vulnérable ; 4 = Espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances

2 Etat initial de l'environnement

La Courtilière commune affectionne les milieux ouverts humides (bords d'étangs, fossés, cours d'eau, vasières, prairies humides peu végétalisées) tandis que le Grand capricorne fréquente les chênes mûres notamment au niveau des zones bocagères.



Reste de *Cerambyx cerdo* au niveau de l'aire d'étude immédiate © F. Leterme/Biotope, 2020



Courtilière commune (photo non prise sur l'aire d'étude immédiate) © T. Menut/Biotope, 2019

8.2.4 Milieux favorables aux insectes

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les milieux favorables aux insectes se concentrent au niveau des secteurs boisés (bosquets, haies, bois...), des prairies, ainsi qu'au niveau des zones humides (mares, fossés humides, ruisseau...).

En revanche, les secteurs de cultures intensives ne sont guère favorables à ce groupe. On retrouve au sein de ces milieux des espèces ubiquistes ne présentant pas d'intérêt particulier.

8.3 Synthèse de l'expertise des insectes

Les espèces d'insectes observées lors des inventaires de terrain de 2020 au sein de l'aire d'étude immédiate sont communes pour la région Centre-Val de Loire. On notera toutefois la présence de deux espèces considérées comme rares ou menacées en région Centre-Val de Loire ou au niveau mondial : la Courtilière commune considérée comme « vulnérable » sur la liste rouge régionale et le Grand capricorne considéré comme « vulnérable » sur la liste rouge mondiale. L'Agrion de mercure n'est pas rare ou menacé (préoccupation mineure).

Parmi les espèces observées en 2020, deux sont protégées en France : le Grand capricorne et l'Agrion de Mercure.

L'enjeu de conservation pour les insectes au niveau de l'aire d'étude immédiate est donc jugé comme modéré au niveau des habitats favorables à la Courtilière commune et au Grand capricorne ; faible sur le reste de l'aire d'étude immédiate.

Enfin, la présence de deux espèces protégées entraîne une possible contrainte réglementaire en cas de destruction d'habitats d'espèce et d'individus de Grand capricorne ou en cas de destruction d'individus d'Agrion de Mercure.

Les zones à enjeux pour les insectes sont d'une part les zones humides (mares, bords de ruisseau, fossés humides) sur l'aire d'étude immédiate et d'autre part les chênes mûres notamment au niveau du bocage.



Insectes protégés et/ou patrimoniaux observés sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Odonate protégé observé en 2020

- Agrion de Mercure

Coléoptère protégé et patrimonial observé en 2020

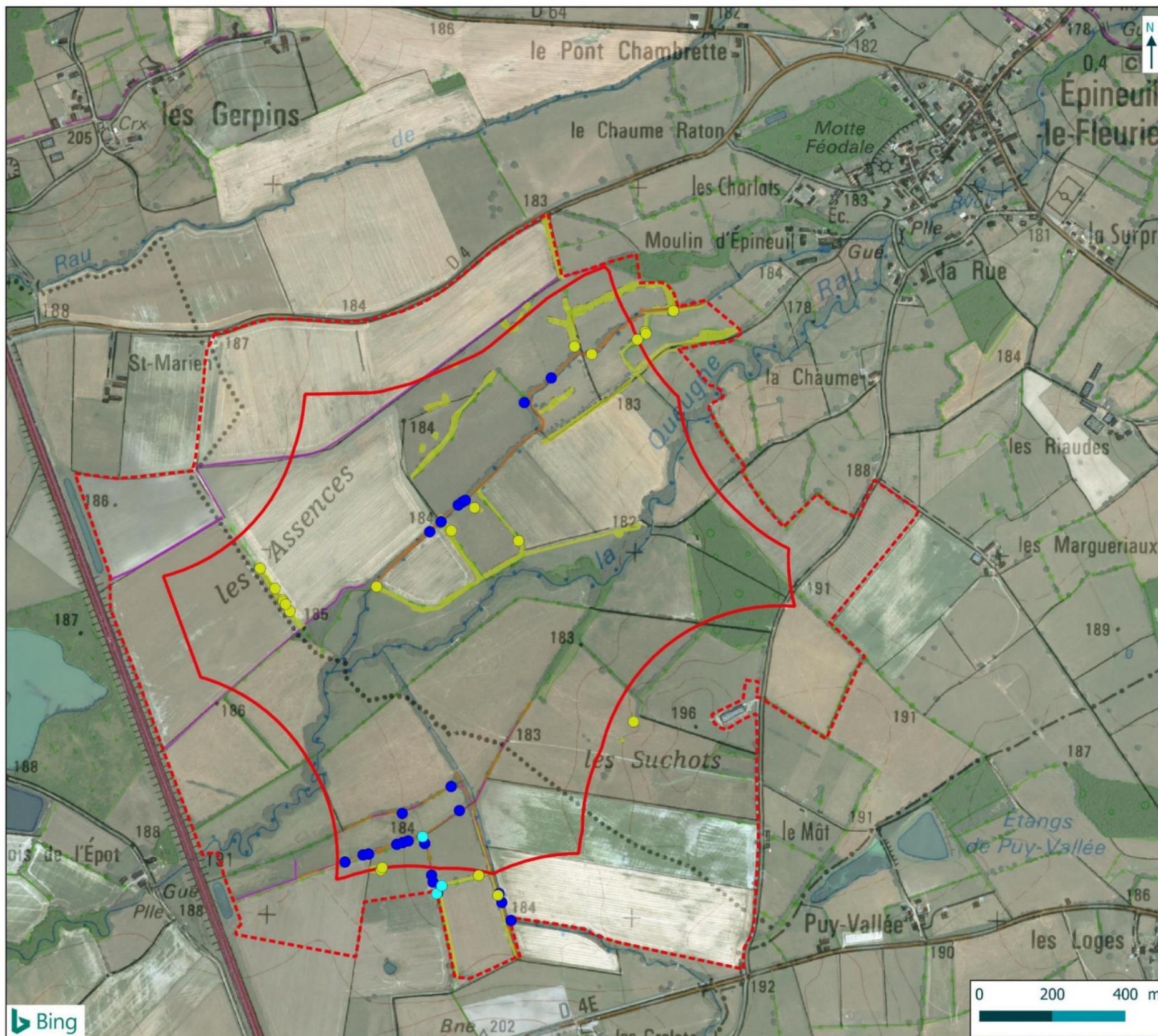
- Grand capricorne

Orthoptère patrimonial observé en 2020

- Courtilière commune

Habitats favorables aux insectes protégés et/ou patrimoniaux

- Agrion de Mercure
- Courtilière commune
- Grand capricorne



Carte 24 : Insectes protégés et/ou patrimoniaux observés sur l'aire d'étude immédiate



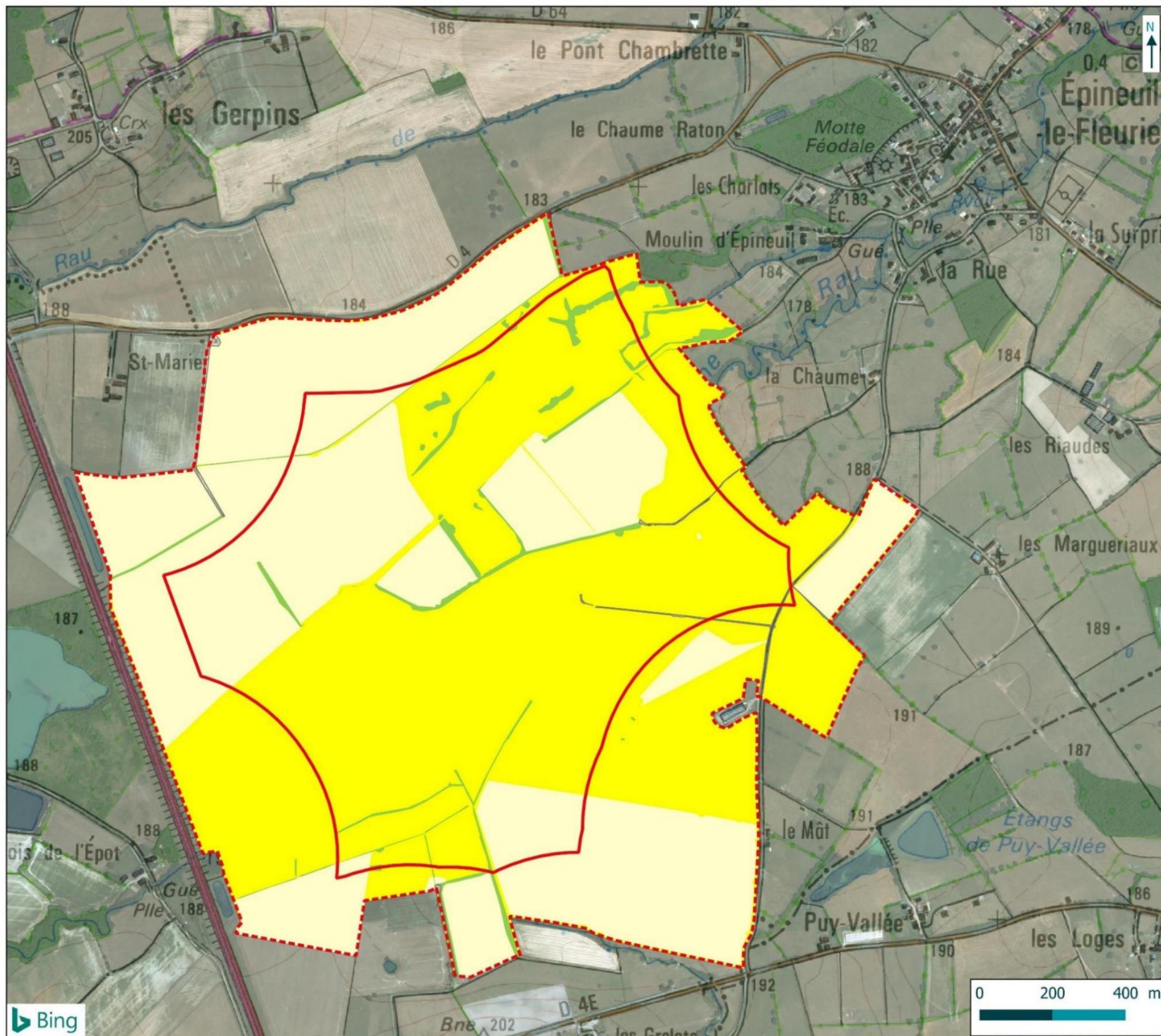
Enjeux de conservation pour les insectes sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu

- Modéré
- Faible
- Négligeable
- Nul



Carte 25 : Enjeux de conservation pour les insectes sur l'aire d'étude immédiate

2 Etat initial de l'environnement

9 Oiseaux

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées sur quatre saisons (printemps, été, automne 2020, hiver 2020-2021), sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude immédiate et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des oiseaux a été menée sur l'aire d'étude immédiate en période de nidification et sur l'aire d'étude rapprochée en périodes de migration pré et postnuptiale et en hivernage.

9.1 Analyse bibliographique

Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE, intégré au SRADDET) du Centre

Dans le cadre de la réalisation du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) du Centre de 2012, intégré au SRADDET approuvé par le Préfet de la région Centre-Val de Loire le 4 février 2020, aucune information particulière concernant les oiseaux n'est mentionnée.

Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de l'Auvergne (Schéma régional éolien)

Bien que l'aire d'étude immédiate soit localisée sur la région Centre-Val de Loire, celle-ci reste limitrophe de l'ex-région Auvergne. De ce fait, une grande partie de l'aire d'étude rapprochée est localisée sur l'Auvergne, d'où l'étude du SRCAE de l'Auvergne.

345 espèces ont été observées en Auvergne depuis 50 ans, dont 193 ont été nicheuses au moins une fois depuis 1970. Elle indique, parmi ses orientations, la nécessité de poursuivre les efforts en termes de protection de sites dans les zones à enjeux pour l'avifaune ou dans l'objectif de protéger une espèce rare et localisée. Les zones à enjeux sont présentées sur la carte suivante.

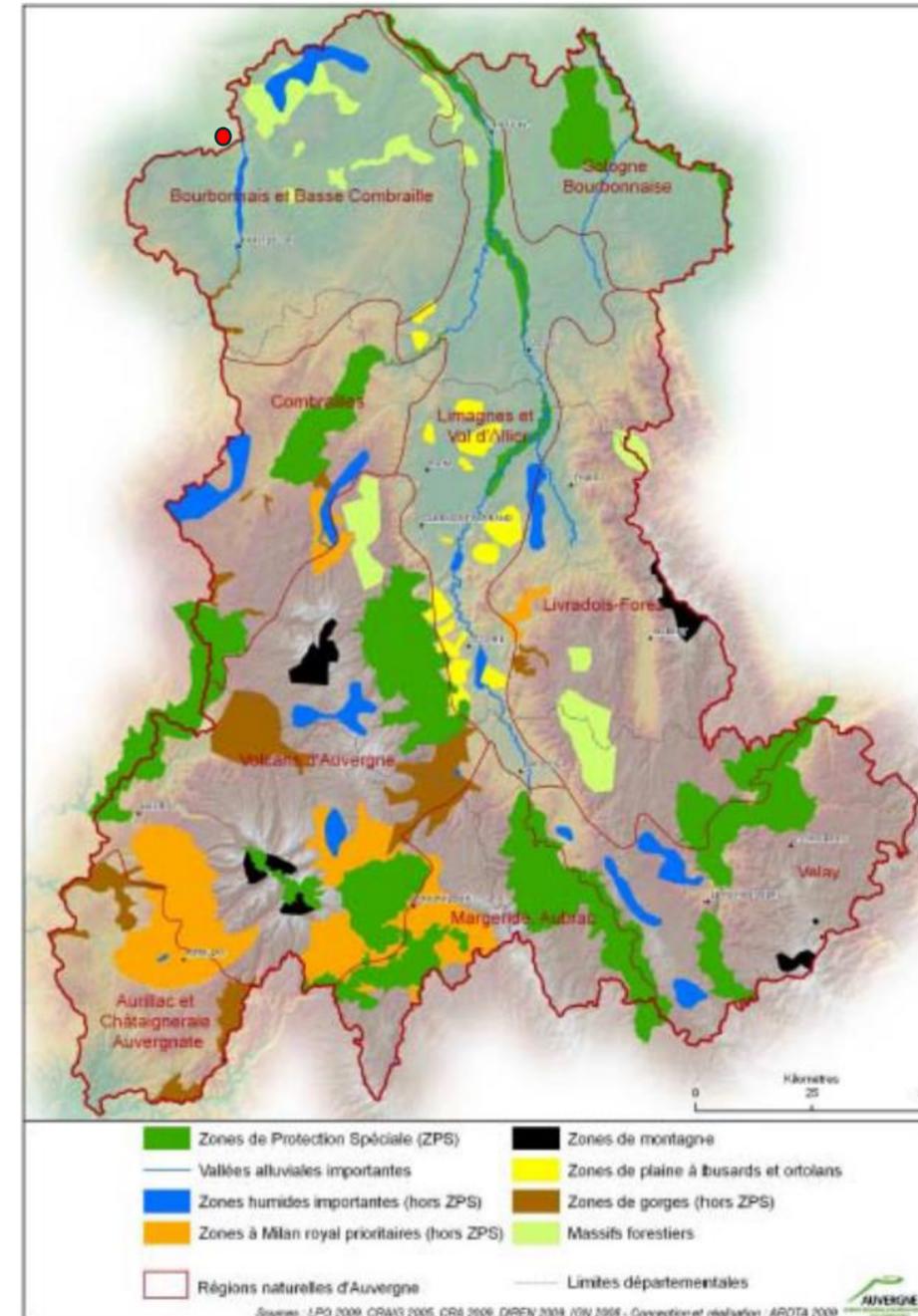


Figure 13 : Carte des zones d'enjeu « avifaune » en Auvergne et localisation du projet éolien en région Centre-Val de Loire (point rouge)

2 Etat initial de l'environnement

Par ailleurs, certains couloirs migratoires et sites de rassemblement ont été identifiés. Il conviendra d'être particulièrement vigilant vis à vis de ces couloirs.

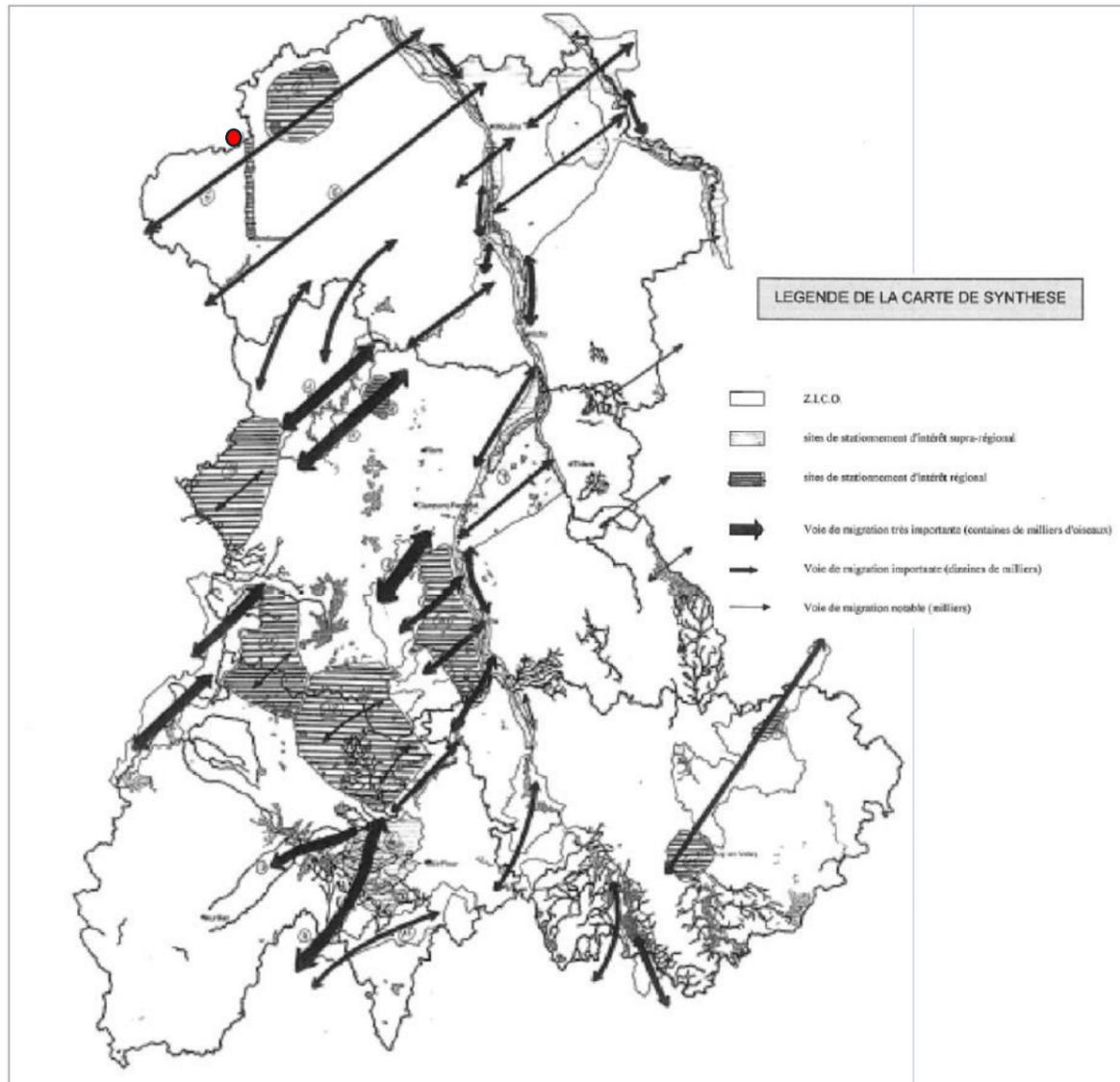


Figure 14 : Couloirs migratoires et sites de rassemblement (sources : Etat – LPO Auvergne) et localisation du projet éolien en région Centre-Val de Loire (point rouge)

Généralité sur la migration

Cf. Carte 26. Carte de localisation des couloirs de migration des Grues cendrées en France

En France, plusieurs voies de migration sont identifiées (cf. carte suivante).

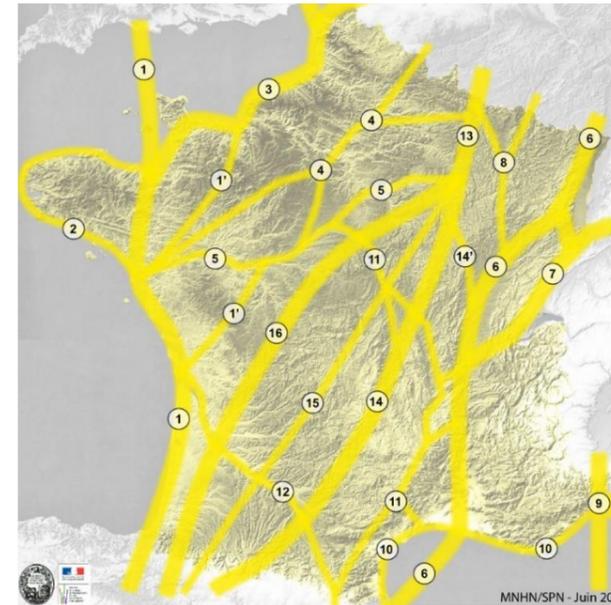


Figure 15 : Voies de migration de l'avifaune d'importance nationale (Source : MNHN / SPN, Juin 2011 ; SORDELLO R. *et al.*, 2011. Trame verte et bleue. Critères nationaux de cohérence. Contribution à la définition du critère pour une cohérence interrégionale et transfrontalière)

Au niveau de la région Centre-Val de Loire, aucun document précis n'est édité concernant les axes migratoires principaux du territoire. Néanmoins, les grands ensembles paysagers que représentent les vallées (vallée de la Loire notamment), la forêt d'Orléans, les grandes zones cultivées en Beauce ou en Champagne berrichonne ou encore les étangs et la forêt de Sologne sont autant de points de repères pour l'avifaune en période de migration. Le sud/sud-ouest de la région Centre-Val de Loire est situé notamment sur le couloir de migration principal des Grues cendrées.

Le flux de migration s'effectue essentiellement la nuit au cours des deux phases de migration (pré et postnuptiales). L'axe de migration majeur en France est orienté nord-est ↔ sud-ouest.

Toutefois, l'interprétation des flux migratoires est à prendre avec prudence car en fonction des conditions météorologiques (vent, brouillard, nébulosité, ascendances...), les migrants orientent différemment leurs axes et leur concentration varie.

La **migration postnuptiale** débute dès la fin du mois de juillet avec les limicoles, les fauvelles paludicoles (roussettes, phragmites...), les petits turdidés (rougequeue, tairier, Traquet motteux...), les rapaces, le Martinet noir... qui quittent leurs zones de nidification du nord de l'Europe pour rejoindre les sites d'hivernage du sud de l'Europe (sud de la France, péninsule ibérique), ou d'Afrique. En septembre et octobre, la migration se poursuit avec les canards, les fauvelles forestières, les hirondelles, les rapaces, les colombidés, les pipits, les bergeronnettes, les laridés... En octobre et novembre, la migration concerne les alouettes, les grands turdidés, les corvidés, les cormorans, les oies, les grues, les fringilles et les bruants...

La **migration pré-nuptiale** débute dès la fin du mois de février avec les Grands cormorans, les oies, les anatidés, quelques limicoles (notamment le Vanneau huppé), les alouettes, les turdidés et les corvidés... qui quittent leurs zones d'hivernage du sud de l'Europe pour rejoindre les sites de nidification du nord de l'Europe. En mars-avril, la migration se poursuit avec la plupart des rapaces diurnes, des laridés et des colombidés (Pigeon ramier...). Les hirondelles, les pipits, les bergeronnettes, les fauvelles forestières ainsi que la majorité des fringilles.

Les grands ensembles paysagers que représentent les vallées comme la vallée du Cher à l'est de l'aire d'étude rapprochée, les grands ensembles forestiers (forêt domaniale de Tronçais, « bois du Dela », « bois de la Lande »...) sont autant de points de repères pour l'avifaune en période de migration sur le secteur d'étude.

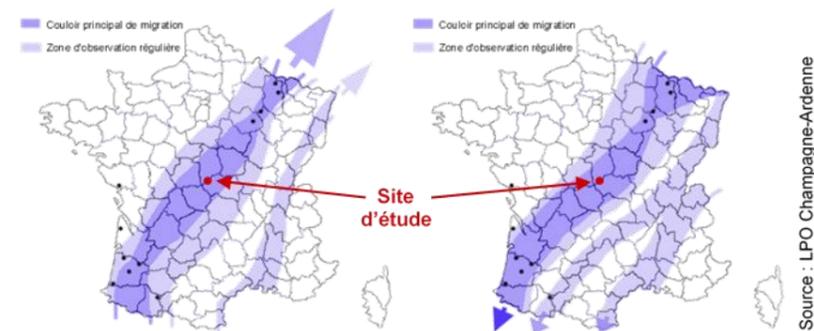
2 Etat initial de l'environnement

Sur les aires d'études, lors de notre phase de terrain, les flux migratoires observés restent diffus et plus ou moins importants selon les espèces.

À un niveau très local, les différentes vallées et les micros-reliefs sont aussi des lieux de passage qui ont tendance à concentrer les flux notamment en cas de météo défavorable (hirondelles, alouettes, pinsons...).

Concernant les Grues cendrées, l'ensemble des aires d'études se situe au sein du couloir principal de migration en France des Grues cendrées (cf. carte ci-dessous).

Au final, parmi les espèces patrimoniales non observées citées en bibliographie, seul le Verdier d'Europe pourrait nicher au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce affectionne les lisières des forêts, les broussailles, les taillis, les grandes haies, les parcs et les jardins.



Carte 26 : Carte de localisation des couloirs de migration des Grues cendrées en France

Les expertises de terrain réalisées en 2020/2021 ont permis de préciser les enjeux locaux sur le site d'étude.

Consultation des sites Internet publics

Les données communales récentes (2010 et postérieures) sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et sur le site participatif Faune-Cher ont été reprises pour les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte.

Le site de l'INPN recense 44 espèces sur ces communes depuis 2010. Le site participatif faune-Cher cite 95 espèces d'oiseaux sur le territoire de ces 2 communes. Parmi elles, 10 nichent avec certitude, tandis que la nidification est « probable » pour 12 espèces, et « possible » pour 44 espèces.

Au total, 96 espèces sont citées depuis 2010 sur les 2 communes. Parmi elles, 74 sont protégées et 29 sont considérées comme patrimoniales au regard de leurs statuts de protection et de conservation. Sur ces 29 espèces, 3 n'ont pas été contactées lors des inventaires de terrain à ce jour : le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), le Courlis cendré (*Numenius arquata*) et le Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*).

La plupart de ces espèces ne peuvent être observées qu'en période inter-nuptiale et ne sont pas considérées comme possiblement nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate. C'est le cas notamment du Balbuzard pêcheur, du Courlis cendré et du Gobemouche noir.

D'autres espèces peuvent éventuellement survoler l'aire d'étude immédiate en période nuptiale mais ne nichent pas dessus (la plupart nichent au niveau de la vallée du Cher) : l'Aigrette garzette, le Chevalier guignette, le Courlis cendré, le Guépier d'Europe...

2 Etat initial de l'environnement

9.2 Oiseaux en migration prénuptiale

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées au printemps 2020 sur les aires d'études immédiate et rapprochée.

9.2.1 Espèces présentes dans les aires d'études immédiate et rapprochée

Cf. Carte 27. Migration prénuptiale : Observations de l'avifaune patrimoniale

69 espèces d'oiseaux ont été contactées en période de migration prénuptiale en 2020, pour un total de 1 262 individus observés en migration active ou en halte migratoire (au repos, en chasse) durant les 3 journées de suivi de la migration prénuptiale.

En période de migration prénuptiale, il est souvent difficile de différencier les migrants des individus nicheurs déjà installés sur le site. Ici, on peut dire qu'au moins 362 individus (sur les 1 262 observés) étaient en vol en migration active ; et qu'environ 804 individus étaient possiblement en halte migratoire. Le reste des individus notés, soit environ 96 individus, correspond plutôt à des individus sédentaires, en cours d'installation pour la nidification.

Avifaune patrimoniale migratrice

Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle :

- Est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- Présente un statut de menace / rareté sur la liste rouge européenne (oiseaux nicheurs en Europe transitant en France lors de leurs migrations) ou la liste rouge des oiseaux de passage en France (UICN France, 2011) : « en danger critique » (CR), « en danger » (EN) ou « vulnérable » (VU) ou si c'est une espèce considérée comme migratrice rare pour les régions Centre-Val de Loire ou Auvergne-Rhône-Alpes.

Le statut sur la liste rouge européenne est ici pris en compte, car les oiseaux qui passent par la France en migration et qui stationnent en France en hiver sont des nicheurs européens pour leur très grande majorité. Or, si une population européenne est menacée, il faut en tenir compte sur ses sites de haltes migratoires et d'hivernage.

Le tableau suivant liste les espèces qui ont été contactées au cours de la période de migration prénuptiale. Les espèces patrimoniales voient leurs cases grisées. Pour chaque espèce, les statuts de patrimonialité, les effectifs observés et le niveau d'enjeu écologique attribué localement sont renseignés.

2 Etat initial de l'environnement

Tableau 22 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en migration prénuptiale

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Statut migrateur Centre-Val de Loire	Effectif 24/02	Effectif 11/03	Effectif 03/04	Effectif TOTAL 2020	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Alouette des champs	-	-	LC	NA	MC	20	210	7	237	18,78 %	Observations d'individus en migration active ou en halte voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Faible
Alouette lulu	An. I	Art. 3	LC	-	MC	15	6	8	29	2,30 %	Observations d'individus en migration active ou en halte voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Faible
Bergeronnette des ruisseaux	-	Art. 3	LC	-	MPC	1			1	0,08 %	Observations d'un individu en halte migratoire	Négligeable
Bergeronnette grise	-	Art. 3	LC	-	MC	5	3		8	0,63 %	Observations d'individus en migration active ou en halte migratoire	Négligeable
Bergeronnette printanière	-	Art. 3	LC	DD	MC			1	1	0,08 %	Observation d'un individu en halte voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Bruant jaune	-	Art. 3	LC	NA	MC	1	1		2	0,16 %	Observations d'individus en halte migratoire (migration ?)	Négligeable
Bruant proyer	-	Art. 3	LC	-	MC		9	3	12	0,95 %	Observations d'individus en halte voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Bruant zizi	-	Art. 3	LC	NA	MR		1	4	5	0,40 %	Observations d'individus en halte migratoire (migration ?)	Faible
Busard Saint-Martin	An. I	Art. 3	NT	NA	MC	1	2	2	5	0,40 %	Observations d'individus en chasse ou en migration active	Faible
Buse variable	-	Art. 3	LC	NA	MC	5	13	11	29	2,30 %	Observations d'individus en migration active ou en halte voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Canard chipeau	-	-	LC	NA	MPC		2		2	0,16 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Canard colvert	-	-	LC	NA	MC	3	3		6	0,48 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Canard siffleur	-	-	LC	NA	MPC		10		10	0,79 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Chardonneret élégant	-	Art. 3	LC	NA	MC	3			3	0,24 %	Observations d'individus (à l'unité) en halte migratoire	Négligeable
Choucas des tours	-	Art. 3	LC	-	MC		6	30	36	2,85 %	Observations d'individus en halte voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Cigogne blanche	An. I	Art. 3	LC	NA	MPC	7	6	25	38	3,01 %	Observations d'individus en migration active ou en halte voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Modéré*
Corbeau freux	-	-	LC	-	MC	6	12	7	25	1,98 %	Observations d'individus en halte migratoire (migration ?) voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Corneille noire	-	-	LC	-	-	14		2	16	1,27 %	Sédentaire	Négligeable
Coucou gris	-	Art. 3	LC	DD	MC			2	2	0,16 %	Observations d'individus en halte voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Cygne tuberculé	-	Art. 3	LC	-	MPC	3	4	4	11	0,87 %	Observations d'individus en déplacement local voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Épervier d'Europe	-	Art. 3	LC	NA	MC		1		1	0,08 %	Observation d'un individu en halte migratoire (migration ?)	Négligeable
Étourneau sansonnet	-	-	LC	NA	MC	8	31		39	3,09 %	Observations d'individus en halte et en migration active ou en déplacement local	Négligeable
Faucon crécerelle	-	Art. 3	LC	NA	MC	1	1		2	0,16 %	Observations d'individus en migratoire active ou en chasse	Négligeable
Fauvette à tête noire	-	Art. 3	LC	NA	MC	1	1	4	6	0,48 %	Observations d'individus en halte migratoire (migration rampante)	Négligeable
Foulque macroule	-	-	NT	NA	MC	3			3	0,24 %	Observations d'individus en halte migratoire (migration ?)	Négligeable
Geai des chênes	-	-	LC	-	MC	3	1		4	0,32 %	Observations d'individus en halte migratoire (migration rampante)	Négligeable
Grand Cormoran	-	Art. 3	LC	NA	MC	22	7	122	151	11,97 %	Observations d'individus en migration active ou en halte migratoire	Faible

2 Etat initial de l'environnement

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Statut migrateur Centre-Val de Loire	Effectif 24/02	Effectif 11/03	Effectif 03/04	Effectif TOTAL 2020	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Grande Aigrette	An. I	Art. 3	LC	-	MPC	5	9		14	1,11 %	Observations d'individus en migration active ou en halte migratoire	Faible
Grive draine	-	-	LC	NA	MC			1	1	0,08 %	Observation d'un individu en halte migratoire (migration ?)	Négligeable
Grive litorne	-	-	LC	-	MC			77	77	6,10 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Grive mauvis	-	-	NT	NA	MC			2	2	0,16 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Grive musicienne	-	-	LC	NA	MC			1	1	0,08 %	Observation d'un individu en halte migratoire (migration ?)	Négligeable
Grosbec casse-noyaux	-	Art. 3	LC	-	MPC		1		1	0,08 %	Observation d'un individu en migration active (migration ?)	Négligeable
Grue cendrée	An. I	Art. 3	LC	NA	MC	61			61	4,83 %	Observations d'individus en migration active	Faible
Héron cendré	-	Art. 3	LC	NA	MC	1	3		4	0,32 %	Observations d'individus en migration active ou en halte voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Héron garde-bœufs	-	Art. 3	LC	-	MO			92	92	7,29 %	Observations d'individus en halte voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Modéré
Hirondelle rustique	-	Art. 3	LC	DD	MC			5	5	0,40 %	Observations d'individus en migration active voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Linotte mélodieuse	-	Art. 3	LC	NA	MC	2	4		6	0,48 %	Observations d'individus en migration active ou en halte voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe	An. I	Art. 3	VU	-	-			1	1	0,08 %	Observation d'un individu en halte migratoire (migration ?)	Faible
Merle noir	-	-	LC	NA	MC	4			4	0,32 %	Sédentaire	Négligeable
Mésange à longue queue	-	Art. 3	LC	NA	-	2		3	5	0,40 %	En migration rampante	Négligeable
Mésange bleue	-	Art. 3	LC	NA	-	1	2		3	0,24 %	En migration rampante	Négligeable
Mésange charbonnière	-	Art. 3	LC	NA	-	9	2		11	0,87 %	En migration rampante	Négligeable
Mésange nonnette	-	Art. 3	LC	-	-	1			1	0,08 %	En migration rampante (migration ?)	Négligeable
Milan noir	An. I	Art. 3	LC	NA	MPC	2	74	40	116	9,19 %	Observations d'individus en migration active, en halte migratoire voire pour certains individus en début de cantonnement pour la période de reproduction	Modéré*
Milan royal	An. I	Art. 3	NT	NA	MPC	6	1	1	8	0,63 %	Observations d'individus en migration active, en halte migratoire voire pour certains individus en début de cantonnement pour la période de reproduction	Modéré*
Moineau domestique	-	Art. 3	LC	NA	-	5			5	0,40 %	Sédentaire	Négligeable
Œdicnème criard	An. I	Art. 3	LC	NA	-		1		1	0,08 %	Observation d'un individu en halte migratoire	Faible
Perdrix grise	-	-	LC	-	-	2			2	0,16 %	Sédentaire	Négligeable
Petit Gravelot	-	Art. 3	LC	NA	MC		3		3	0,24 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Pic épeiche	-	Art. 3	LC	-	-	2			2	0,16 %	Sédentaire	Négligeable
Pic mar	An. I	Art. 3	LC	-	-			1	1	0,08 %	Sédentaire	Faible
Pic noir	An. I	Art. 3	LC	-	-			1	1	0,08 %	Sédentaire	Faible
Pic vert	-	Art. 3	LC	-	-		1	1	2	0,16 %	Sédentaire	Négligeable
Pie bavarde	-	-	LC	-	-	4	7		11	0,87 %	Sédentaire	Négligeable
Pie-grièche écorcheur	An. I	Art. 3	LC	NA	MPC	1			1	0,08 %	Observation d'un individu en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Faible

2 Etat initial de l'environnement

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Statut migrateur Centre-Val de Loire	Effectif 24/02	Effectif 11/03	Effectif 03/04	Effectif TOTAL 2020	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Pigeon ramier	-	-	LC	NA	MC	15	9	1	25	1,98 %	Observations d'individus en migration active, en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Pinson des arbres	-	Art. 3	LC	NA	MC	3	30	18	51	4,04 %	Observations d'individus en migration active, en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Pipit farlouse	-	Art. 3	NT	NA	MC		1	27	28	2,22 %	Observations d'individus en halte et en migration active	Négligeable
Pouillot véloce	-	Art. 3	LC	NA	MC	2	1	1	4	0,32 %	Observations d'individus en halte migratoire (migration rampante) voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Roitelet huppé	-	Art. 3	LC	NA	MC	1			1	0,08 %	Observation d'un individu en halte migratoire (migration ?)	Négligeable
Rougegorge familier	-	Art. 3	LC	NA	MC	5		2	7	0,55 %	Observation d'un individu en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Rougequeue à front blanc	-	Art. 3	LC	NA	MC	1			1	0,08 %	Observation d'un individu en halte migratoire	Négligeable
Rougequeue noir	-	Art. 3	LC	NA	MC			1	1	0,08 %	Observation d'un individu en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Sarcelle d'hiver	-	-	LC	NA	MC		2	2	4	0,32 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Sittelle torchepot	-	Art. 3	LC	-	-	1		1	2	0,16 %	Sédentaire	Négligeable
Tadorne casarca	An. I	Art. 4	-	-	-		1		1	0,08 %	Observation d'un individu en halte migratoire (migration ?)	Faible
Tarier pâtre	-	Art. 3	LC	NA	MC	3	2	3	8	0,63 %	Observations d'individus en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Tourterelle turque	-	-	LC	NA	-	3			3	0,24 %	Sédentaire	Négligeable

Directive Oiseaux = An. I : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Protection nationale = Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. **Article 3 : protection stricte des individus et de leurs habitats.**

LR EU = Liste Rouge Europe (Birdlife International (2015). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities) : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes.

LRN = Liste Rouge Nationale. Liste rouge des oiseaux de passage (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS – 2011). LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable.

Statut migrateur Centre-Val de Loire (PERTHUIS, 2002). C : commun ; PC : peu commun ; R : rare ; O : occasionnel

* : influence probable du centre d'enfouissement technique sur la commune de Maillet pour ces espèces sur le secteur

2 Etat initial de l'environnement

50 des 69 espèces observées sont strictement protégées au niveau national et 13 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux ». Les autres espèces sont classées chassables et/ou nuisibles.

Au regard des différents statuts, **15 espèces sont considérées comme patrimoniales.**

- Le Pic noir et le Pic mar : espèces sédentaires et non migratrices (1 individu observé pour chaque espèce) ;
- Le Martin-pêcheur d'Europe : espèce migratrice partielle (1 individu observé) ;
- La Pie-grièche écorcheur : 1 individu en halte migratoire (observation très précoce 24/02/2020) ;
- L'Alouette lulu : 29 individus observés en migration active ou en halte voire en début de cantonnement pour la période de reproduction ;
- L'Œdicnème criard : 1 individu en halte migratoire ;
- Le Bruant zizi : 5 individus en halte migratoire ;
- Le Héron garde-bœufs : 92 individus observés en halte migratoire ;
- Le Tadorne casarca : 1 individu observé en halte migratoire ;
- 6 espèces de rapaces et grands voiliers : Milan noir (116 individus), Grue cendrée (61 individus), Cigogne blanche (38 individus), Grande Aigrette (14 individus), Milan royal (8 individus), Busard Saint-Martin (5 individus).

Sur les 1 262 individus observés :

- 374 correspondent à des contacts d'espèces patrimoniales, soit 29,6 % des observations totales (principalement du Milan noir, du Héron garde-bœufs et de la Grue cendrée) ;
- 790 correspondent à des contacts d'espèces protégées, soit 62,6 % des observations totales.



Halte migratoire de Cigognes blanches, Grandes Aigrettes... en mars 2020 © F. Leterme/Biotope, 2020

Figure 16 : Migration active ou halte migratoire d'oiseaux sur l'aire d'étude rapprochée



Halte migratoire de Cigognes blanches observées en avril 2020
© F. Leterme/Biotope, 2020



Halte migratoire d'un Œdicnème criard observé en mars 2020
© F. Leterme/Biotope, 2020



Migration prénuptiale : Observations de l'avifaune patrimoniale

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)

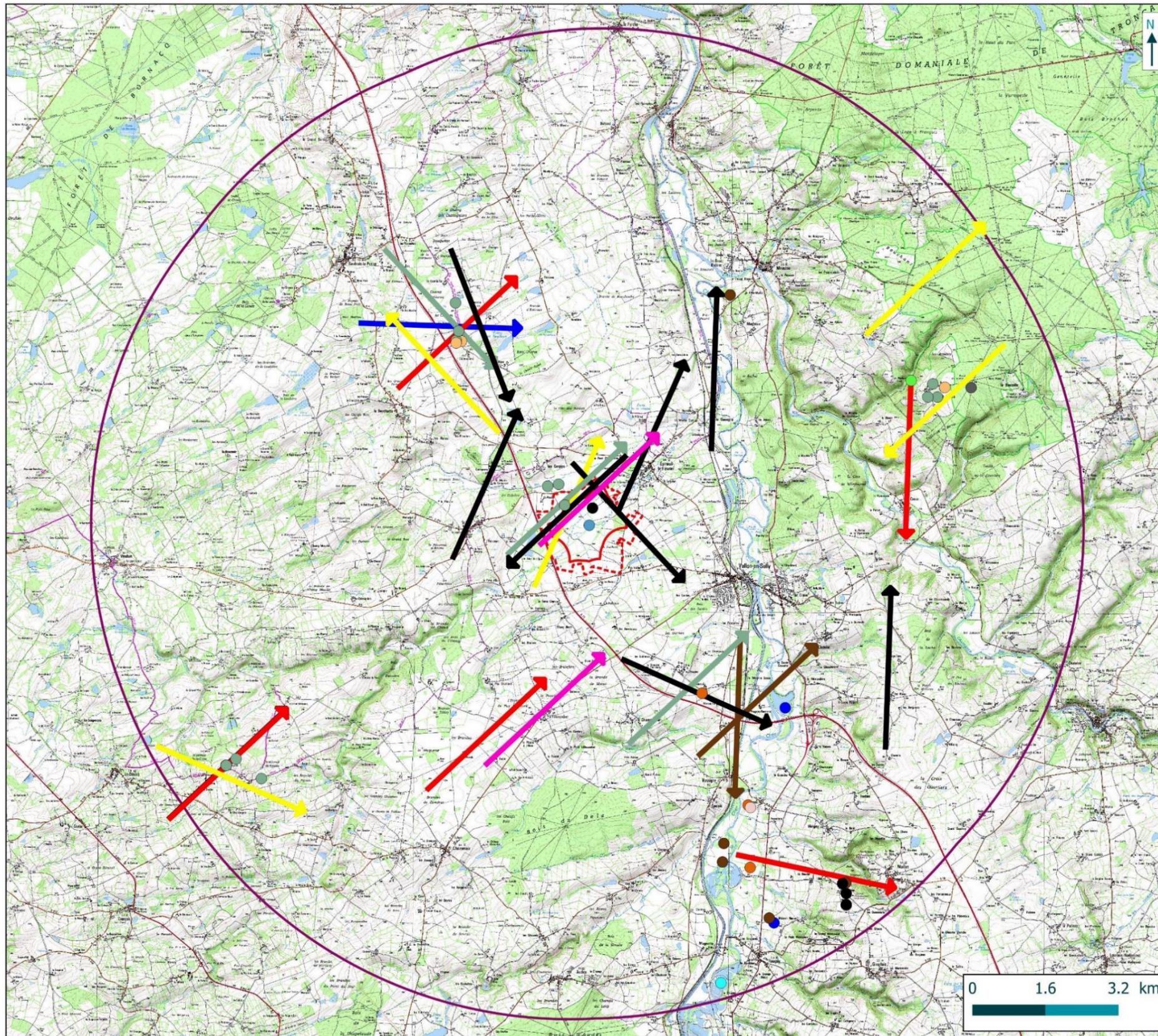
Avifaune patrimoniale posée

- Alouette lulu
- Bruant zizi
- Cigogne blanche
- Grande Aigrette
- Héron garde-boeufs
- Martin-pêcheur d'Europe
- Milan noir
- Oedicnème criard
- Pic mar
- Pic noir
- Pie-grièche écorcheur
- Tadorne casarca

Trajectoires de vol de l'avifaune patrimoniale

- Alouette lulu
- Busard Saint-Martin
- Grande Aigrette
- Grue cendrée
- Cigogne blanche
- Milan noir
- Milan royal

©TotalEnergies - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan 250, ©Biotope (2020) - Cartographie : Biotope, 2020



Carte 27 : Migration prénuptiale : Observations de l'avifaune patrimoniale

2 Etat initial de l'environnement

9.2.2 Importance du flux migratoire prénuptial

4 espèces constituent l'essentiel du flux migratoire printanier : l'Alouette des champs (237 individus), le Grand cormoran (151 individus), le Milan noir (116 individus) et le Héron garde-bœufs (92 individus). À eux seuls, ils représentent environ 47 % du flux de la saison printanière. Ces espèces plus ou moins communes sont généralement rencontrées en nombre durant cette phase migratoire sur ce secteur d'étude.

Au total, cinquante-quatre espèces sont représentées par un nombre d'individus anecdotique (1 à 20 individus), soit 78 % des espèces qui représentent 18 % des individus observés.

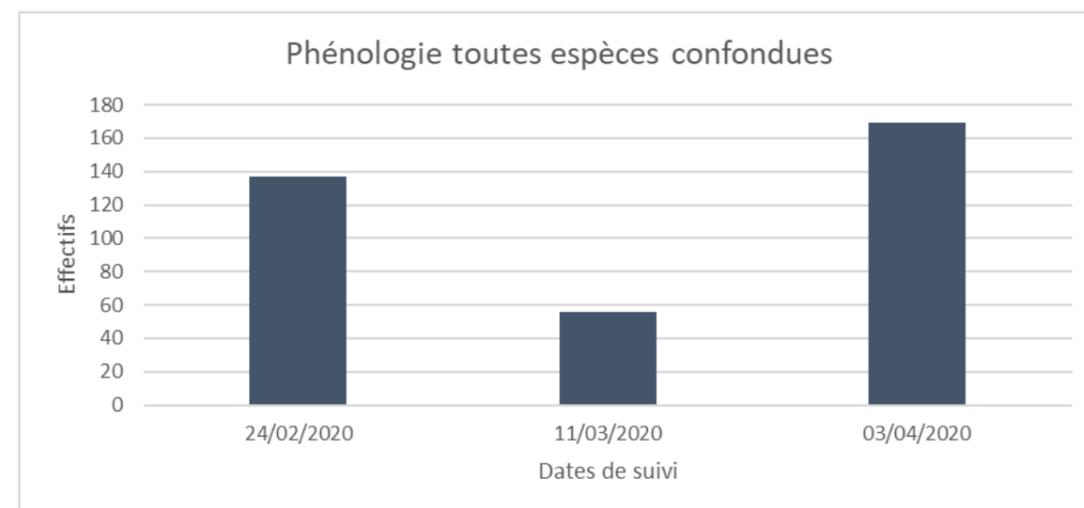
Parmi les espèces de rapaces et grands voiliers, les effectifs se caractérisent par : 116 Milans noirs, 61 Grues cendrées, 38 Cigognes blanches, 29 Buses variables, 14 Grandes aigrettes, 8 Milans royaux, 5 Busards Saint-Martin, 4 Hérons cendrés, 2 Faucons crécerelles et 1 individu d'Épervier d'Europe. En dehors du Milan noir, les effectifs pour ces espèces sont assez limités voire anecdotiques pour certains rapaces. On notera que la présence d'un centre d'enfouissement technique au sein de l'aire d'étude rapprochée ainsi que la vallée du Cher sont des éléments pouvant attirer certaines espèces en nombre à cette période de l'année et notamment les milans et Cigognes blanches.

Globalement, le flux migratoire est peu important au niveau des aires d'étude immédiate et rapprochée au printemps, avec des effectifs assez limités.

9.2.3 Phénologie de la migration prénuptiale

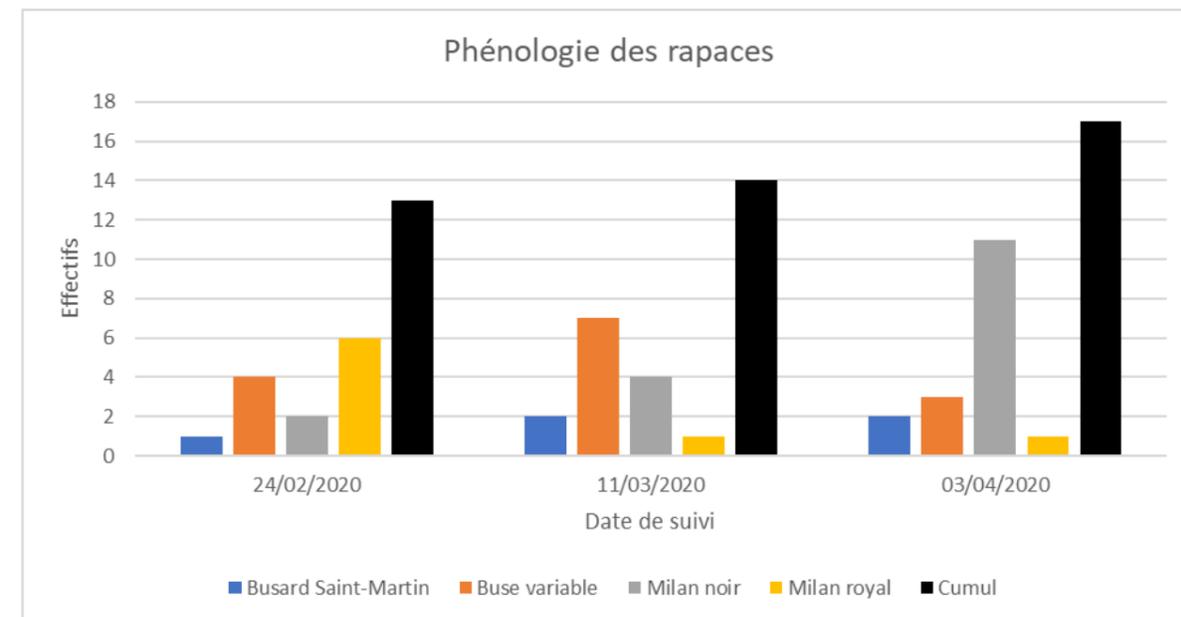
Au cours des 3 passages effectués sur la période migratoire prénuptiale, le flux a tendance à se répartir sur fin février puis sur début avril dans des proportions assez similaires. Il est en revanche beaucoup plus faible vers la mi-mars. D'une manière globale sur l'ensemble de la période suivie, les déplacements migratoires sont plutôt rares.

Cette plus forte intensité du flux sur fin février est liée au passage migratoire des Grues cendrées (61 individus) puis début avril les flux plus importants sont liés principalement à l'observation de Grands Cormorans en migration active (122 individus). On notera qu'aucune Grue cendrée n'a été observée lors du passage du 11 mars ; à cette période, il est fort probable que la majorité des effectifs aient déjà rejoint leur site de reproduction.



Le passage des rapaces en migration sur la zone à cette période de l'année reste relativement stable entre les différents passages réalisés. On remarque que les effectifs en migration active restent en revanche relativement faibles. La phénologie des rapaces est variable selon les espèces. On observe une augmentation croissante des effectifs au cours des passages réalisés pour le Milan noir. Il est possible qu'au mois d'avril pour cette espèce, certains individus observés soient en début de cantonnement pour la période de reproduction. À l'inverse, on remarque que le nombre de Milan royal décroît au cours des différents passages réalisés.

D'une manière globale pour l'ensemble des rapaces, en période de migration prénuptiale, il est souvent difficile de différencier les migrants des individus nicheurs déjà installés sur le site. Il est donc possible que des individus ayant été identifiés comme des migrants soit en fait des nicheurs sur le secteur d'étude.



Remarque : la phénologie des flux migratoires varie selon les conditions climatiques et d'une année sur l'autre. Les résultats présentés dans le graphique précédent ne sont donc pas généralisables, même si une espèce donnée a généralement tendance à passer en migration sur une même période chaque année.

9.2.4 Répartition du flux de migrants

La grande majorité des oiseaux ont suivi un axe migratoire général dirigé vers le nord/nord-est, correspondant à l'axe de migration classique des oiseaux à cette période de l'année. Une bonne partie concerne des passereaux comme l'Hirondelle rustique, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse... On retrouve également quelques rapaces ou grands échassiers comme la Cigogne blanche, la Grue cendrée, le Busard Saint-Martin, le Milan royal ou encore le Milan noir.

Les passereaux migrant de jour traversent les aires d'études immédiate et rapprochée de façon diffuse, suivant une direction d'ensemble nord-est. Certains d'entre eux, comme le Pouillot véloce, le Geai des chênes, la Fauvette à tête noire ou encore les mésanges, utilisent aussi la migration rampante. La migration est donc également sous influence de la mosaïque paysagère locale.

Les rapaces migrent également de façon diffuse sur les aires d'études immédiate et rapprochée.

2 Etat initial de l'environnement

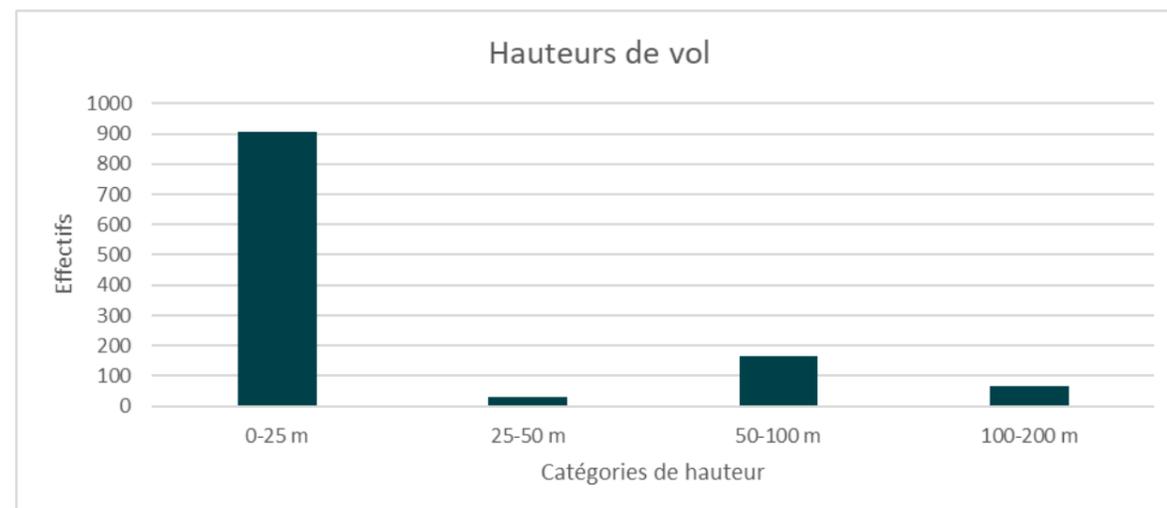
Aucun couloir de migration préférentiel n'a été mis en évidence au sein de l'aire d'étude rapprochée. Toutefois, il est possible que la vallée du Cher ait une influence sur le vol migratoire des oiseaux.

Enfin, la zone d'étude étant localisée au sein du couloir principal de migration des Grues cendrées, les effectifs pour cette espèce peuvent donc être conséquents notamment sur fin février/début mars.

9.2.5 Hauteurs de vol

La détermination des hauteurs de vol est une valeur difficile à évaluer étant donné l'absence ou la rareté de repères aériens et qui diffère selon les observateurs. Elle est donc donnée ici à titre indicatif. De plus, les hauteurs de vols des oiseaux sont très dépendantes des conditions météorologiques et de visibilité.

Enfin, pour ce qui concerne la majorité des espèces, notamment les passereaux, les effectifs observés sont limités du fait que l'essentiel des individus migrent de nuit (souvent à haute altitude : > à 200 m). Par conséquent les observations réalisées de jour concernent des volumes d'oiseaux marginaux.



En ce qui concerne les altitudes préférentiellement utilisées par les oiseaux observés, la catégorie de 0 à 25 mètres est celle qui rassemble le plus grand nombre d'individus observés depuis le sol lors des différents suivis réalisés. Il s'agit essentiellement de petits passereaux (Pinson des arbres, Pipit farlouse...) mais également de rapaces, oiseaux d'eau ou encore passereaux en halte migratoire (Grand Cormoran, Milan noir, Héron garde-bœufs, Grive litorne, Alouette des champs, Etourneau sansonnet...). Cette catégorie concerne en majeure partie les oiseaux sédentaires, en migration rampante ou en halte sur les aires d'études immédiate et rapprochée. Il s'agit de la très large majorité des individus observés.

Les autres tranches regroupent peu d'oiseaux en migration. On notera l'observation de quelques vols de Cigogne blanche, Milan royal, Milan noir, Busard Saint-Martin sur la tranche 25 à 50 mètres. On retrouve la Cigogne blanche, le Milan noir également sur la tranche 50 à 100 mètres mais les effectifs restent limités pour ces espèces. Au niveau de la tranche 100 à 200 mètres, ce sont surtout des observations de Grue cendrée qui sont faites.

9.2.6 Haltes migratoires

Quatre types de milieux sont fréquentés par les oiseaux à cette période :

- Les milieux agricoles, où l'on retrouve des parcelles cultivées ou prairiales. Ces habitats sont privilégiés par quelques passereaux faisant une halte pour s'alimenter ou se reposer. C'est le cas notamment pour quelques groupes d'Alouette des champs, Etourneau sansonnet, Grive litorne, Pinson des arbres. On observe également au sein de ces cultures et notamment les prairies en cours de fauche quelques rapaces venant s'alimenter sur la parcelle. C'est le cas notamment du Milan noir.
L'Alouette des champs, le Pinson des arbres et la Grive litorne constituent les groupes les plus importants observés en 2020 au sein de l'aire d'étude rapprochée ; les groupes atteignent au maximum 96 individus.
- Au niveau des secteurs boisés, sur les aires d'études immédiate et rapprochée, le bocage, la ripisylve ainsi que les petits bosquets et bois forment des corridors écologiques intéressants pour les oiseaux effectuant de la migration rampante. Ces milieux leurs sont utiles pour s'y nourrir ou s'y abriter en cas de météorologie défavorable à la migration (pluie ou vents forts en sens contraire à la migration). On trouve notamment, en halte dans ces milieux, plusieurs mésanges, Geai des chênes, Fauvette à tête noire... Quelques Pigeons ramiers et Pinsons des arbres sont également notés à l'unité. Les stationnements de ces espèces communes et non patrimoniales sont supposés transitoires. Il est probable que des individus de Pigeon ramier, Pinson des arbres, soient en réalité sédentaires, occupant les boisements toute l'année.
- Les milieux humides et plus particulièrement la vallée du Cher avec ses différents plans d'eau au sein de l'aire d'étude rapprochée permettent à plusieurs espèces de trouver lors de leur migration des zones de halte migratoire. C'est le cas notamment des anatidés comme le Canard colvert, le Canard siffleur, le Canard chipeau, la Sarcelle d'hiver, du Tadorné casarca mais aussi de la Grande Aigrette, du Grand Cormoran, du Cygne tuberculé, du Héron garde-bœufs... En dehors du Héron garde-bœufs dont les regroupements peuvent atteindre la soixantaine d'individus, aucun rassemblement notable n'a été identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée.
- Les milieux anthropiques et plus particulièrement la présence d'un centre d'enfouissement technique sur la commune de Maillet au lieu-dit « Villeneuve » (aire d'étude rapprochée) semble influencer la présence de certaines espèces d'oiseaux. En effet, des regroupements parfois conséquents de Milans noirs, Cigognes blanches et dans une moindre mesure de Milans royaux sont à noter. Les groupes observés en migration prénuptiale peuvent atteindre la soixantaine d'individus (61 individus de Milans noirs le 11 mars 2020).

Au sein de l'aire d'étude immédiate, aucune halte migratoire au sens de zones de rassemblement importantes au regard des effectifs ou de la fréquence d'occupation par des oiseaux migrateurs n'a été observée. Seuls des oiseaux réalisant un « stop » au cours de leur migration afin de reconstituer toute ou partie de leurs réserves énergétiques ont été observés (Alouette des champs, Grive litorne notamment). Ces stationnements sont temporaires et aléatoires.

9.2.7 Bilan concernant les oiseaux en migration prénuptiale

Aucun couloir de migration préférentiel n'est observé. Les flux se déroulent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent faibles à modérés. La grande majorité des oiseaux recensés suivaient globalement un axe nord/nord-est bien établi. La plupart des vols de passereaux, Pinson des arbres, Pipit farlouse sont observés à faible altitude. Quelques groupes ou individus isolés transitent à une hauteur de 25 à 50 mètres comme la Cigogne blanche, le Milan royal, le Milan noir, le Busard Saint-Martin. On retrouve la Cigogne blanche, le Milan noir également sur la tranche 50 à 100 mètres mais les effectifs restent limités pour ces espèces. Au niveau de la tranche 100 à 200 mètres, ce sont surtout des observations de Grue cendrée qui sont faites.

La migration est due essentiellement à 2 espèces non patrimoniales (Alouette des champs, Grand Cormoran) et 2 espèces patrimoniales (Milan noir et Héron garde-bœufs), qui représentent à eux quatre 47 % du flux de la saison printanière.

Au cours des 3 passages effectués sur la période migratoire prénuptiale, le flux a tendance à se répartir sur fin février (passage de Grues cendrées notamment à cette période) puis sur début avril (passage de Grands Cormorans notamment à cette période) dans des proportions assez similaires. Cela ne présage toutefois en rien qu'il en soit de même chaque année.

2 Etat initial de l'environnement

Les 15 espèces patrimoniales inventoriées représentent 29,6 % des observations totales (principalement du Milan noir, du Héron garde-bœufs et de la Grue cendrée).

Six espèces patrimoniales correspondent à des rapaces ou grands voiliers (Milan noir, Grue cendrée, Cigogne blanche, Grande aigrette, Milan royal, Busard Saint-Martin) et représentent 242 contacts sur 374 soit 64,7 % des contacts totaux d'espèces patrimoniales. Les passages de ces espèces sont faibles à anecdotiques voire modérés mais influencés pour certaines par la présence d'un centre d'enfouissement technique à environ 8,6 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate (cas du Milan noir notamment). Parmi ces espèces, l'Alouette lulu, la Grue cendrée, le Milan noir et le Busard Saint-Martin et le Martin-pêcheur d'Europe ont survolé l'aire d'étude immédiate ; les autres espèces étant observées en dehors de celle-ci.

Le passage des rapaces en migration sur la zone à cette période de l'année reste relativement stable entre les différents passages réalisés. On remarque que les effectifs en migration active restent en revanche relativement faibles. La phénologie des rapaces est variable selon les espèces. On observe une augmentation croissante des effectifs au cours des passages réalisés pour le Milan noir. A l'inverse, on remarque que le nombre de Milan royal observé décroît au cours des différents passages réalisés. Toutefois, en période de migration pré-nuptiale, il est souvent difficile de différencier les migrateurs des individus nicheurs déjà installés sur le site. Il est donc possible que des individus ayant été identifiés comme des migrateurs soit en fait des nicheurs sur le secteur d'étude.

En outre, l'aire d'étude immédiate étant composée d'une mosaïque de milieux (bocage, grande culture, prairie, ruisseau, bosquet, ripisylve), elle est favorable aux haltes migratoires transitoires. En dehors d'un groupe de 77 Grives litornes et de 21 Alouettes des champs, aucun rassemblement d'importance n'a été observé. Les haltes sont donc temporaires et aléatoires, composées de quelques individus ou groupes d'individus. On notera que des groupes plus conséquents sont notés au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial, en vol ou en halte migratoire.

La majorité des espèces observées sont à enjeu faible étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu modéré pour 4 espèces : Héron garde-bœufs, Cigogne blanche, Milans noir et royal.

Étant donné le caractère diffus de la migration sur l'ensemble des aires d'études immédiate et rapprochée et l'occupation également diffuse au sol, **les habitats d'intérêt fonctionnel pour les espèces à enjeu sont répartis sur l'ensemble de ces aires pour l'avifaune en migration pré-nuptiale**. Ainsi, **les boisements, les haies, les milieux humides ainsi que les milieux ouverts sont donc à intérêt fonctionnel faible**. Compte tenu de l'ensemble des éléments présentés ci-dessus, l'aire immédiate présente un enjeu faible pour l'avifaune en migration pré-nuptiale.

9.3 Oiseaux en période de reproduction

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées au printemps-été 2020 sur l'aire d'étude immédiate et sa périphérie. Elle concerne les oiseaux contactés par points d'écoute, les rapaces diurnes, les oiseaux crépusculaires et les rapaces nocturnes.

9.3.1 Espèces contactées dans l'aire d'étude immédiate par points d'écoute

Cf. Carte 28. Nidification : Avifaune patrimoniale contactée

Cf. Carte 29. Nidification : Localisation du secteur de nidification du Milan royal par rapport à l'aire d'étude immédiate

Cf. Carte 30. Données de nidification de la Cigogne noire au sein de l'aire d'étude éloignée

Cf. Carte 31. Nidification : Enjeux de conservation pour les oiseaux en période de nidification sur l'aire d'étude immédiate

65 espèces d'oiseaux ont été contactées en période de nidification en 2020, pour un total de 296 individus observés durant les 5 sorties de suivi de la nidification (3 journées dédiées aux espèces chanteuses et aux rapaces, 1 sortie dédiée aux rapaces nocturnes et 1 sortie dédiée aux oiseaux crépusculaires).

A noter : Parmi les 65 espèces observées durant la période de nidification, 2 espèces, à savoir le Milan royal et la Cigogne blanche, sont nicheuses certaines en 2020 au sein de l'aire d'étude rapprochée (partie Auvergne). Le Milan royal niche au niveau de la commune Vallon-en-Sully (5,7 km à l'est de l'aire d'étude immédiate) (information de terrain d'un membre de la LPO Auvergne). Cette espèce a donc fait l'objet d'une attention particulière lors des différentes sorties réalisées en 2020 en période de nidification au niveau de l'aire d'étude immédiate. Concernant la Cigogne blanche, celle-ci niche au niveau de la vallée du Cher à environ 6,3 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate (commune de Nassigny dans l'Allier) (observations Biotope, 2020).

Avifaune patrimoniale nicheuse :

Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle :

- Est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- Présente un statut de menace / rareté sur la liste rouge européenne, la liste rouge des oiseaux nicheurs en France (UICN France, 2016) ou la liste rouge régionale (2013) : « en danger critique » (CR), « en danger » (EN) ou « vulnérable » (VU).

Le tableau suivant liste les espèces qui ont été contactées au cours de la période de reproduction. Les espèces patrimoniales voient leurs cases grisées. Pour chaque espèce, les statuts de patrimonialité, les effectifs observés et le niveau d'enjeu écologique attribué localement sont renseignés.

Au regard des différents statuts, 18 espèces sont considérées comme patrimoniales : Alouette lulu, Bihoreau gris, Bondrée apivore, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Cigogne blanche, Cigogne noire, Héron garde-bœufs, Ibis falcinelle, Linotte mélodieuse, Martin-pêcheur d'Europe, Milan noir, Milan royal, Œdicnème criard, Pic épeichette, Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois. Le détail des observations de ces espèces est renseigné dans la colonne « Commentaire » du tableau suivant.

2 Etat initial de l'environnement

Tableau 23 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en nidification

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU (2015)	LRN (2016)	LRR (2013)	Dét ZNIEFF (2016)	Effectifs										TOTAL 2020	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
							Avril		Mai		Juin			Juillet						
							03 (Rapaces nocturnes)	03 & 24 (Obs. opportunistes)	08 (IPA)	13 (Obs. opportunistes)	03 (Oiseaux crépusculaires)	04 (IPA)	10 (Obs. opportunistes)	26 (Rapaces diurnes)	13 (Obs. opportunistes)					
Accenteur mouchet	-	Art. 3	LC	LC	LC	-						1				1	0,34 %	Nicheur possible au niveau des secteurs boisés	Négligeable	
Alouette des champs	-	-	LC	NT	NT	-			4			3				7	2,37 %	Nicheuse probable dans les cultures	Négligeable	
Alouette lulu	An. I	Art. 3	LC	LC	LC	-			3			3				6	2,03 %	Nicheuse probable au niveau des secteurs bocagers - 3 cantonnements	Faible	
Bergeronnette grise	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			0,5			0,5				1	0,34 %	Non nicheuse, en prospection alimentaire au niveau des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate ou observée en transit	Négligeable	
Bergeronnette printanière	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			2			1,5				3,5	1,18 %	Nicheuse probable dans les cultures	Négligeable	
Bihoreau gris	An. I	Art. 3	LC	NT	VU	DZ N									1	1	0,34 %	Non nicheur, en prospection alimentaire aux abords de l'aire d'étude immédiate (étang à l'ouest de l'autoroute)	Modéré	
Bondrée apivore	An. I	Art. 3	LC	LC	LC	-						0,5				0,5	0,17 %	Non nicheuse, en prospection alimentaire ou en transit sur l'aire d'étude immédiate	Faible	
Bruant jaune	-	Art. 3	LC	VU	NT	-			3			5				8	2,71 %	Nicheuse probable dans les haies, bosquets, bocage 5 cantonnements	Faible	
Bruant proyer	-	Art. 3	LC	LC	NT	-			2			2				4	1,35 %	Nicheur probable dans les cultures	Négligeable	
Bruant zizi	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			1			1				2	0,68 %	Nicheuse possible dans les haies, bosquets, bocage	Négligeable	
Buse variable	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			1,5			2	2			5,5	1,86 %	Nicheuse certaine au niveau des secteurs boisés et bocagers de l'aire d'étude immédiate et probablement en périphérie également	Négligeable	
Caille des blés	-	-	LC	LC	LC	DZ N-hc						1				1	0,34 %	Nicheuse possible dans les cultures.	Négligeable	
Canard colvert	-	-	LC	LC	LC	-			1			1				2	0,68 %	Nicheur possible au niveau du ruisseau de la Queugne et de sa dérivation	Négligeable	
Chardonneret élégant	-	Art. 3	LC	VU	LC	-			3							3	1,02 %	Nicheur possible au niveau des haies, des lisières et des bosquets 2 cantonnements	Faible	
Chouette chevêche	-	Art. 3	LC	LC	NT	DZ N-bv	4									4	1,35 %	Non nicheuse, en prospection alimentaire sur l'aire d'étude immédiate et nichant au niveau des fermes à proximités	Faible	
Chouette hulotte	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	1									1	0,34 %	Non nicheuse, entendu dans un boisement à proximité de l'aire d'étude immédiate	Négligeable	
Cigogne blanche	An. I	Art. 3	LC	LC	EN	DZ N		10								10	3,38 %	Non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate et non observée lors des prospections mais nicheuse certaine sur l'aire d'étude rapprochée au niveau de la vallée du Cher (6,3 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate)	Fort	

2 Etat initial de l'environnement

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU (2015)	LRN (2016)	LRR (2013)	Dét ZNIEFF (2016)	Effectifs										TOTAL 2020	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
							Avril		Mai		Juin			Juillet						
							03 (Rapaces nocturnes)	03 & 24 (Obs. opportunistes)	08 (IPA)	13 (Obs. opportunistes)	03 (Oiseaux crépusculaires)	04 (IPA)	10 (Obs. opportunistes)	26 (Rapaces diurnes)	13 (Obs. opportunistes)					
Cigogne noire	An. I	Art. 3	LC	EN	CR	DZ N		1				1			1	3	1,02 %	Non nicheuse, observée en transit sur l'aire d'étude immédiate à 3 reprises	Fort	
Corneille noire	-	-	LC	LC	LC	-			2						5	7	2,37 %	Nicheuse probable dans les petits boisements/bosquets ainsi qu'au niveau des zones bocagères	Négligeable	
Coucou gris	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			2							2	0,68 %	Nicheur possible au niveau des secteurs boisés	Négligeable	
Étourneau sansonnet	-	-	LC	LC	LC	-			4,5						23,5	28	9,48 %	Nicheur certain dans les boisements de l'aire d'étude immédiate et notamment au niveau du bocage	Négligeable	
Faisan de Colchide	-	-	-	LC	NE	-									1	1	0,34 %	Nicheur possible au niveau des secteurs ouverts et semi-ouverts	Négligeable	
Faucon crécerelle	-	Art. 3	LC	NT	LC	-									1	3	1,02 %	Nicheur possible au niveau des secteurs boisés ; pouvant également être observé en chasse au sein des milieux ouverts	Négligeable	
Faucon hobereau	-	Art. 3	LC	LC	NT	DZ N			1							2	0,68 %	Nicheur certain au niveau du bocage	Faible	
Fauvette à tête noire	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			7						9	16	5,41 %	Nicheuse probable dans les haies, bosquets et bois	Négligeable	
Fauvette des jardins	-	Art. 3	LC	NT	LC	-			1							1	0,34 %	Nicheuse possible au niveau des secteurs boisés	Négligeable	
Fauvette grisette	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			3						2	5	1,69 %	Nicheuse probable au niveau des cultures, haies, et broussailles	Négligeable	
Geai des chênes	-	-	LC	LC	LC	-			0,5						0,5	1	0,34 %	Nicheur possible au niveau des boisements	Négligeable	
Gobemouche gris	-	Art. 3	LC	NT	LC	-			1							1	0,34 %	Nicheur possible au niveau des boisements	Négligeable	
Grand Cormoran	-	Art. 3	LC	LC	NT	-										1	0,34 %	Non nicheur, en prospection alimentaire aux abords de l'aire d'étude immédiate (étang à l'ouest de l'autoroute)	Négligeable	
Grimpereau des jardins	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			2						3	5	1,69 %	Nicheur probable au niveau des boisements avec vieux arbres	Négligeable	
Grive musicienne	-	-	LC	LC	LC	-									2	2	0,68 %	Nicheuse possible au niveau des boisements	Négligeable	
Héron cendré	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			0,5							0,5	0,17 %	Non nicheur, observé en transit sur l'aire d'étude immédiate	Négligeable	
Héron garde-bœufs	-	Art. 3	LC	LC	VU	DZ N			0,5						2	4,5	1,52 %	Non nicheur, en prospection alimentaire ou en transit sur l'aire d'étude immédiate	Modéré	
Hirondelle rustique	-	Art. 3	LC	NT	LC	-			0,5						0,5	1	0,34 %	Non nicheuse, en prospection alimentaire sur l'aire d'étude immédiate	Négligeable	
Huppe fasciée	-	Art. 3	LC	LC	LC	DZ N-bv			2						0,5	2,5	0,85 %	Non nicheuse, en prospection alimentaire sur l'aire d'étude immédiate	Faible	
Hypolaïs polyglotte	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			3						3	6	2,03 %	Nicheur probable au niveau des haies et broussailles	Négligeable	
Ibis falcinelle	An. I	Art. 3	LC	NT	-	-									3	3	1,02 %	Non nicheur, observé en transit sur l'aire d'étude immédiate	Négligeable	

2 Etat initial de l'environnement

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU (2015)	LRN (2016)	LRR (2013)	Dét ZNIEFF (2016)	Effectifs										TOTAL 2020	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
							Avril		Mai		Juin			Juillet						
							03 (Rapaces nocturnes)	03 & 24 (Obs. opportunistes)	08 (IPA)	13 (Obs. opportunistes)	03 (Oiseaux crépusculaires)	04 (IPA)	10 (Obs. opportunistes)	26 (Rapaces diurnes)	13 (Obs. opportunistes)					
Linotte mélodieuse	-	Art. 3	LC	VU	NT	-						2				2	0,68 %	En recherche de nourriture sur l'aire d'étude immédiate. Nicheuse possible au niveau des haies et des fourrés	Faible	
Loriot d'Europe	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			3			2				5	1,69 %	Nicheur probable au niveau des boisements	Négligeable	
Martin-pêcheur d'Europe	An. I	Art. 3	VU	VU	LC	DZ N			1,5			1				2,5	0,85 %	Nicheur possible au niveau du ruisseau de la Queugne et de sa dérivation	Modéré	
Merle noir	-	-	LC	LC	LC	-			3			2				5	1,69 %	Nicheur probable au niveau des haies, bosquets, boisements	Négligeable	
Mésange à longue queue	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			2,5			2				4,5	1,52 %	Nicheuse possible au niveau du bocage, des bosquets, des boisements	Négligeable	
Mésange bleue	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			1			3				4	1,35 %	Nicheuse probable au niveau du bocage, des bosquets, des boisements	Négligeable	
Mésange charbonnière	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			4							4	1,35 %	Nicheuse possible au niveau du bocage, des bosquets, des boisements	Négligeable	
Mésange nonnette	-	Art. 3	LC	LC	LC	-						1				1	0,34 %	Nicheuse possible au niveau du bocage, des bosquets, des boisements	Négligeable	
Milan noir	An. I	Art. 3	LC	LC	VU	DZ N			4			6	15	8		33	11,17 %	Nicheur possible au niveau du bocage et de la ripisylve	Modéré	
Milan royal	An. I	Art. 3	NT	VU	CR*	-			1							1	0,34 %	Non nicheur sur l'aire d'étude immédiate et non observé lors des prospections mais nicheur certain sur l'aire d'étude rapprochée au niveau de la commune Vallon-en-Sully (5,7 km à l'est de l'aire d'étude immédiate) (information de terrain d'un membre de la LPO Auvergne)	Fort	
Moineau domestique	-	Art. 3	LC	LC	LC	-						0,5				0,5	0,17 %	Non nicheur, en prospection alimentaire ou en transit sur l'aire d'étude immédiate	Négligeable	
Œdicnème criard	An. I	Art. 3	LC	LC	LC	-			0,5			2	1			3,5	1,18 %	Nicheur probable au niveau des cultures à large inter-rangs (maïs) 1 cantonnement	Faible	
Petit Gravelot	-	Art. 3	LC	LC	LC	-							1			1	0,34 %	Non nicheur, en prospection alimentaire sur l'aire d'étude immédiate	Négligeable	
Pic épeiche	-	Art. 3	LC	LC	LC	-						0,5				0,5	0,17 %	Nicheur possible au niveau des boisements, bocages et grandes haies denses	Négligeable	
Pic épeichette	-	Art. 3	LC	VU	NT	DZ N-ha							1			1	0,34 %	Nicheur possible au niveau des bois (notamment le bord du cours d'eau) ou du bosquet de feuillus	Modéré	
Pic vert	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			1			1				2	0,68 %	Nicheur possible au niveau des boisements, bocages et grandes haies denses	Négligeable	
Pie-grièche à tête rousse	-	Art. 3	LC	VU	VU	DZ N			3					1		4	1,35 %	Nicheuse possible au niveau des haies avec arbustes et buissons épineux et milieux semi-ouverts - 2 cantonnements	Modéré	

2 Etat initial de l'environnement

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU (2015)	LRN (2016)	LRR (2013)	Dét ZNIEFF (2016)	Effectifs										TOTAL 2020	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
							Avril		Mai		Juin			Juillet						
							03 (Rapaces nocturnes)	03 & 24 (Obs. opportunistes)	08 (IPA)	13 (Obs. opportunistes)	03 (Oiseaux crépusculaires)	04 (IPA)	10 (Obs. opportunistes)	26 (Rapaces diurnes)	13 (Obs. opportunistes)					
Pie-grièche écorcheur	An. I	Art. 3	LC	NT	LC	-			6			3,5			9,5	3,21 %	Nicheuse probable au niveau des haies avec arbustes et buissons épineux et milieux semi-ouverts - 9 cantonnements	Faible		
Pigeon ramier	-	-	LC	LC	LC	-			5,5			4			9,5	3,21 %	Nicheur probable au niveau des secteurs boisés (bois, haies, bosquets, bocage...)	Négligeable		
Pinson des arbres	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			4			5			9	3,05 %	Nicheur probable au niveau des secteurs boisés (bois, haies, bosquets, bocage...)	Négligeable		
Pipit des arbres	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			1			1			2	0,68 %	Nicheur possible au niveau du bocage et des lisières de boisements	Négligeable		
Pouillot véloce	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			3			3			6	2,03 %	Nicheur probable au niveau des boisements	Négligeable		
Rosignol philomèle	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			6			7			13	4,40 %	Nicheur probable au niveau des boisements	Négligeable		
Rougegorge familier	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			2			3			5	1,69 %	Nicheur probable au niveau des sous-bois, des haies, des boisements	Négligeable		
Tarier pâtre	-	Art. 3	LC	NT	LC	-			2			1			3	1,02 %	Nicheur possible au niveau des milieux semi-ouverts	Négligeable		
Tourterelle des bois	-	-	VU	VU	LC	-			2	1					3	1,02 %	Nicheuse probable au niveau des fourrés, des haies et des bosquets - 3 cantonnements	Modéré		
Troglodyte mignon	-	Art. 3	LC	LC	LC	-			3			2			5	1,69 %	Nicheur probable au niveau des boisements	Négligeable		

Directive Oiseaux = An. I : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Protection nationale = Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. **Article 3 : protection stricte des individus et de leurs habitats.**

LR EU = Liste Rouge Europe (*Birdlife International (2015). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities*) : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes.

LRN = Liste Rouge Nationale. Liste rouge des oiseaux nicheurs (*UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS – 2016*). LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; RE : disparue au niveau régional.

LRR = Liste Rouge Régionale. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en Centre-Val de Loire (*UICN, 2013*). LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué

Dét ZNIEFF = espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF en Centre-Val de Loire (*DREAL Centre-Val de Loire, 2016*). DZ N : zone de nidification ; DZ N-hc : zone de nidification hors cultures ; DZ N-bv : zone de nidification uniquement dans un contexte de milieux bocagers ou de vieux vergers ; DZ N-ha : zone de nidification hors contexte anthropisé

Nidification : Avifaune patrimoniale contactée

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate

Contacts d'oiseaux nicheurs patrimoniaux en 2020

-  Alouette lulu
-  Bruant jaune
-  Chardonneret élégant
-  Cigogne blanche
-  Linotte mélodieuse
-  Martin-pêcheur d'Europe
-  Milan noir
-  Milan royal
-  Oedicnème criard
-  Pic épeichette
-  Pie-grièche à tête rousse
-  Pie-grièche écorcheur
-  Tourterelle des bois

Contacts d'oiseaux non nicheurs patrimoniaux en 2020

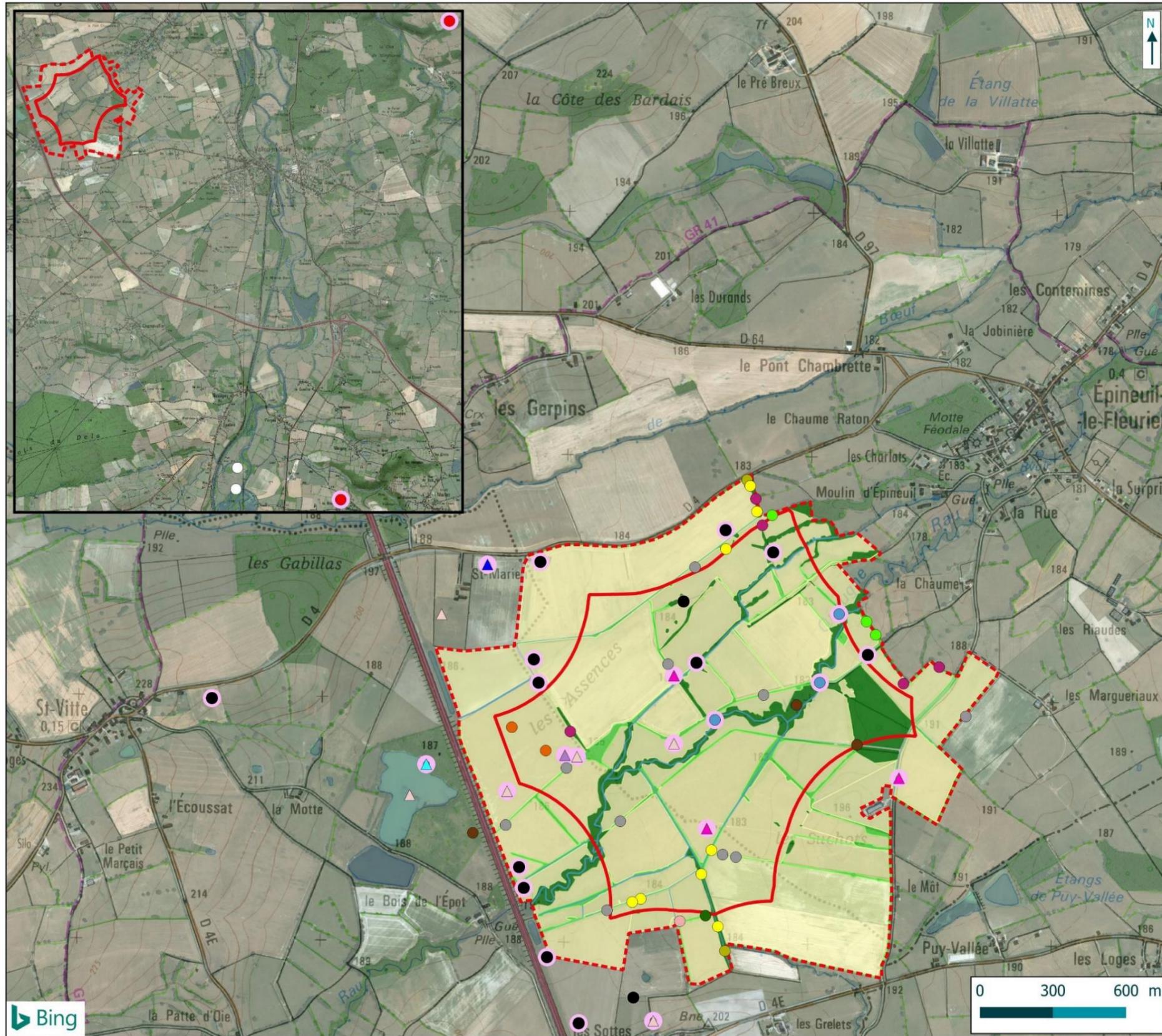
-  Bihoreau gris
-  Bondrée apivore
-  Cigogne noire
-  Héron garde-boeufs
-  Ibis falcinelle

Oiseaux observés en vol ou en chasse

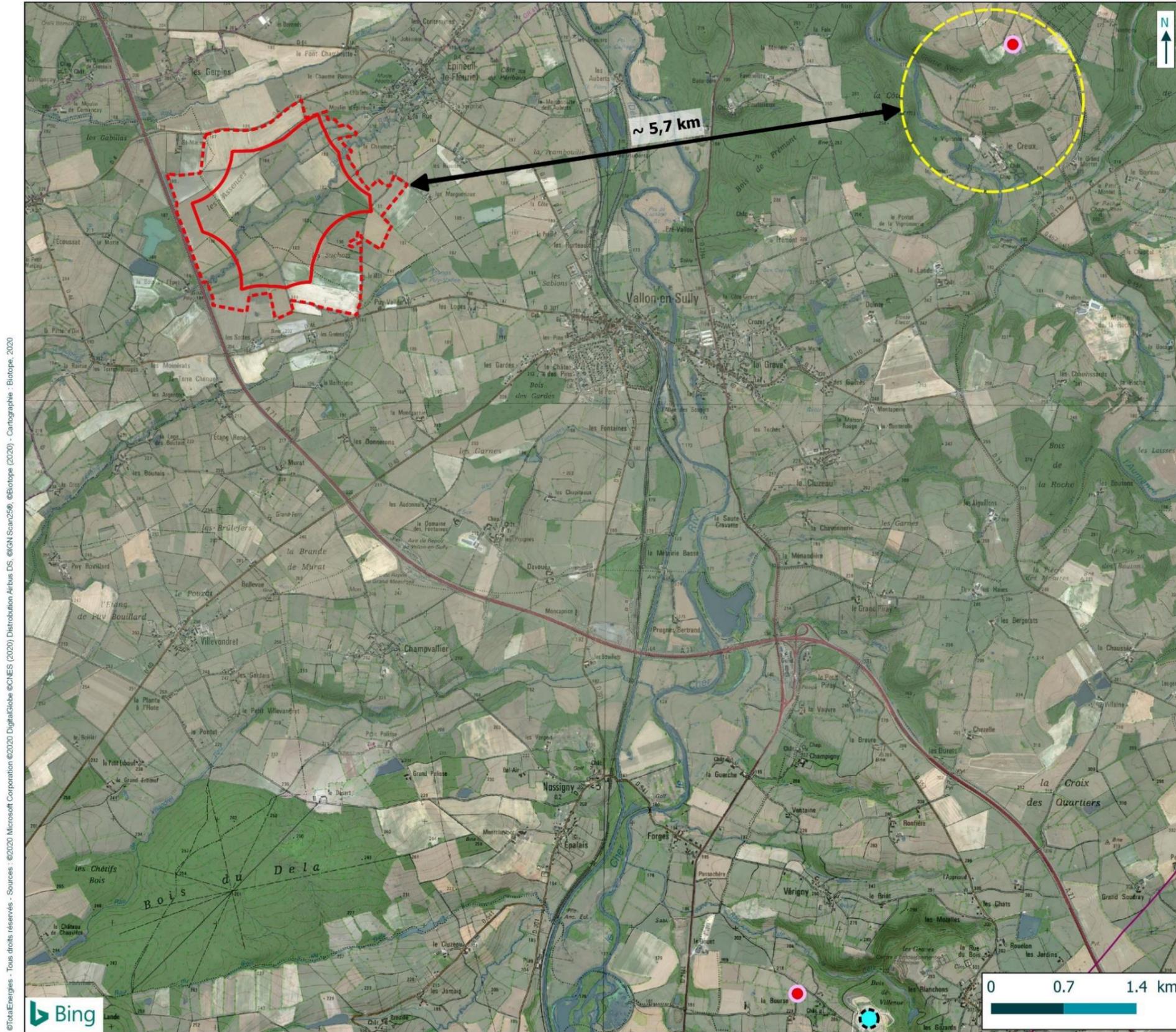
-  Espèce observée en vol ou en chasse

Cortèges avifaunistiques

-  Cortège des milieux anthropiques
-  Cortège des milieux buissonnants
-  Cortège des milieux forestiers
-  Cortège des milieux humides
-  Cortège des milieux ouverts



Carte 28 : Nidification : Avifaune patrimoniale contactée



©TotalEnergies - Tous droits réservés - Sources : ©2020 Microsoft Corporation ©2020 DigitalGlobe ©CNES (2020) Distribution Airbus DS, ©IGN Scan250, ©Biotope (2020) - Cartographie : Biotope, 2020



Projet éolien du Bois de l'Épot (18)
TotalEnergies
Novembre 2022, mis à jour en novembre 2023

Nidification : Localisation du secteur de nidification du Milan royal par rapport à l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Localisation du Centre d'enfouissement technique
- Secteur de nidification du Milan royal
- Contacts d'oiseaux nicheurs patrimoniaux en 2020**
- Milan royal
- Oiseaux observés en vol ou en chasse**
- Espèce observée en vol ou en chasse



Carte 29 : Nidification : Localisation du secteur de nidification du Milan royal par rapport à l'aire d'étude immédiate

2 Etat initial de l'environnement

Figure 17 : Oiseaux patrimoniaux observés en période de nidification sur ou aux abords de l'aire d'étude immédiate



Cigogne noire observée en transit sur l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2020



Pie-grièche à tête rousse observée sur l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2020



Ibis falcinelles observés en transit sur l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2020



Cigognes blanches nicheuses à proximité de l'aire d'étude immédiate (6,3 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate)
© F. Leterme/Biotope, 2020

Au cours des inventaires nocturnes et crépusculaires, soit au cours de deux nuits de prospection (le 03/04 et le 03/06), 1 contact de Chouette hulotte, 4 contacts de Chouette chevêche et 1 contact d'Œdicnème criard ont été réalisés. A noter que les habitats présents sur l'aire d'étude immédiate sont également favorables pour la chasse de la Chouette effraie, espèce signalée récemment sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte.

54 des 65 espèces contactées sont strictement protégées au niveau national et 11 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux ». Les autres espèces sont classées chassables et/ou nuisibles.

3 espèces sont nicheuses de façon certaine sur l'aire d'étude immédiate, 22 de façon probable, 24 de façon possible et 16 non nicheuses.

Sur les 296 individus observés :

- 99 correspondent à des contacts d'espèces patrimoniales, soit 33,4 % des observations totales ;
- 229 correspondent à des contacts d'espèces protégées, soit 77,4 % des observations totales.

9.3.2 Milieux fréquentés par les espèces nicheuses contactées par points d'écoute

Tout oiseau chanteur contacté lors des différents passages sur site défend potentiellement un site de reproduction.

Le graphique suivant rend compte du nombre d'espèces contactées par point d'écoute, avec une couleur différente selon l'habitat dans lequel se trouve le point d'écoute. On constate que les secteurs, où seules les cultures sont présentes, n'accueillent que très peu d'espèces d'oiseaux (point IPA 1). En revanche, il semble y avoir plus d'espèces sur les secteurs mêlant plusieurs types d'habitats notamment au niveau des secteurs bocagers. Toutefois, cette différence ne semble pas être significative entre les catégories suivantes : bocage, association bocage/bosquet, association bocage/cours d'eau. Ces habitats rassemblent la majorité des oiseaux à cette période de l'année.

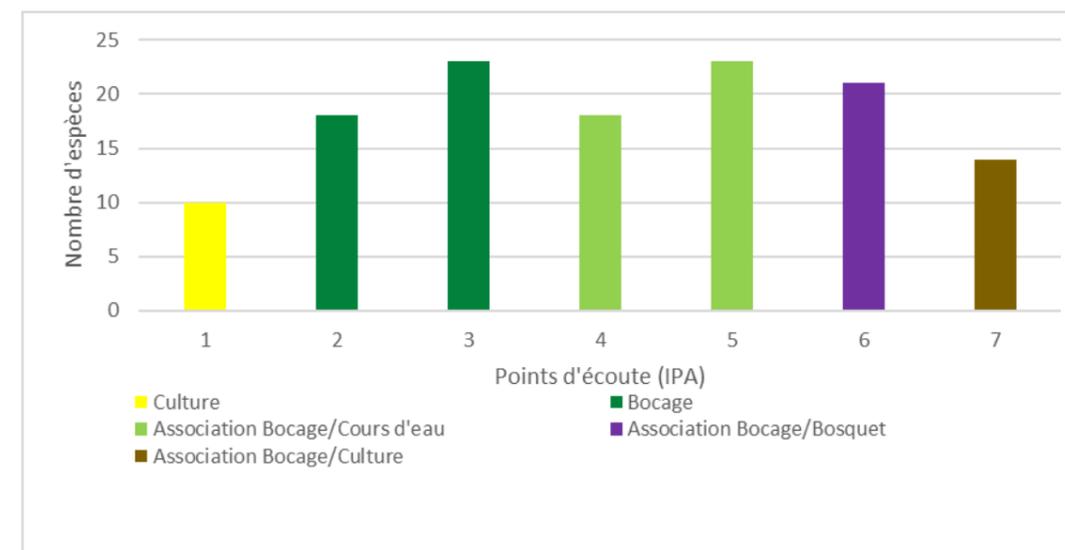


Figure 18 : Nombre d'espèces contactées par point d'écoute et type d'habitat

En effet, les milieux boisés et notamment les milieux bocagers sont des milieux naturels offrant de nombreux sites de reproduction, liés à la diversité des habitats qui les composent. Les enjeux les plus forts se localisent au sein de ces milieux bocagers ainsi qu'au niveau des milieux humides (cours d'eau principalement ici). Les cultures ne présentent, en revanche, que peu d'intérêt.

Il est possible de regrouper les espèces présentes – ou considérées comme telles – en **5 cortèges**, en fonction des milieux qu'elles fréquentent préférentiellement, notamment en période de reproduction.

Le tableau suivant rend compte du nombre d'espèces pouvant être rattachées à chacun de ces cortèges d'habitats.

2 Etat initial de l'environnement

Tableau 24 : Synthèse des cortèges d'oiseaux en période de reproduction sur l'aire d'étude immédiate

Cortège des oiseaux	Espèces nicheuses certaines (dont protégées)	Espèces nicheuses probables (dont protégées)	Espèces nicheuses possibles (dont protégées)	Espèces non nicheuses (dont protégées)	Milieux fréquentés
Milieux ouverts	0 (0)	5 (4)	2 (2)	0 (0)	Cultures, prairies
Milieux buissonnants et semi-ouverts	0 (0)	4 (4)	6 (6)	0 (0)	Haies, buissons et fourrés.
Milieux forestiers	3 (2)	13 (9)	14 (12)	5 (5)	Bosquets, bocage
Milieux anthropiques	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	Fermes, habitations (présents à proximité de l'aire d'étude immédiate)
Milieux humides	0 (0)	0 (0)	2 (1)	6 (6)	Cours d'eau, fossés humides, mares
Total	3	22	24	16	65



Mare © F. Leterme/Biotope, 2020



Cours d'eau et ripisylve © F. Leterme/Biotope, 2020



Boisement de feuillus © F. Leterme/Biotope, 2020



Culture © F. Leterme/Biotope, 2020

Figure 19 : Milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate



Zone bocagère © F. Leterme/Biotope, 2020



Haie bocagère © F. Leterme/Biotope, 2020

9.3.3 Hauteurs de vol et comportements à risques des espèces nicheuses

L'aire d'étude immédiate est dominée par les milieux bocagers (alternance haies hautes, haies basses, prairies, cultures, bosquets). On retrouve également un cours d'eau avec sa ripisylve coupant l'aire d'étude immédiate en deux parties du sud-ouest au nord-est.

Les observations de terrain ont montré qu'au sein de l'ensemble des milieux composant l'aire d'étude immédiate, les oiseaux ont tendance à voler à basse altitude (Martin-pêcheur d'Europe, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Lorient d'Europe, Etourneau sansonnet...). On notera toutefois que les mâles d'Alouette des champs ou d'Alouette lulu chantent au-dessus ou sur leur territoire à des hauteurs pouvant atteindre la centaine de mètres.

Lors des prospections alimentaires, plusieurs espèces utilisent les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate pour chasser ; c'est le cas notamment du Milan noir, du Faucon hobereau, de la Buse variable, du Faucon crécerelle, de la Bondrée apivore, du Héron garde-bœufs... La hauteur de vol de ces espèces est variable allant de 0 à 200 m (0 à 200 m pour le Milan noir ; 40 à 50 m pour la Bondrée apivore ; 20 à 100 m pour le Faucon hobereau ; 0 à 30 m pour le Faucon crécerelle ; 0 à 50 m pour le Héron garde-bœufs). L'aire d'étude étant localisée à proximité de la vallée du Cher (environ 2 km à l'est de l'aire d'étude immédiate), des observations régulières de Milans noirs sont faites en vol ou en chasse.

2 Etat initial de l'environnement

On notera par ailleurs, qu'au moment de la fauche des prairies et notamment celles localisées au sein de l'aire d'étude immédiate, de nombreuses espèces nichant sur le secteur viennent à la recherche de nourriture. Ainsi, il est possible de voir des regroupements parfois conséquents de Milan noir, de Héron garde-bœufs et de Cigogne blanche (espèce nichant au niveau de la vallée du Cher à environ 6,3 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate).

A noter : Concernant le Milan royal nicheur certain en 2020 au sein de l'aire d'étude rapprochée au niveau de la commune Vallon-en-Sully (5,7 km à l'est de l'aire d'étude immédiate) (information de terrain d'un membre de la LPO Auvergne), cette espèce n'a pas été observée au sein de l'aire d'étude immédiate lors des différents passages réalisés en période de reproduction des oiseaux. L'espèce peut éventuellement fréquenter la zone lors de la fauche des prairies mais sa présence sur la zone est jugée comme anecdotique.

De manière anecdotique, on notera l'observation de 3 Ibis falcinelles transitant par l'aire d'étude immédiate le 4 juin 2020. Les individus observés prenaient une direction nord et volaient à environ 150 m de hauteur.

Les comportements à risques concernent essentiellement des oiseaux ayant de plus grands territoires que les petits passereaux, qui vont chercher leur nourriture dans des milieux différents de leur site de reproduction et donc s'éloignent parfois de plusieurs kilomètres. Cela concerne les rapaces et notamment le Milan noir, les ardéidés (Héron garde-bœufs) et dans une moindre mesure les ciconiidés (Cigognes blanche et noire).

9.3.4 Focus sur la Cigogne noire en période de nidification

Lors des inventaires réalisés en période de nidification, 3 contacts de Cigogne noire ont été réalisés sur l'aire d'étude immédiate les 24 avril, 4 juin et 13 juillet 2020. Les hauteurs de vol constatées varient entre 30 et 100 m. Les individus observés prenaient des directions de vol, soit de sud/sud-ouest, soit de nord-est. La forêt de Tronçais, non loin de l'aire d'étude immédiate (5 km au nord-est), accueille des habitats favorables pour la nidification de cette espèce. Le réseau hydrographique alentour, dont la vallée du Cher, permet à l'espèce de trouver des sites d'alimentation.

Lors de la consultation menée auprès de monsieur LORY, référent Cigogne noire de l'ONF pour les départements Cher-Indre-Allier, il nous a informé des secteurs de nidification de l'espèce ces dernières années dans un rayon de 20 km autour de la ZIP.

Il ressort de cette consultation que 5 sites de nidification sont connus sur cette zone :

- Découverte d'un nid en 2013 sur la commune de Saint-Désiré à environ 3,7 km au sud-ouest de la ZIP : nidification avérée de l'espèce entre 2013 et 2016 ;
- Découverte d'un nid en 2011 sur la commune de Saulzais-le-Potier à environ 5,3 km au nord-ouest de la ZIP : nidification avérée de l'espèce en 2011 ;
- Découverte d'un nid en 2003 sur la commune de Vitray à environ 9,5 km au nord-est de la ZIP : nidification avérée de l'espèce en 2004-2005 puis échec de la nidification en 2006 ;
- Découverte d'un nid en 2008 sur la commune d'Isle-et-Bardais à environ 17,4 km au nord-est de la ZIP : nidification avérée de l'espèce en 2011 ;
- Découverte d'un nid en 2010 sur la commune de Cérilly à environ 19,4 km au nord-est de la ZIP : nidification avérée de l'espèce en 2010.

Depuis la date la plus récente de nidification de ces 5 données, soit 2016, cette espèce n'a pas été notée nicheuse dans ce secteur (20 km autour de la ZIP). Les autres informations de nidification de Cigogne noire la situe davantage à l'est, à au moins 22 km au nord-est de la ZIP, en forêt de Tronçais sur la commune de Isle-et-Bardais en 2012 et un échec en 2020 (dans l'Allier). L'espèce est également connue comme nicheuse plus au nord notamment au niveau de la forêt communale de Dun-sur-Auron, 33 km plus au nord, en 2016/2017.

Afin d'évaluer les potentialités d'accueil de la Cigogne noire au niveau de l'aire d'étude immédiate, une analyse cartographique a été réalisée. Dans le but d'identifier les secteurs potentiellement favorables, une analyse de CORINE Land Cover à l'échelle de l'aire d'étude éloignée a été effectuée.

Cette cartographie a pour but de pré-identifier les habitats naturels favorables à l'écologie de la Cigogne noire : les forêts de feuillus et les forêts mélangées potentiellement favorables à la nidification de la Cigogne noire ; les surfaces en eau potentiellement utilisées comme site d'alimentation par cette espèce au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km de la ZIP). Sur la couche de CORINE LAND COVER et dans le SRCE, aucune indication n'est fournie sur le type de prairie. Dans la mesure où l'aire d'étude éloignée est située dans un secteur de bocage, les prairies sont omniprésentes sur le secteur. Par conséquent, la couche générique « prairie » n'a pas été représentée sur la carte ci-après car elle n'apporte aucune information sur des habitats possibles de chasse pour la Cigogne noire (prairie humide).

Pour élever sa nichée, la Cigogne noire a besoin d'un grand domaine vital (15 à 20 km autour du nid) constitué de milieux forestiers et de sites pour se nourrir. Pour son alimentation et celle des jeunes, elle apprécie la présence d'un réseau hydrographique dense, intra-forestier ou non, mais préférentiellement à proximité d'un boisement, de même qu'une très bonne hydrobiologie du milieu aquatique.

Les petites vallées avec un ruisseau poissonneux bordé de prairies permanentes sont aussi particulièrement appréciées. La Cigogne noire se nourrira avant tout sur des cours d'eau salmonicole, où le Chabot commun et la Truite sont présents, proies principales de l'espèce en période d'élevage des jeunes. Elle peut toutefois sonder des mares et étangs peu profonds, pour se nourrir d'amphibiens, d'insectes, de reptiles et de micromammifères (1 à 25 % de son alimentation). Après la nidification, contrairement aux jeunes, les adultes errent parfois loin du nid (plusieurs centaines de kilomètres) avant de migrer vers l'Afrique. En migration, les Cigognes noires peuvent s'arrêter dans divers milieux, surtout si la météo est mauvaise (notamment en cas d'orage).

Au regard des observations de terrain et suite à l'analyse cartographique réalisée, l'aire d'étude immédiate ne constitue pas un site possible de nidification pour la Cigogne noire (absence de boisements favorables, dérangements occasionnels de la zone par les travaux agricoles dans les prairies/cultures). En revanche, le cours d'eau « la Queugne » et la dérivation réalisée pour alimenter le Moulin d'Épineuil offrent des sites potentiels de chasse pour l'espèce.

L'aire d'étude éloignée constitue une zone de reproduction possible pour la Cigogne noire comme en témoigne les données transmises par l'ONF. Ainsi, l'aire d'étude immédiate peut donc être survolée par la Cigogne noire comme en témoigne les observations de terrain réalisées mais elle se situe en périphérie des sites de nidification de cette dernière.



Données de nidification de la Cigogne noire au sein de l'aire d'étude éloignée

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

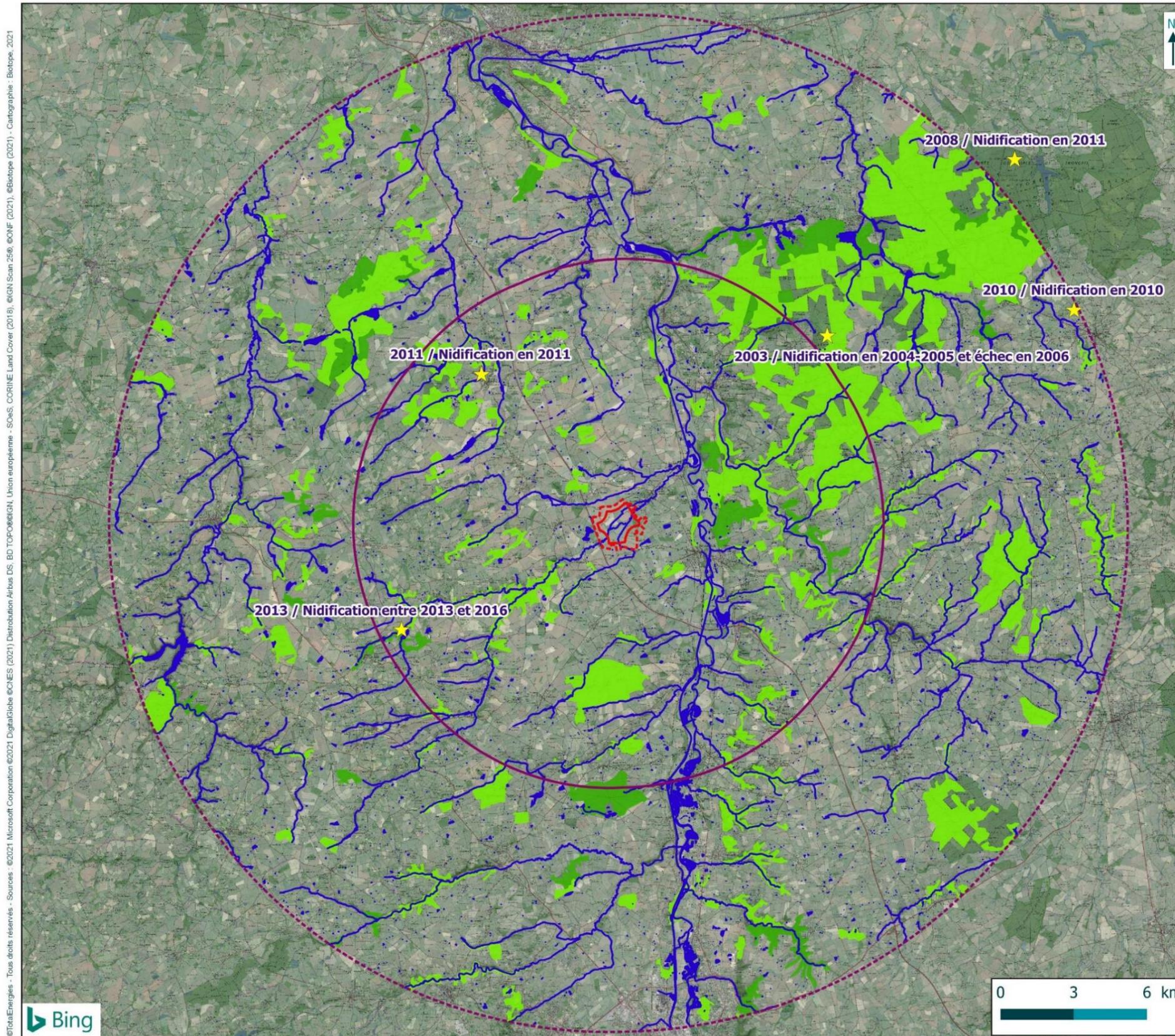
★ Centroides des communes concernées par un nid de Cigogne noire (année de découverte du nid / information sur la nidification de l'espèce)

Habitats présumés favorables à la reproduction de la Cigogne noire

- Forêts de feuillus
- Forêts mélangées

Habitats présumés favorables à l'alimentation de la Cigogne noire

- Cours d'eau et plans d'eau permanents



Carte 30 : Données de nidification de la Cigogne noire au sein de l'aire d'étude éloignée



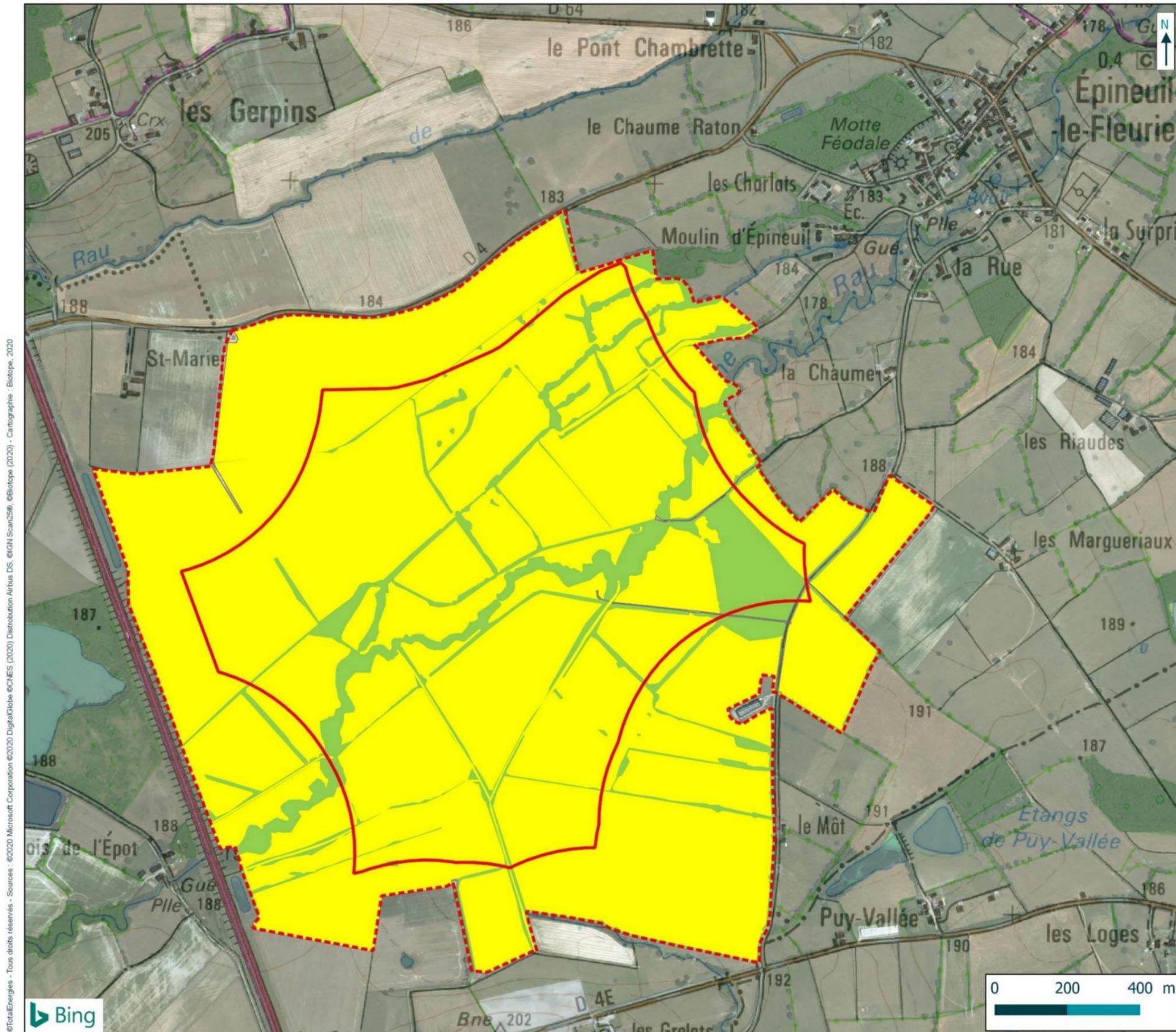
Enjeux de conservation pour les oiseaux en période de nidification sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu

- Modéré
- Faible
- Nul



Carte 31 : Enjeux de conservation pour les oiseaux en période de nidification sur l'aire d'étude immédiate

2 Etat initial de l'environnement

9.4 Oiseaux en migration postnuptiale

Cf. Carte 32. Migration postnuptiale : Observations de l'avifaune patrimoniale

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées à l'automne 2020 sur les aires d'études immédiate et rapprochée.

9.4.1 Espèces présentes dans les aires d'étude immédiate et rapprochée

82 espèces d'oiseaux ont été contactées en période de migration postnuptiale en 2020, pour un total de 23 426 individus observés en migration active ou en halte migratoire (au repos, en chasse) durant les 5 journées de suivi de la migration postnuptiale.

Avifaune patrimoniale migratrice

Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle :

- Est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- Présente un statut de menace / rareté sur la liste rouge européenne (oiseaux nicheurs en Europe transitant en France lors de leurs migrations) ou la liste rouge des oiseaux de passage en France (UICN France, 2011) : « en danger critique » (CR), « en danger » (EN) ou « vulnérable » (VU) ou si c'est une espèce considérée comme migratrice rare pour la région Centre-Val de Loire.

Le statut sur la liste rouge européenne est ici pris en compte, car les oiseaux qui passent par la France en migration et qui stationnent en France en hiver sont des nicheurs européens pour leur très grande majorité. Or, si une population européenne est menacée, il faut en tenir compte sur ses sites de haltes migratoires et d'hivernage.

Le tableau suivant liste les espèces qui ont été contactées au cours de la période de migration postnuptiale. Les espèces patrimoniales voient leurs cases grisées. Pour chaque espèce, les statuts de patrimonialité, les effectifs observés et le niveau d'enjeu écologique attribué localement sont renseignés.

2 Etat initial de l'environnement

Tableau 25 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en migration postnuptiale

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Statut migrateur Centre-Val de Loire	Effectif 28/08	Effectif 19/09	Effectif 12/10	Effectif 30/10	Effectif 06/11	Effectif TOTAL 2020	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Accenteur mouchet	-	Art. 3	LC	-	MC			1			1	0,004 %	Observation d'un individu en halte migratoire ?	Négligeable
Aigle botté	An. I	Art. 3	LC	-	MR	1	1				2	0,01 %	Observations d'individus en migration active ou en dispersion	Modéré
Aigrette garzette	An. I	Art. 3	LC	-	MPC			1			1	0,004 %	Observation d'un individu en halte migratoire	Faible
Alouette des champs	-	-	LC	NA	MC		10	134	25	89	258	1,10 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Faible
Alouette lulu	An. I	Art. 3	LC	-	MC			8	4	3	15	0,06 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Faible
Bécassine des marais	-	-	LC	NA	MC			3	3	6	12	0,05 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Bergeronnette des ruisseaux	-	Art. 3	LC	-	MPC				1	1	2	0,01 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Bergeronnette grise	-	Art. 3	LC	-	MC			2	34		36	0,15 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Bergeronnette printanière	-	Art. 3	LC	DD	MC	46	17				63	0,27 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Bihoreau gris	An. I	Art. 3	LC	-	MPC	2					2	0,01 %	Observations d'individus en dispersion	Faible
Bondrée apivore	An. I	Art. 3	LC	LC	MC	1					1	0,004 %	Observation d'un individu en migration active	Faible
Bruant des roseaux	-	Art. 3	LC	NA	MC				1	3	4	0,02 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Bruant jaune	-	Art. 3	LC	NA	MC				3		3	0,01 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Bruant proyer	-	Art. 3	LC	-	MC			28	3		31	0,13 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Bruant zizi	-	Art. 3	LC	NA	MR				1	1	2	0,01 %	Observations d'individus en halte migratoire (migration ?)	Faible
Busard Saint-Martin	An. I	Art. 3	NT	NA	MC	2	1				3	0,01 %	Observations d'individus en migration active	Faible
Buse variable	-	Art. 3	LC	NA	MC	1	5	2	7	5	20	0,09 %	Observations d'individus en migration active, en chasse ou en halte migratoire (migration ?)	Négligeable
Canard chipeau	-	-	LC	NA	MPC			1		13	14	0,06 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Canard colvert	-	-	LC	NA	MC	3		20	24	14	61	0,26 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Canard siffleur	-	-	LC	NA	MPC			4	4	16	24	0,10 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Chardonneret élégant	-	Art. 3	LC	NA	MC	6		14	20	14	54	0,23 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Chevalier culblanc	-	Art. 3	LC	LC	MC	1	3				4	0,02 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Chevalier guignette	-	Art. 3	LC	DD	MC	4	1				5	0,02 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Choucas des tours	-	Art. 3	LC	-	MC			3	7	24	34	0,15 %	Observations d'individus en halte migratoire ou en dispersion	Négligeable
Cigogne blanche	An. I	Art. 3	LC	NA	MPC	104					104	0,44 %	Observations d'individus en migration active	Faible
Cigogne noire	An. I	Art. 3	LC	VU	MPC	2	1				3	0,01 %	Observations d'individus en migration active	Faible
Corbeau freux	-	-	LC	-	MC	35	40	13		36	124	0,53 %	Observations d'individus en halte migratoire ou en dispersion	Négligeable
Corneille noire	-	-	LC	-	-		6				6	0,03 %	Sédentaire	Négligeable
Courlis indéterminé	-	-	-	-	-	5					5	0,02 %	Observations d'individus en migration active	Négligeable
Cygne tuberculé	-	Art. 3	LC	-	MPC	24	2	25	73		124	0,53 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Épervier d'Europe	-	Art. 3	LC	NA	MC	3	3	2	2	1	11	0,05 %	Observations d'individus en chasse, en vol local, en halte migratoire ou en migration active	Négligeable
Étourneau sansonnet	-	-	LC	NA	MC	71	103	212	160	163	709	3,03 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Faible

2 Etat initial de l'environnement

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Statut migrateur Centre-Val de Loire	Effectif 28/08	Effectif 19/09	Effectif 12/10	Effectif 30/10	Effectif 06/11	Effectif TOTAL 2020	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Faucon crécerelle	-	Art. 3	LC	NA	MC	1	1	3	1	1	7	0,03 %	Observations d'individus en migration active, en chasse ou en halte migratoire	Négligeable
Faucon hobereau	-	Art. 3	LC	NA	MC	4	2				6	0,03 %	Observations d'individus en migration active, en chasse ou en halte migratoire	Négligeable
Faucon pèlerin	An. I	Art. 3	LC	NA	MPC				1		1	0,004 %	Observation d'un individu en migration active	Faible
Fauvette à tête noire	-	Art. 3	LC	NA	MC			1			1	0,004 %	Observation d'un individu en halte migratoire (migration rampante)	Négligeable
Foulque macroule	-	-	NT	NA	MC	7	11	47	74		139	0,59 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Geai des chênes	-	-	LC	-	MC	4		1			5	0,02 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Grand Cormoran	-	Art. 3	LC	NA	MC	11	1	59	44	168	283	1,21 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Faible
Grande Aigrette	An. I	Art. 3	LC	-	MPC	8	1	11	9	5	34	0,15 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Faible
Grèbe castagneux	-	Art. 3	LC	-	MC				1		1	0,004 %	Observation d'un individu en halte migratoire	Négligeable
Grive draine	-	-	LC	NA	MC	5					5	0,02 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Grue cendrée	An. I	Art. 3	LC	NA	MC	1			24	1129	1154	4,93 %	Observations d'individus en migration active	Faible
Guêpier d'Europe	-	Art. 3	LC	NA	MO	2					2	0,01 %	Observations d'individus en chasse	Modéré
Héron cendré	-	Art. 3	LC	NA	MC	8	4	1	5		18	0,08 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Héron garde-bœufs	-	Art. 3	LC	-	MO	519		5	5	64	593	2,53 %	Observations d'individus en halte (alimentation ou dortoir) ou en migration active	Modéré
Hirondelle de fenêtre	-	Art. 3	LC	DD	MC		15	11			26	0,11 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Hirondelle rustique	-	Art. 3	LC	DD	MC	79	11	15			105	0,45 %	Observations d'individus en chasse ou en migration active	Négligeable
Linotte mélodieuse	-	Art. 3	LC	NA	MC	5	1	123	17	2	148	0,63 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe	An. I	Art. 3	VU	-	-	2		2	1		5	0,02 %	Observations d'individus en chasse	Faible
Mésange à longue queue	-	Art. 3	LC	NA	-					3	3	0,01 %	Observations d'individus en halte migratoire (migration rampante)	Négligeable
Mésange bleue	-	Art. 3	LC	NA	-	5	3	2	1		11	0,05 %	Observations d'individus en halte migratoire (migration rampante)	Négligeable
Mésange charbonnière	-	Art. 3	LC	NA	-	15	28	9	1		53	0,23 %	Observations d'individus en halte migratoire (migration rampante)	Négligeable
Milan noir	An. I	Art. 3	LC	NA	MPC	1	1				2	0,01 %	Observations d'individus en migration active	Faible
Milan royal	An. I	Art. 3	NT	NA	MPC			14	14	49	77	0,33 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Modéré
Moineau domestique	-	Art. 3	LC	NA	-	24	20				44	0,19 %	Sédentaire	Négligeable
Mouette rieuse	-	Art. 3	LC	NA	MC	8		3			11	0,05 %	Observation d'un individu en halte migratoire	Négligeable
Œdicnème criard	An. I	Art. 3	LC	NA	-			10			10	0,04 %	Observations d'individus en rassemblement postnuptial	Faible
Oie cendrée	-	-	LC	NA	MC					6	6	0,03 %	Observations d'individus en migration active	Négligeable
Pic épeiche	-	Art. 3	LC	-	-			1			1	0,004 %	Sédentaire	Négligeable
Pic vert	-	Art. 3	LC	-	-					1	1	0,004 %	Sédentaire	Négligeable
Pie bavarde	-	-	LC	-	-					1	1	0,004 %	Sédentaire	Négligeable
Pigeon colombin	-	-	LC	NA	MPC	2		1	2		5	0,02 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Pigeon ramier	-	-	LC	NA	MC	69	7	248	15873	1422	17619	75,21 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Faible
Pinson des arbres	-	Art. 3	LC	NA	MC	9	11	192	646	11	869	3,71 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Faible

2 Etat initial de l'environnement

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Statut migrateur Centre-Val de Loire	Effectif 28/08	Effectif 19/09	Effectif 12/10	Effectif 30/10	Effectif 06/11	Effectif TOTAL 2020	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Pinson du nord	-	Art. 3	LC	NA	MC			1	1		2	0,01 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Pipit des arbres	-	Art. 3	LC	DD	MC	3	3				6	0,03 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Pipit farlouse	-	Art. 3	NT	NA	MC			36	28	6	70	0,30 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Pouillot véloce	-	Art. 3	LC	NA	MC	1	1	4	1		7	0,03 %	Observations d'individus en halte migratoire (migration rampante)	Négligeable
Rougegorge familier	-	Art. 3	LC	NA	MC			3	3	1	7	0,03 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Rougequeue noir	-	Art. 3	LC	NA	MC			1			1	0,004 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Sarcelle d'hiver	-	-	LC	NA	MC				2	5	7	0,03 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Serin cini	-	Art. 3	LC	NA	MC					1	1	0,004 %	Observation d'un individu en migration active	Négligeable
Tadorne casarca	An. I	-	-	-	-	1					1	0,004 %	Observation d'un individu en halte migratoire	Faible
Tarier pâtre	-	Art. 3	LC	NA	MC	3	4	2	1	2	12	0,05 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Tarin des aulnes	-	Art. 3	LC	NA	MC			2	71	10	83	0,35 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Tourterelle des bois	-	-	VU	NA	MC	18					18	0,08 %	Observations d'individus en halte migratoire	Faible
Tourterelle turque	-	-	LC	NA	-	17	1	1			19	0,08 %	Sédentaire	Négligeable
Traquet motteux	-	Art. 3	LC	DD	MC			1			1	0,004 %	Observation d'un individu en halte migratoire	Négligeable
Troglodyte mignon	-	Art. 3	LC	-	-					1	1	0,004 %	Sédentaire	Négligeable
Vanneau huppé	-	-	VU	NA	MC	104	19	41	8	31	203	0,87 %	Observations d'individus en halte ou en migration active	Faible
Verdier d'Europe	-	Art. 3	LC	NA	MC	1		2			3	0,01 %	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable

Directive Oiseaux = An. I : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Protection nationale = Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. **Article 3 : protection stricte des individus et de leurs habitats.**

LR EU = Liste Rouge Europe (*Birdlife International (2015). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities*) : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes.

LRN = Liste Rouge Nationale. Liste rouge des oiseaux de passage (*UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS – 2011*). LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable.

Statut migrateur Centre-Val de Loire (*PERTHUIS, 2002*). M : migrateur ; C : commun ; PC : peu commun ; R : rare ; O : occasionnel

2 Etat initial de l'environnement

60 des 82 espèces observées sont strictement protégées au niveau national et 15 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux ». Les autres espèces sont classées chassables et/ou nuisibles.

Au regard des différents statuts, **21 espèces sont considérées comme patrimoniales.**

- L'Alouette lulu : 15 individus observés en migration active ou en halte migratoire ;
- Le Bruant zizi : 2 individus observés (probablement des individus sédentaires) ;
- La Tourterelle de bois : 18 individus observés en halte migratoire ; la population européenne de cette espèce est considérée comme vulnérable ;
- Le Guêpier d'Europe : 2 individus observés en chasse ;
- Le Martin-pêcheur d'Europe : espèce migratrice partielle (5 individus observés) ;
- L'Aigrette garzette : 1 individu observé en halte migratoire ;
- Le Bihoreau gris : 2 individus observés en halte migratoire ;
- Le Héron garde-bœufs : 593 individus observés en halte migratoire (alimentation dans les pâtures, dortoir, ou au repos) ou en vol ;
- 1 espèce d'anatidé : Tadorne casarca (1 individu) ;
- L'Œdicnème criard : 10 individus observés en halte migratoire (rassemblement postnuptial) ;
- 1 espèce de limicole : Vanneau huppé (203 individus). la population européenne de cette espèce est considérée comme vulnérable ;
- 10 espèces de rapaces et grands voiliers : Grue cendrée (1 154 individus), Cigogne blanche (104 individus), Milan royal (77 individus), Grande Aigrette (34 individus), Busard Saint-Martin (3 individus), Cigogne noire (3 individus), Aigle botté (2 individus), Milan noir (2 individus), Faucon pèlerin (1 individu), Bondrée apivore (1 individu).

Sur les 23 426 individus observés :

- 2 233 correspondent à des contacts d'espèces patrimoniales, soit 9,5 % des observations totales (principalement de la Grue cendrée et du Héron garde-bœufs) ;
- 4 185 correspondent à des contacts d'espèces protégées, soit 17,9 % des observations totales.



Aigle botté en migration active observé en août 2020
© F. Leterme/Biotopie, 2020



Cigogne noire en migration active observée en août 2020
© F. Leterme/Biotopie, 2020



Grues cendrées en migration active observées en novembre 2020
© F. Leterme/Biotopie, 2020



Halte migratoire de Milans royaux observés en novembre 2020
© F. Leterme/Biotopie, 2020

Figure 20 : Migration active ou halte migratoire d'oiseaux sur l'aire d'étude rapprochée



Pigeons ramiers en migration active observés en octobre 2020
© F. Leterme/Biotopie, 2020



Milans royaux en migration active observés en novembre 2020
© F. Leterme/Biotopie, 2020



Migration postnuptiale : Observations de l'avifaune patrimoniale

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)

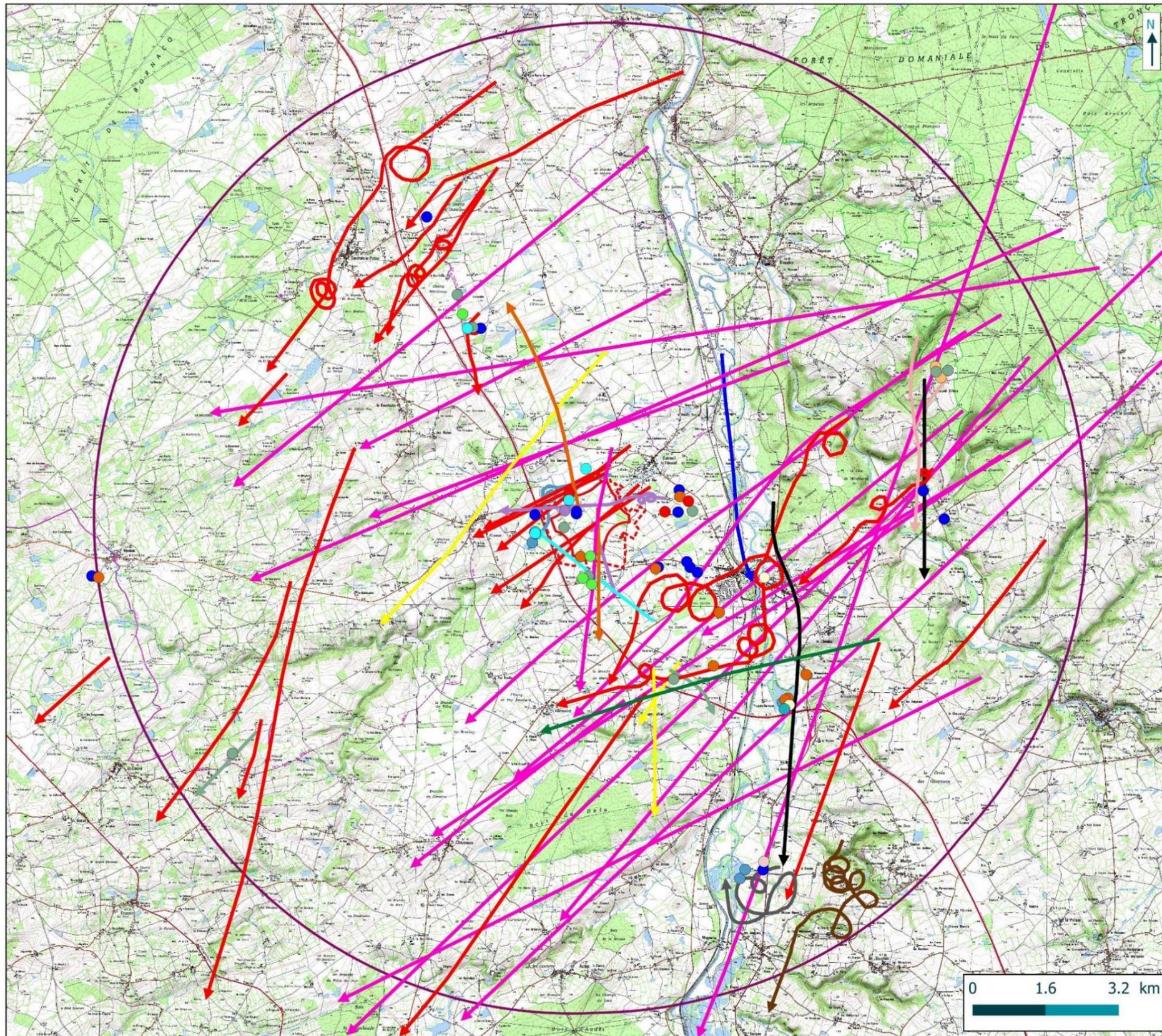
Avifaune patrimoniale posée

- Aigrette garzette
- Alouette lulu
- Bihoreau gris
- Bruant zizi
- Grande Aigrette
- Héron garde-boeufs
- Martin-pêcheur d'Europe
- Milan royal
- Oedicnème criard
- Tadorne casarca
- Tourterelle des bois
- Vanneau huppé

Trajectoires de vol de l'avifaune patrimoniale

- Aigle botté
- Alouette lulu
- Bondrée apivore
- Busard Saint-Martin
- Cigogne blanche
- Cigogne noire
- Faucon pèlerin
- Grande Aigrette
- Grue cendrée
- Guêpier d'Europe
- Héron garde-boeufs
- Milan noir
- Milan royal
- Vanneau huppé

©TotalEnergies - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan 2500, ©Biotope (2023) - Cartographie : Biotope, 2020



Carte 32 : Migration postnuptiale : Observations de l'avifaune patrimoniale

2 Etat initial de l'environnement

9.4.2 Importance du flux migratoire postnuptial

3 espèces constituent l'essentiel du flux migratoire automnal : le Pigeon ramier (17 543 individus), la Grue cendrée (1 119 individus), le Pinson des arbres (741 individus). À eux seuls, ils représentent environ 95,6 % du flux de la saison automnale. Ces espèces très communes sont généralement rencontrées en nombre durant cette phase migratoire.

Au total, vingt-cinq espèces sont représentées par un nombre d'individus anecdotique (1 à 20 individus), soit 59,5 % des espèces qui représentent 0,5 % des individus observés.

Parmi les espèces de rapaces et grands voiliers, les effectifs se caractérisent par : 1 154 Grues cendrées, 104 Cigognes blanches, 77 Milans royaux, 34 Grandes Aigrettes, 3 Busards Saint-Martin, 3 Cigognes noires, 2 Aigles bottés, 2 Milans noirs, 1 Faucon pèlerin, 1 Bondrée apivore. En dehors de la Grue cendrée, de la Cigogne blanche et du Milan royal, les effectifs pour ces espèces sont assez limités voire anecdotiques pour certains rapaces.

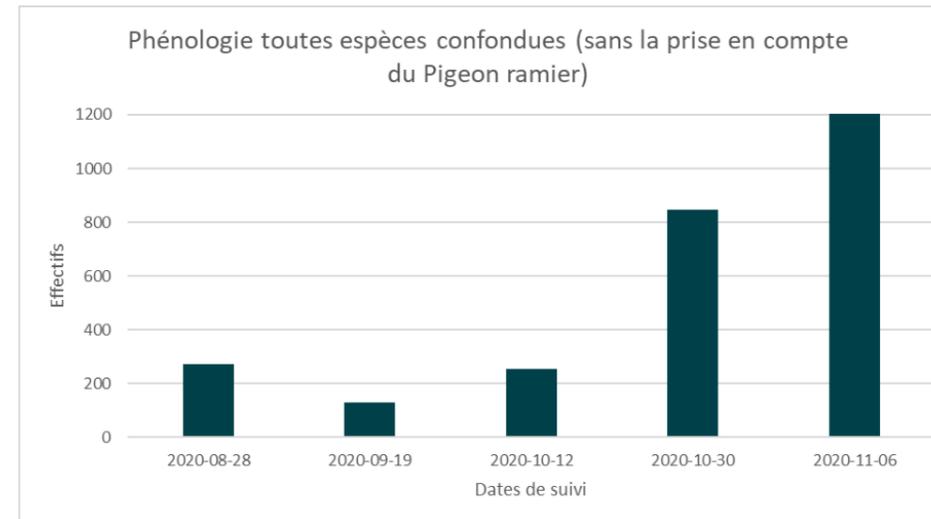
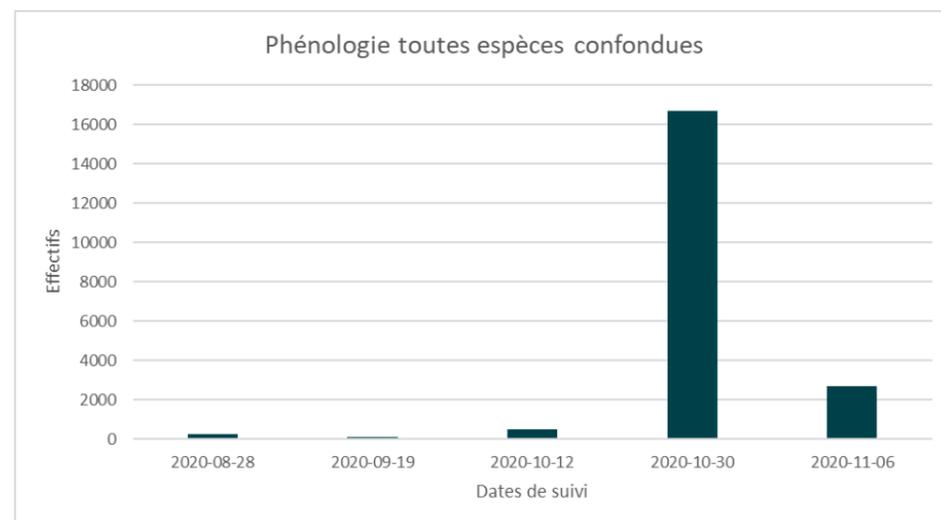
Globalement, le flux migratoire est important au niveau des aires d'études immédiate et rapprochée à l'automne, avec des effectifs cumulés parfois conséquents (zone localisée sur le couloir de migration du Pigeon ramier et sur le couloir de migration principale de la Grue cendrée).

9.4.3 Phénologie de la migration postnuptiale

Au cours des 5 passages effectués sur la période migratoire postnuptiale, le flux se concentre essentiellement sur la fin du mois d'octobre. Ce pic est dû à la migration très importante du Pigeon ramier à cette période de l'année. Si l'on exclut cette espèce de nos calculs, on constate que la migration s'intensifie sur fin octobre / début novembre.

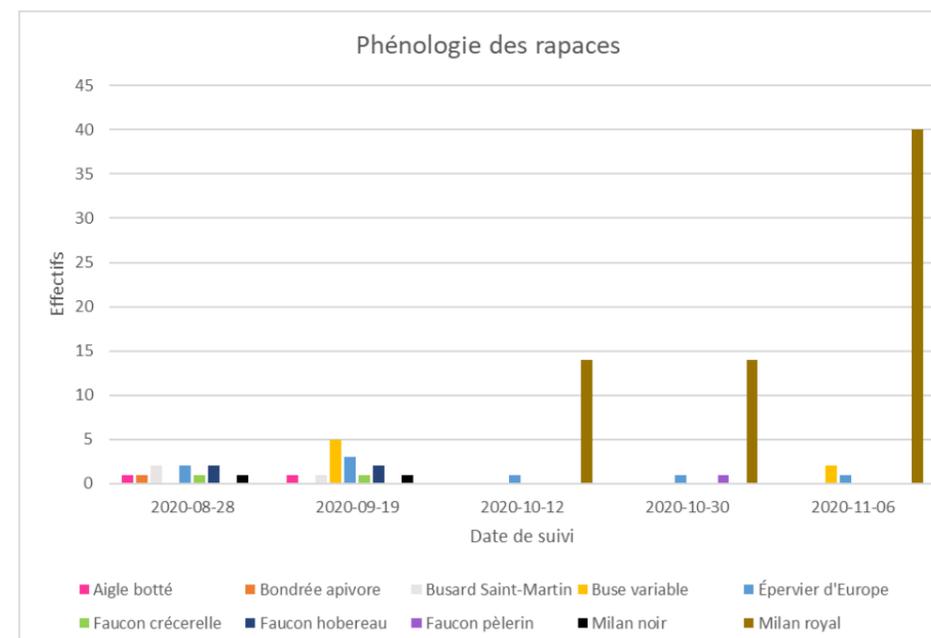
Le reste du temps, le flux est beaucoup plus faible. D'une manière globale sur l'ensemble de la période suivie, les déplacements migratoires sont importants et se répartissent sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.

Cette plus forte intensité du flux sur octobre / début novembre est liée au passage migratoire des Pigeons ramier, des Grues cendrées, à l'augmentation des contacts de Pinsons des arbres... et au nombre plus important d'observations de Milans royaux.



Le passage des rapaces en migration est plutôt concentré sur début novembre. Il est probable, par ailleurs, qu'une partie des rapaces identifiés fin août n'étaient pas encore en migration active mais étaient plutôt en phase de dispersion suite à la période de reproduction.

On notera également que les espèces observées sont diversifiées mais restent, en dehors du Milan royal, en effectifs plutôt réduits. Octobre/novembre coïncide avec le passage d'un nombre non négligeable de Milans royaux sur le secteur (68 au total).



Remarque : la phénologie des flux migratoires varie selon les conditions climatiques et d'une année sur l'autre. Les résultats présentés dans le graphique précédent ne sont donc pas généralisables, même si une espèce donnée a généralement tendance à passer en migration sur une même période chaque année.

2 Etat initial de l'environnement

9.4.4 Répartition du flux de migrateurs

La grande majorité des oiseaux ont suivi un axe migratoire général dirigé vers le sud-ouest, correspondant à l'axe de migration classique des oiseaux à cette période de l'année. La principale espèce observée suivant cette direction est le Pigeon ramier. On retrouve également de nombreux passereaux comme le Pinson des arbres, et grands échassiers comme la Grue cendrée. Quelques rapaces, dont les effectifs sont variables d'une espèce à l'autre, sont également contactés : la Buse variable, le Milan royal, le Busard Saint-Martin, le Faucon pèlerin... Les autres axes empruntés restent anecdotiques et ne sont empruntés que par quelques individus (au maximum la centaine d'individus).

Les passereaux migrant de jour traversent les aires d'études immédiate et rapprochée de façon diffuse, suivant une direction d'ensemble sud-ouest. Certains d'entre eux, comme le Pouillot véloce, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière ou la Fauvette à tête noire, utilisent aussi la migration rampante. La migration est donc également sous influence de la mosaïque paysagère locale.

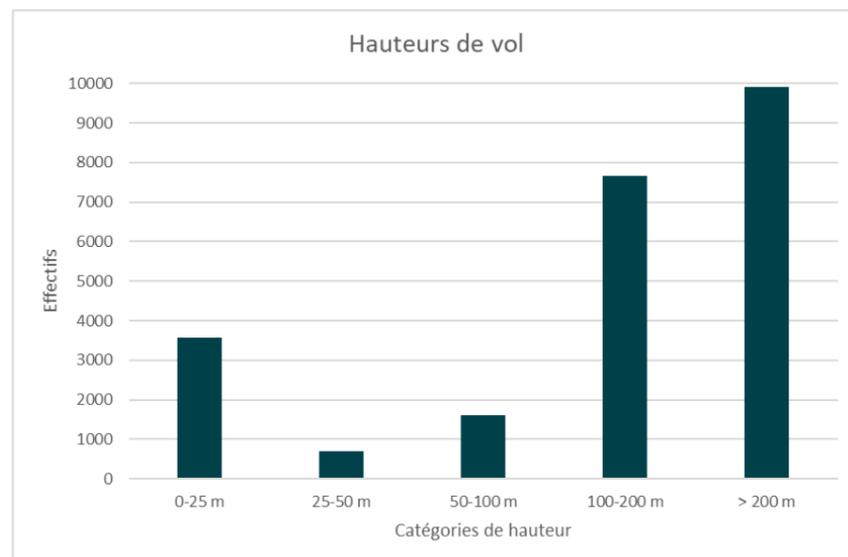
Les rapaces migrent également de façon diffuse sur les aires d'études immédiate et rapprochée.

Aucun couloir de migration préférentiel n'a été mis en évidence au sein de l'aire d'étude rapprochée.

9.4.5 Hauteurs de vol

La détermination des hauteurs de vol est une valeur difficile à évaluer étant donné l'absence ou la rareté de repères aériens et qui diffère selon les observateurs. Elle est donc donnée ici à titre indicatif (on notera que nos jumelles disposent d'un dispositif permettant d'aider à évaluer la hauteur de vol des oiseaux observés (acquisition faite durant l'été 2020). De plus, les hauteurs de vols des oiseaux sont très dépendantes des conditions météorologiques et de visibilité.

Enfin, pour ce qui concerne la majorité des espèces, notamment les passereaux, les effectifs observés sont limités du fait que l'essentiel des individus migrent de nuit (souvent à haute altitude : > à 200 m). Par conséquent les observations réalisées de jour concernent des volumes d'oiseaux marginaux.



En ce qui concerne les altitudes préférentiellement utilisées par les oiseaux observés, les catégories de 100 à 200 mètres et > 200 mètres sont celles qui rassemblent le plus grand nombre d'individus observés depuis le sol lors des différents suivis réalisés. En revanche, la diversité d'espèces observées à ces hauteurs de vol y est faible. Il s'agit essentiellement de colombidés (Pigeons ramiers (16 478 individus)) et dans une moindre mesure de grands voiliers (Grues cendrées (909 individus), Cigognes blanches (104 individus)). A ces hauteurs de vol, on note également la présence en quantité limitée de quelques rapaces (Aigle botté (1 individu), Bondrée apivore (1 individu), Milan noir (1 individu), Épervier d'Europe (1 individu), Buse variable (1 individu)). Les effectifs de Milans royaux sont plus conséquents avec 29 individus observés en migration à ces hauteurs de vol.

Sur la tranche 0-25 mètres, on observe principalement des groupes de passereaux en migration (Pinson des arbres, Linotte mélodieuse, Etourneau sansonnet, Chardonneret élégant...). Quelques groupes ou individus isolés en faible quantité de rapaces (posés ou en chasse) ou grands échassiers (posés) comme la Grande Aigrette (33 individus), le Milan royal (9 individus), l'Épervier d'Europe (3 individus), le Faucon crécerelle (6 individus) ou encore le Faucon hobereau (2 individus) ...

Les tranches de 25 à 50 mètres et 50 à 100 mètres regroupent moins d'oiseaux en migration. On notera l'observation de vols d'Alouettes des champs, de Pinsons des arbres, de Tarins des aulnes, d'Hirondelles rustiques pour les groupes de passereaux les plus importants ; les effectifs cumulés pour ces espèces n'atteignent pas plus de 512 individus. On observe également des effectifs de Pigeons ramiers importants avec 1 065 individus comptabilisés. Ce chiffre est, en revanche, à relativiser par rapport aux effectifs comptabilisés à plus de 100 mètres de hauteur. La plupart des rapaces ou grands échassiers sont observés en faible effectifs. Seules la Grue cendrée (245 individus) et le Milan royal (39 individus) présentent des effectifs plus conséquents.

9.4.6 Haltes migratoires

Trois types de milieux sont fréquentés par les oiseaux à cette période :

- Les milieux agricoles, où l'on retrouve des parcelles cultivées mais également les prairies pâturées. Ces habitats sont privilégiés principalement par les passereaux faisant une halte pour s'alimenter ou se reposer mais également par quelques colombidés ou limicoles. C'est le cas notamment pour des groupes d'Alouette des champs, de Bergeronnette printanière, de Bruant proyer, de Chardonneret élégant, d'Étourneau sansonnet, de Pipit farlouse. On observe également au sein des cultures de petits groupes de Vanneau huppé ou d'Œdicnème criard, de Pigeon ramier et d'espèces à l'unité comme la Grande Aigrette, la Buse variable (3 individus), Faucon crécerelle (1 individu), le Milan royal (11 individus). L'Étourneau sansonnet et le Pinson des arbres constituent les groupes les plus importants observés en 2020 au sein de l'aire d'étude rapprochée ; les groupes atteignent au maximum 160 individus.
- Au niveau des secteurs boisés, sur l'aire d'étude rapprochée, les bois ainsi que les petits bosquets et les zones bocagères forment des corridors écologiques intéressants pour les oiseaux effectuant de la migration rampante. Ces milieux leur sont utiles pour s'y nourrir ou s'y abriter en cas de météorologie défavorable à la migration (pluie ou vent forts en sens contraire à la migration). On trouve notamment, en halte dans ces milieux quelques mésanges, des Milans royaux, des Faucons hobereaux, des Alouettes lulus, des Tourterelles des bois, des Héron garde-Bœufs... Concernant cette dernière espèce, un dortoir est présent au niveau de l'Espace Naturel Sensible de la Vauvre à Nassigny, situé à environ 5 km au sud-est de la ZIP ; les effectifs maximaux concernent 382 individus. Les stationnements de ces espèces communes et pour la plupart non patrimoniales sont supposés transitoires. Il est probable que des individus de Mésanges bleue ou charbonnière... soient en réalité sédentaires, occupant les boisements toute l'année.
- Les milieux humides et plus particulièrement la vallée du Cher, la vallée de la Queugne et les différents plans d'eau au sein de l'aire d'étude rapprochée permettent à plusieurs espèces de trouver lors de leur migration des zones de halte migratoire. C'est le cas notamment de la Bécassine des marais (12 individus), de plusieurs espèces de canards (Canard colvert, Sarcelle d'hiver, Canard siffleur, Canard chipeau, Tadorne casarca) ou de chevaliers (Chevalier culblanc, Chevalier guignette), de Foulques macroules, de Cygne tuberculés... Aucun rassemblement notable n'a cependant été identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les groupes les plus importants concernent le Cygne tuberculé (73 individus), le Vanneau huppé (41 individus), Foulque macroule (36 individus).

Cependant, aucune halte migratoire au sens de zones de rassemblement importantes au regard des effectifs ou de la fréquence d'occupation par des oiseaux migrateurs n'a été observée. Seuls des oiseaux réalisant un « stop » au cours

2 Etat initial de l'environnement

de leur migration afin de reconstituer toute ou partie de leurs réserves énergétiques ont été observés. Ces stationnements sont temporaires et aléatoires au sein des milieux ouverts ; ils sont en revanche plus réguliers au niveau des zones humides (plans d'eau...).

9.4.7 Bilan concernant les oiseaux en migration postnuptiale

Aucun couloir de migration préférentiel n'est observé. Les flux se déroulent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent faibles à modérés. On notera toutefois des passages importants de Pigeons ramiers concentrés sur la période fin octobre.

La grande majorité des oiseaux recensés suivaient globalement un axe sud-ouest bien établi. En ce qui concerne les altitudes préférentiellement utilisées par les oiseaux observés, les catégories de 100 à 200 mètres et > 200 mètres sont celles qui rassemblent le plus grand nombre d'individus observés depuis le sol lors des différents suivis réalisés. Il s'agit essentiellement de colombidés (Pigeons ramiers) et dans une moindre mesure de grands voiliers (Grues cendrées, Cigognes blanches). 29 Milans royaux ont été observés à ces altitudes de vol.

Les tranches de 25 à 50 mètres et 50 à 100 mètres regroupent moins d'oiseaux en migration. On notera l'observation de vols d'Alouettes des champs, de Pinsons des arbres, de Tarins des aulnes, d'Hirondelles rustiques pour les groupes de passereaux les plus importants. On signalera également l'observation de 39 individus de Milans royaux à ces hauteurs de vol.

La tranche 0-25 mètres rassemble principalement des groupes de passereaux en migration (Pinson des arbres, Linotte mélodieuse, Etourneau sansonnet, Chardonneret élégant...). Quelques Milans royaux (9 individus) sont également observés.

La migration est due essentiellement à 2 espèces non patrimoniales (Pigeon ramier, Pinson des arbres) et 1 espèce patrimoniale (Grue cendrée), qui représentent à eux trois 95,6 % du flux de la saison automnale.

Au cours des 5 passages effectués sur la période migratoire postnuptiale, le flux se concentre essentiellement sur la fin du mois d'octobre. Ce pic est dû à la migration très importante du Pigeon ramier à cette période de l'année. Si l'on exclut cette espèce de nos calculs, on constate que la migration s'intensifie sur fin octobre / début novembre. Le reste du temps, le flux est beaucoup plus faible. D'une manière globale sur l'ensemble de la période suivie, les déplacements migratoires sont importants et se répartissent sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.

Les 21 espèces patrimoniales inventoriées représentent 9,5 % des observations totales (principalement de la Grue cendrée et du Héron garde-bœufs). La Tourterelle des bois, l'Alouette lulu, l'Aigrette garzette, le Bihoreau gris, le Tadorne casarca, l'Œdicnème criard ont été observés en halte migratoire ou en rassemblement, mais avec des effectifs relativement faibles ; les effectifs sont légèrement plus conséquents pour le Héron garde-bœufs.

Les effectifs de Vanneau huppé sont également faibles sur le secteur d'étude à cette période de l'année. Il est possible qu'une partie de cette espèce de limicole était en début d'hivernage au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Dix espèces patrimoniales correspondent à des rapaces ou grands voiliers (Grue cendrée, Cigogne blanche, Milan royal, Grande Aigrette, Busard Saint-Martin, Cigogne noire, Aigle botté, Milan noir, Faucon pèlerin, Bondrée apivore) et représentent 1 381 contacts sur 23 426 soit 5,9 % des contacts totaux. Les passages de Grue cendrée sont bien marqués et dans une moindre mesure également pour la Cigogne blanche et le Milan royal. Pour les autres espèces en revanche, ils restent anecdotiques (quelques individus). A l'exception de la Bondrée apivore, du Busard Saint-Martin, de la Cigogne blanche, de la Cigogne noire et du Milan noir, l'ensemble des autres espèces patrimoniales ont survolé l'aire d'étude immédiate.

Le passage des rapaces en migration est plutôt concentré sur début novembre. Il est probable, par ailleurs, qu'une partie des rapaces identifiés fin août n'était pas encore en migration active mais était plutôt en phase de dispersion suite à la période de reproduction. On notera également que les espèces observées sont diversifiées mais restent, en dehors du Milan royal, en effectifs plutôt réduits. Octobre/novembre coïncide avec le passage d'un nombre non négligeable de Milans royaux sur le secteur (68 au total).

En outre, l'aire d'étude immédiate étant composée majoritairement de grandes cultures et de zones bocagères, elle est favorable aux haltes migratoires transitoires. Aucun rassemblement d'importance n'a été observé. Les haltes sont donc temporaires et aléatoires, composées de quelques individus ou groupes d'individus comme en témoigne les observations d'Alouette des champs, de Pipit farlouse.

Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial, en vol ou en halte migratoire.

La majorité des espèces observées sont à enjeu faible étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu évalué à modéré pour l'Aigle botté, le Guêpier d'Europe, le Héron garde-bœuf et le Milan royal.

Étant donné le caractère diffus de la migration sur l'ensemble des aires d'études immédiate et rapprochée et l'occupation également diffuse au sol, **les habitats d'intérêt fonctionnel pour les espèces à enjeu sont répartis sur l'ensemble de ces aires pour l'avifaune en migration postnuptiale.** Ainsi, **les boisements, les haies ainsi que les milieux ouverts sont donc à intérêt fonctionnel faible.** Compte tenu de l'ensemble des éléments présentés ci-dessus, l'aire immédiate présente un enjeu faible pour l'avifaune en migration post-nuptiale.

2 Etat initial de l'environnement

9.5 Oiseaux en hivernage

Cf. Carte 33. Hivernage : Observations de l'avifaune patrimoniale

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées en décembre 2020 et janvier 2021 sur les aires d'études immédiate et rapprochée.

9.5.1 Espèces présentes dans les aires d'étude immédiate et rapprochée

48 espèces d'oiseaux ont été contactées en période d'hivernage 2020-2021, pour un total de 2 888 individus observés durant les 2 journées de suivi de l'avifaune hivernante.

Avifaune patrimoniale hivernante

Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle :

- Est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » :
- Présente un statut de menace / rareté sur la liste rouge européenne (oiseaux nicheurs en Europe transitant en France lors de leurs migrations) ou la liste rouge des oiseaux hivernants en France (UICN France, 2011) : « en danger critique » (CR), « en danger » (EN) ou « vulnérable » (VU) ou si c'est une espèce considérée comme hivernante rare pour la région Centre-Val de Loire.

Le statut sur la liste rouge européenne est ici pris en compte, car les oiseaux qui passent par la France en migration et qui stationnent en France en hiver sont des nicheurs européens pour leur très grande majorité. Or, si une population européenne est menacée, il faut en tenir compte sur ses sites de haltes migratoires et d'hivernage.

Le tableau suivant liste les espèces qui ont été contactées au cours de la période d'hivernage. Les espèces patrimoniales voient leurs cases grisées. Pour chaque espèce, les statuts de patrimonialité, les effectifs observés et le niveau d'enjeu écologique attribué localement sont renseignés.

2 Etat initial de l'environnement

Tableau 26 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en période d'hivernage

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (hibernants, 2011)	Statut hivernant Centre-Val de Loire	Effectif 16/12	Effectif 19/01	Effectif TOTAL 2020/2021	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Alouette des champs	-	-	LC	LC	H5	114	89	203	7,03 %	Espèce présente sur l'ensemble des aires d'études au niveau des cultures, soit en survol, soit en alimentation, soit au repos	Faible
Alouette lulu	An. I	Art. 3	LC	NA	H3	17	6	23	0,80 %	Espèce présente sur l'ensemble des aires d'études au niveau des zones bocagères, soit en survol, soit en alimentation, soit au repos	Faible
Bruant jaune	-	Art. 3	LC	NA	H4	7		7	0,24 %	Espèce présente sur l'aire d'étude rapprochée au niveau des zones bocagères soit en alimentation, soit au repos	Négligeable
Bruant zizi	-	Art. 3	LC	-	H3	3		3	0,10 %	Espèce présente sur l'aire d'étude rapprochée au niveau des zones bocagères soit en alimentation, soit au repos	Négligeable
Buse variable	-	Art. 3	LC	NA	H5	4	5	9	0,31 %	Espèce présente en lisières mais principalement observée en alimentation au niveau des cultures et des prairies	Négligeable
Canard chipeau	-	-	LC	LC	H3	39	18	57	1,97 %	Espèce présente au niveau des plans d'eau à l'ouest de l'aire d'étude immédiate (lieu-dit « le Bois de l'Épot »)	Négligeable
Canard colvert	-	-	LC	LC	H5	27	10	37	1,28 %	Espèce présente au niveau des plans d'eau à l'ouest de l'aire d'étude immédiate (lieu-dit « le Bois de l'Épot ») et au niveau de la vallée du Cher (aire rapprochée)	Négligeable
Canard siffleur	-	-	LC	LC	H3	30		30	1,04 %	Espèce présente au niveau des plans d'eau à l'ouest de l'aire d'étude immédiate (lieu-dit « le Bois de l'Épot »)	Négligeable
Chardonneret élégant	-	Art. 3	LC	NA	H5	9	3	12	0,42 %	Espèce présente aux abords des villages et au niveau des milieux ouverts en alimentation	Négligeable
Choucas des tours	-	Art. 3	LC	NA	H5	30	37	67	2,32 %	Espèce fréquentant les milieux ouverts	Négligeable
Cigogne blanche	An. I	Art. 3	LC	NA	HO		1	1	0,03 %	Espèce présente au niveau de la vallée du Cher au niveau de son nid (retour de migration ?)	Faible car nidification
Corbeau freux	-	-	LC	LC	H5	49	26	75	2,60 %	Espèce fréquentant les milieux ouverts	Négligeable
Corneille noire	-	-	LC	NA	-	3	3	6	0,21 %	Sédentaire (espèce fréquentant les milieux ouverts)	Négligeable
Cygne tuberculé	-	Art. 3	LC	NA	H3	49	1	50	1,73 %	Espèce présente au niveau des plans d'eau au niveau de la vallée du Cher (sud-est de l'aire rapprochée)	Négligeable
Épervier d'Europe	-	Art. 3	LC	NA	H4		1	1	0,03 %	Espèce observée au repos au niveau de l'aire d'étude rapprochée	Négligeable
Étourneau sansonnet	-	-	LC	LC	H5	195	142	337	11,67 %	Espèce fréquentant les milieux ouverts pour s'alimenter ou au repos dans les arbres	Faible
Faucon crécerelle	-	Art. 3	LC	NA	H5	2		2	0,07 %	Chasse au niveau des milieux ouverts	Négligeable
Foulque macroule	-	-	NT	NA	H4	75	80	155	5,37 %	Espèce présente au niveau des plans d'eau à l'ouest de l'aire d'étude immédiate (lieu-dit « le Bois de l'Épot ») et au niveau de la vallée du Cher (aire rapprochée)	Négligeable
Fuligule milouin	-	-	VU	LC	H4	1		1	0,03 %	Espèce présente au niveau d'un plan d'eau à l'ouest de l'aire d'étude immédiate (lieu-dit « le Bois de l'Épot »)	Faible
Gallinule poule-d'eau	-	-	LC	NA	H4	1		1	0,03 %	Espèce présente au niveau des plans d'eau au niveau de la vallée du Cher (sud-est de l'aire rapprochée)	Négligeable
Geai des chênes	-	-	LC	NA	H5	1	2	3	0,10 %	Boisements et lisières	Négligeable
Grand Cormoran	-	Art. 3	LC	LC	H4	110	59	169	5,85 %	Espèce observée soit en chasse au niveau des plans d'eau de l'aire d'étude rapprochée ou en rassemblement (dortoir) au niveau de l'îlot du plan d'eau de l'ENS de la Vauvre	Négligeable

2 Etat initial de l'environnement

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (hibernants, 2011)	Statut hivernant Centre-Val de Loire	Effectif 16/12	Effectif 19/01	Effectif TOTAL 2020/2021	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Grande Aigrette	An. I	Art. 3	LC	LC	HR	17	9	26	0,90 %	Espèce présente sur l'aire d'étude rapprochée au niveau des vallées, des champs cultivés, des prairies... pouvant être observée au niveau de l'aire d'étude immédiate	Modéré
Grive musicienne	-	-	LC	NA	H4	6	2	8	0,28 %	Boisements, lisières et leurs abords	Négligeable
Grue cendrée	An. I	Art. 3	LC	NT	HO	6		6	0,21 %	Espèce observée en vol au niveau de l'aire d'étude immédiate (encore des individus en migration post-nuptiale probablement car espèce non revue en janvier)	Faible car migration
Héron cendré	-	Art. 3	LC	NA	H4	1	4	5	0,17 %	Espèce présente sur l'aire d'étude rapprochée au niveau des vallées, des champs cultivés, des prairies... pouvant être observée au niveau de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Héron garde-bœufs	-	Art. 3	LC	NA	-	73	22	95	3,29 %	Espèce présente sur l'aire d'étude rapprochée au niveau des prairies pâturées (alimentation) et en rassemblement (dortoir avec de faible effectif) au niveau de l'îlot du plan d'eau de l'ENS de la Vauvre	Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe	An. I	Art. 3	VU	NA	-	1	1	2	0,07 %	Espèce présente en chasse au niveau des plans d'eau à l'ouest de l'aire d'étude immédiate (lieu-dit « le Bois de l'Épot »)	Faible
Merle noir	-	-	LC	NA	H5	2	1	3	0,10 %	Sédentaire	Négligeable
Mésange à longue queue	-	Art. 3	LC	-	-		6	6	0,21 %	Boisements, lisières et zones bocagères	Négligeable
Mésange bleue	-	Art. 3	LC	-	-	1	2	3	0,10 %	Boisements, lisières et zones bocagères	Négligeable
Mésange charbonnière	-	Art. 3	LC	NA	-	2	2	4	0,14 %	Boisements, lisières et zones bocagères	Négligeable
Milan royal	An. I	Art. 3	NT	VU	HR	3		3	0,10 %	Espèce observée en vol au niveau de l'aire d'étude immédiate (encore des individus en migration post-nuptiale probablement car espèce non revue en janvier)	Faible car migration
Moineau domestique	-	Art. 3	LC	-	-	8		8	0,28 %	Sédentaire	Négligeable
Pic épeiche	-	Art. 3	LC	NA	-	1	2	3	0,10 %	Sédentaire	Négligeable
Pic épeichette	-	Art. 3	LC	-	-	2		2	0,07 %	Sédentaire	Négligeable
Pic vert	-	Art. 3	LC	-	-	1		1	0,03 %	Sédentaire	Négligeable
Pie bavarde	-	-	LC	-	-	2	7	9	0,31 %	Sédentaire	Négligeable
Pigeon ramier	-	-	LC	LC	H5	296	918	1214	42,04 %	Boisements, lisières, bocage et alimentation au sein des milieux ouverts	Faible
Pinson des arbres	-	Art. 3	LC	NA	H5	2	1	3	0,10 %	Espèce présente en lisière et aux abords des habitations	Négligeable
Pipit farlouse	-	Art. 3	NT	DD	H5	3	38	41	1,42 %	Espèce fréquentant les milieux ouverts	Négligeable
Pouillot véloce	-	Art. 3	LC	NA	HR	2	3	5	0,17 %	Boisements, lisières et zones bocagères	Faible
Rougegorge familier	-	Art. 3	LC	NA	H5	4	3	7	0,24 %	Boisements, lisières et zones bocagères	Négligeable
Sarcelle d'hiver	-	-	LC	LC	H4	6	10	16	0,55 %	Espèce présente au niveau des plans d'eau à l'ouest de l'aire d'étude immédiate (lieu-dit « le Bois de l'Épot »)	Négligeable
Tarier pâtre	-	Art. 3	LC	NA	HR	1	2	3	0,10 %	Zones bocagères	Faible
Tarin des aulnes	-	Art. 3	LC	DD	H4	3	4	7	0,24 %	Espèce présente au niveau des boisements alluviaux	Négligeable
Troglodyte mignon	-	Art. 3	LC	NA	-	1	1	2	0,07 %	Sédentaire	Négligeable
Vanneau huppé	-	-	VU	LC	H5	153	4	157	5,44 %	Espèce fréquentant les milieux ouverts notamment les zones de culture	Faible

Directive Oiseaux = An. I : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

2 Etat initial de l'environnement

Protection nationale = Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. **Article 3 : protection stricte des individus et de leurs habitats.**

LR EU = Liste Rouge Europe (*Birdlife International (2015). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities*) : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes.

LRN = Liste Rouge Nationale. Liste rouge des oiseaux hivernants (*UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS – 2011*). LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable.

Statut hivernant Centre-Val de Loire (*PERTHUIS, 2002*). 5 : très commun ; 4 : commun ; 3 : peu commun ; R : rare

2 Etat initial de l'environnement

Sur les 48 espèces observées en période hivernale, 35 espèces ont été notées à la fois en décembre et en janvier. La plupart des espèces observées sont communes et ne présentent pas d'intérêt particulier.

31 des 48 espèces observées sont strictement protégées au niveau national et 6 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux » : l'Alouette lulu, la Cigogne blanche (probablement un individu de retour de migration), la Grande Aigrette, la Grue cendrée (individus encore en migration), le Martin-pêcheur d'Europe et le Milan royal (individus encore en migration). Les autres espèces sont classées chassables et/ou nuisibles.

Au regard des différents statuts, **10 espèces sont considérées comme patrimoniales** : l'Alouette lulu (23 individus), la Cigogne blanche (1 individu), le Fuligule milouin (1 individu), la Grande Aigrette (26 individus), la Grue cendrée (6 individus), le Martin-pêcheur d'Europe (2 individus), le Milan royal (3 individus), le Pouillot véloce (5 individus), le Tarier pâtre (3 individus) et le Vanneau huppé (157 individus).

Sur les 2 888 individus observés :

- 227 correspondent à des contacts d'espèces patrimoniales, soit 7,9 % des observations totales (principalement du Vanneau huppé) ;
- 576 correspondent à des contacts d'espèces protégées, soit 19,9 % des observations totales.



Grues cendrées probablement en migration active observées en décembre 2020
© F. Leterme/Biotope, 2020



Hivernage de Vanneaux huppés observés en décembre 2020
© F. Leterme/Biotope, 2020



Tarier pâtre en hivernage observé en janvier 2021
© F. Leterme/Biotope, 2021



Cigogne blanche probablement de retour de migration observée sur son nid en janvier 2021
© F. Leterme/Biotope, 2021



Hivernage : Observations de l'avifaune patrimoniale

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)

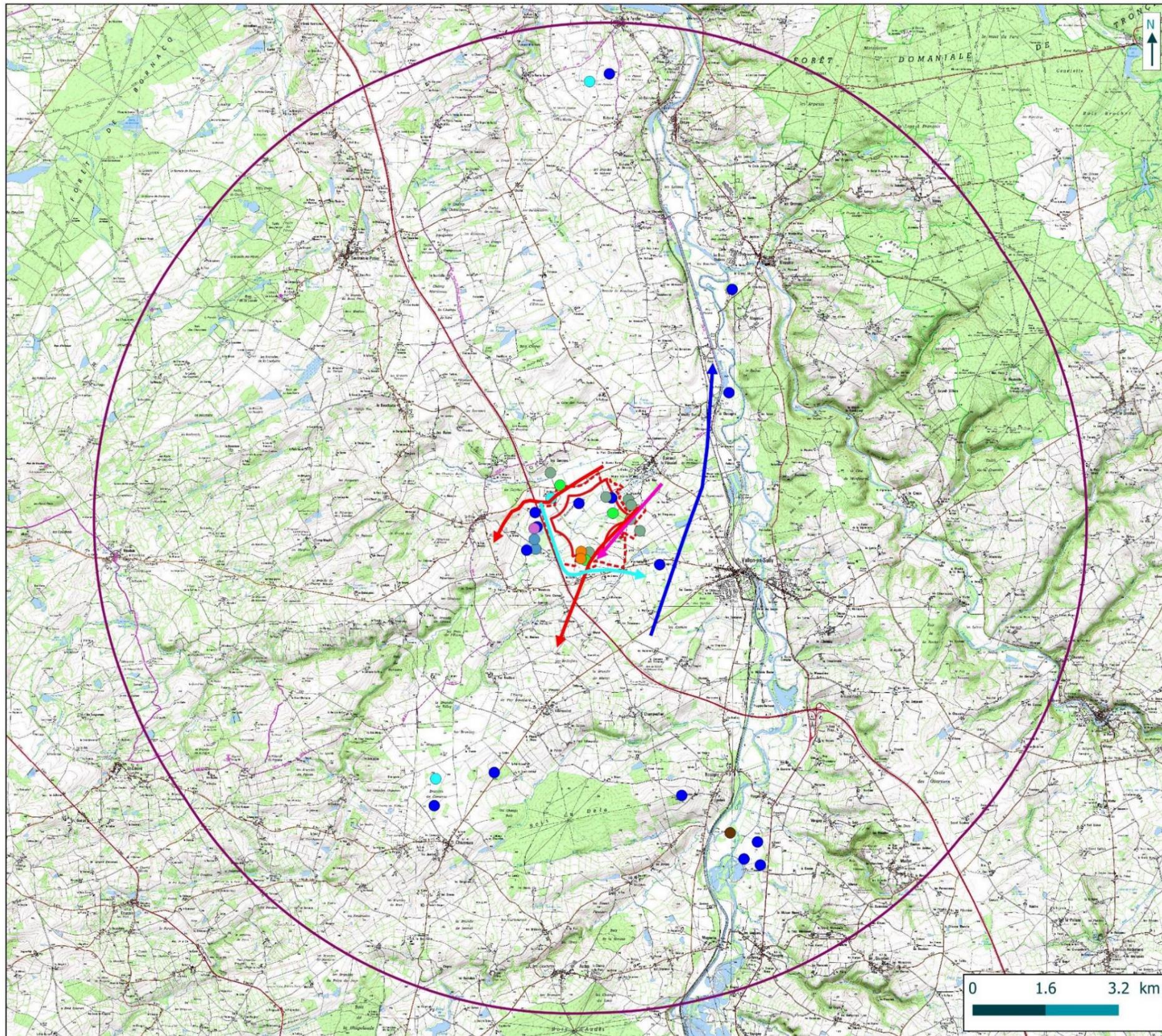
Avifaune patrimoniale posée

- Alouette lulu
- Cigogne blanche
- Fuligule milouin
- Grande Aigrette
- Martin-pêcheur d'Europe
- Pouillot véloce
- Tarier pâtre
- Vanneau huppé

Trajectoires de vol de l'avifaune patrimoniale

- Grande Aigrette
- Grue cendrée
- Milan royal
- Vanneau huppé

©TotalEnergies - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan 250, ©Biotope (2020/2021) - Cartographie : Biotope, 2021



Carte 33 : Hivernage : Observations de l'avifaune patrimoniale

2 Etat initial de l'environnement

9.5.2 Haltes hivernales

Des regroupements ont été identifiés lors des inventaires au sein de l'aire d'étude rapprochée. Cela concerne quelques espèces comme le Pigeon ramier, le Vanneau huppé, et dans une moindre mesure, l'Étourneau sansonnet, le Grand Cormoran, l'Alouette des champs et la Foulque macroule.

Les groupes les plus importants (supérieurs à 100 individus) concernent exclusivement le Pigeon ramier, observé à l'est et au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate et le Vanneau huppé observé au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée.

D'une manière générale, une grande partie des espèces observées passe tout l'hiver sur l'aire d'étude rapprochée : la plupart au sein des milieux ouverts (cultures, prairies) et des zones humides et quelques autres au niveau des boisements, de leurs lisières notamment ainsi qu'au niveau des zones bocagères.

9.5.3 Hauteur de vol

La grande majorité des individus ont été observés posés, perchés dans les arbres ou au sol dans les cultures, les prairies ou sur les plans d'eau. Quelques rares groupes ou individus ont été observés en vol (409 individus sur les 2 888 observés), à des hauteurs de vol variables. Le principal des effectifs d'oiseaux observés en vol volait entre 100 et 200 m de hauteur (Grande Aigrette, Pigeon ramier, Milan royal et Grue cendrée). On notera que pour le Milan royal (1 individu à 100-200 m de hauteur et 2 individus à 25-50 m de hauteur) et la Grue cendrée (6 individus à 100-200 m de hauteur) les quelques individus observés étaient encore en migration postnuptiale. Ces deux espèces n'ont pas été revues lors du passage de janvier.

En dehors du Pigeon ramier avec 361 contacts d'individus en vol, les autres espèces identifiées restent avec des effectifs marginaux.

9.5.4 Milieux fréquentés par les espèces hivernantes

La très large majorité des espèces observées sont des espèces contactées au sein des milieux ouverts et des zones bocagères à cette période de l'année, notamment le Pigeon ramier, l'Étourneau sansonnet, l'Alouette des champs et le Vanneau huppé.

Au niveau des vallées et notamment des quelques plans d'eau au sein de l'aire d'étude rapprochée, on retrouve quelques espèces d'anatidés comme la Sarcelle d'hiver, le Fuligule milouin, les Canards siffleur, chipeau et colvert. En dehors de la Foulque macroule (155 individus), les effectifs pour ces espèces restent limités (< à 57 individus).

9.5.5 Bilan concernant les oiseaux en hivernage

Plusieurs regroupements d'oiseaux ont été contactés lors des inventaires réalisés en décembre 2020/janvier 2021. Les espèces hivernantes présentant les plus importants effectifs sont le Pigeon ramier, le Vanneau huppé, et dans une moindre mesure, l'Étourneau sansonnet, le Grand Cormoran, l'Alouette des champs et la Foulque macroule.

La très large majorité des espèces observées sont des espèces des milieux ouverts et des zones bocagères. À cette période de l'année, certaines espèces de milieux boisés s'observent régulièrement en alimentation au sein des milieux ouverts (Pigeon ramier, Étourneau sansonnet, Grive musicienne...). Les espèces les plus représentées sont le Pigeon ramier, l'Étourneau sansonnet et l'Alouette des champs ; elles représentent 60,7 % du total des observations.

Dix espèces sont considérées comme patrimoniales en raison de leur inscription à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (Alouette lulu, Cigogne blanche (probablement de retour de migration), Grande Aigrette, Grue cendrée (en migration), Martin-pêcheur d'Europe, Milan royal (en migration)) ou présentant un statut particulier en Europe, en France ou en

région Centre-Val de Loire (Fuligule milouin, Pouillot véloce, Tarier pâtre et Vanneau huppé). Au sein de l'aire d'étude immédiate, en dehors du Martin-pêcheur d'Europe, de la Cigogne blanche et du Fuligule milouin, l'ensemble de ces espèces ont été observées ou pourraient l'être sur cette zone.

Quelques rares groupes ou individus ont été observés en vol à des hauteurs de vol variables. Le principal des effectifs d'oiseaux observés en vol volait entre 100 et 200 m de hauteur (Grande Aigrette, Pigeon ramier, Milan royal et Grue cendrée). On notera que pour le Milan royal (1 individu à 100-200 m de hauteur et 2 individus à 25-50 m de hauteur) et la Grue cendrée (6 individus à 100-200 m de hauteur) les quelques individus observés étaient encore en migration postnuptiale. Ces deux espèces n'ont pas été revues lors du passage de janvier.

L'aire d'étude immédiate étant composée de milieux variés (milieux ouverts (cultures, prairies), de zones humides, de ripisylves et de bocage), elle est favorable à l'hivernage des oiseaux. La présence de milieux boisés favorise également les espèces forestières sur le secteur qui y trouvent à la fois de quoi se nourrir et s'abriter.

En dehors des dix espèces considérées comme patrimoniales observées en période hivernale, la majorité des espèces contactées sont communes à très communes. Seuls quelques individus sont notés de-ci de-là pour les rapaces : Buse variable, Épervier d'Europe et Faucon crécerelle.

Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial en hivernage (chasse, déplacement, repos).

La majorité des espèces observées sont à enjeu faible étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu évalué à modéré pour la Grande Aigrette.

En conséquence, les habitats d'intérêt fonctionnel pour les espèces à enjeu correspondent aux milieux ouverts et aux zones bocagères, en grande partie, et aux milieux humides. L'intérêt de ces milieux restent cependant négligeable à faible pour l'avifaune hivernante sur l'aire d'étude immédiate.

2 Etat initial de l'environnement

10 Mammifères terrestres

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Les mammifères terrestres ont été prospectés en même temps que les autres groupes, à chaque passage de terrain par l'ensemble des experts intervenant sur le site d'étude, de jour et de nuit entre février et décembre 2020 (cf. méthodologie complète en annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats).

10.1 Espèces protégées connues de mammifères dans la bibliographie

Les espèces mentionnées dans les bases de données communales de l'INPN et de Faune Cher ont été consultées sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte. Seules les espèces protégées et/ou patrimoniales dont les données d'observations sont postérieures à l'année 2010 sont reportées dans le tableau suivant.

Tableau 27 : Espèces protégées de mammifères connues sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate

Nom commun Nom scientifique	Source de l'information	Potentialités sur l'aire d'étude immédiate
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	INPN, 2013	Fortes (présence de haies et fourrés)
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	Faune Cher, 2012	Moyennes (présence du ruisseau la Queugne)
Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	Faune Cher, 2013	Moyennes (présence du ruisseau la Queugne)

On notera que lorsque les potentialités d'accueil de l'aire immédiate sont considérées comme faible à très faibles pour une espèce, celle-ci est considérée comme absente de cette aire. Les autres espèces seront prises en compte dans la suite de cette analyse.

10.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate

10.2.1 Richesse en mammifères terrestres

Cf. Carte 34. Mammifères terrestres protégés et/ou patrimoniaux observés sur l'aire d'étude immédiate

Cf. Carte 35. Enjeux de conservation pour les mammifères terrestres sur l'aire d'étude immédiate

11 espèces de mammifères sont connues sur l'aire d'étude immédiate :

- 8 espèces observées lors des inventaires de terrain de 2020 ;
- 3 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) : espèce forestière, connue sur la commune d'Épineuil-le-Fleuriel ;
 - Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) : espèce aquatique, connue sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte ;
 - Castor d'Europe (*Castor fiber*) : espèce aquatique, connue sur la commune d'Épineuil-le-Fleuriel.

Tableau 28 : Espèces de mammifères terrestres observées sur l'aire d'étude immédiate lors de la phase terrain

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	Chassable
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	Chassable
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Chassable
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	Chassable
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	Chassable
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	Chassable
Taube d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Chassable

10.2.2 Espèces protégées

Au regard des habitats présents sur l'aire d'étude immédiate, le Hérisson d'Europe, la Loutre d'Europe et le Castor d'Europe sont soupçonnés d'être présents ou de passage sur l'aire d'étude immédiate. Concernant le Hérisson d'Europe, cette espèce reste très commune et est potentiellement présente au niveau des haies, fourrés et bosquets de l'aire d'étude immédiate. Concernant la Loutre d'Europe et le Castor d'Europe, ces espèces patrimoniales pour la région sont potentiellement présentes au niveau du ruisseau de la Queugne.

Tableau 29 : Espèces protégées de mammifères sur l'aire d'étude immédiate

Nom commun Nom scientifique	Statuts réglementaires	Liste rouge Europe 2012	Liste rouge France 2017	Liste rouge Centre 2012	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Espèce protégée en France (article 2)	LC	LC	LC	Espèce fréquentant les forêts riches en sous-bois, buissons, lisières forestières, bocages, prairies buissonnantes, parcs et jardins. Espèce signalée sur la commune d'Épineuil-le-Fleuriel et pouvant être observée au niveau des boisements (haies, bosquets, fourrés...) de l'aire d'étude immédiate.
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	Espèce inscrite aux annexes II/IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (article 2)	NT	LC	EN	Espèce affectionnant les rivières, marais, tourbières, bord de mer, îles. Espèce signalée sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte et pouvant être observée au niveau du ruisseau de la Queugne traversant l'aire d'étude immédiate.
Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	Espèce inscrite aux annexes II/IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (article 2)	LC	LC	VU	Espèce affectionnant les fleuves et rivières. Espèce signalée sur la commune d'Épineuil-le-Fleuriel et pouvant être observée au niveau du ruisseau de la Queugne traversant l'aire d'étude immédiate.

2 Etat initial de l'environnement

Légende : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi menacée ; VU = Vulnérable ; EN = En danger d'extinction ; CR = En danger critique d'extinction

Droit français

Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (NOR : DEVN0752752A) :

« [...] I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - 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 et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. [...] »

10.3 Synthèse de l'expertise des mammifères terrestres

Les prospections de terrain et l'analyse de la bibliographie ont permis de mettre en évidence la présence de onze espèces de mammifères terrestres. Le Hérisson d'Europe, la Loutre d'Europe et le Castor d'Europe, protégés en France, sont considérés comme présents soit au niveau des haies, fourrés et bosquets (pour le Hérisson d'Europe), soit au niveau du ruisseau « La Queugne » (pour le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe) au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Parmi les espèces observées ou signalées dans la bibliographie, deux espèces considérées comme rares ou menacées en région Centre-Val de Loire sont présentes : la Loutre d'Europe considérée comme « en danger d'extinction » et le Castor d'Europe considéré comme « vulnérable » en Centre-Val de Loire.

L'enjeu de conservation pour les mammifères terrestres au niveau de l'aire d'étude immédiate est donc jugé comme modéré au niveau des habitats favorables à ces deux espèces (ruisseau de « La Queugne » ; faible sur le reste de l'aire d'étude immédiate.

On notera qu'une contrainte réglementaire est potentielle pour le Hérisson d'Europe, le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe en cas de destruction d'individus ou d'habitats d'espèces.

10.2.3 Espèces rares / menacées

Deux espèces considérées comme rares ou menacées en région Centre-Val de Loire ont été observées sur l'aire d'étude immédiate : la Loutre d'Europe et le Castor d'Europe. Ces espèces sont considérées comme « vulnérable » (Castor) ou « en danger d'extinction » (Loutre) en région Centre-Val de Loire.

Tableau 30 : Espèces de mammifères terrestres rares ou menacés observées sur l'aire d'étude immédiate

Nom commun Nom scientifique	Espèce protégée	Liste rouge Mondiale	Liste rouge Europe 2012	Liste rouge France 2017	Liste rouge Centre 2012	Enjeu de conservation
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	Oui	NT	NT	LC	EN	Modéré
Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	Oui	LC	LC	LC	VU	Faible

Légende : LC = Préoccupation mineure ; NT = quasi menacée ; VU = Vulnérable ; EN = en danger d'extinction

Concernant ces deux espèces de mammifères, aucun indice relatif à la présence de ces espèces sur l'aire d'étude immédiate n'a été décelé. L'abondance des caches en sous-berges rend néanmoins le secteur favorable à la Loutre d'Europe, au moins en transit. En effet, la présence de cette espèce est considérée comme certaine au niveau du ruisseau de la Queugne (source : ONCFS). Le cours d'eau « La Queugne » constitue donc, a minima, une zone de transit de l'espèce dans un contexte de recolonisation naturelle du cours moyen du bassin de la Loire (liaison des noyaux de populations de la côte atlantique et du Massif Central). Le Castor d'Europe peut également être amené à transiter par ce ruisseau dans sa phase de colonisation de nouveau territoire.



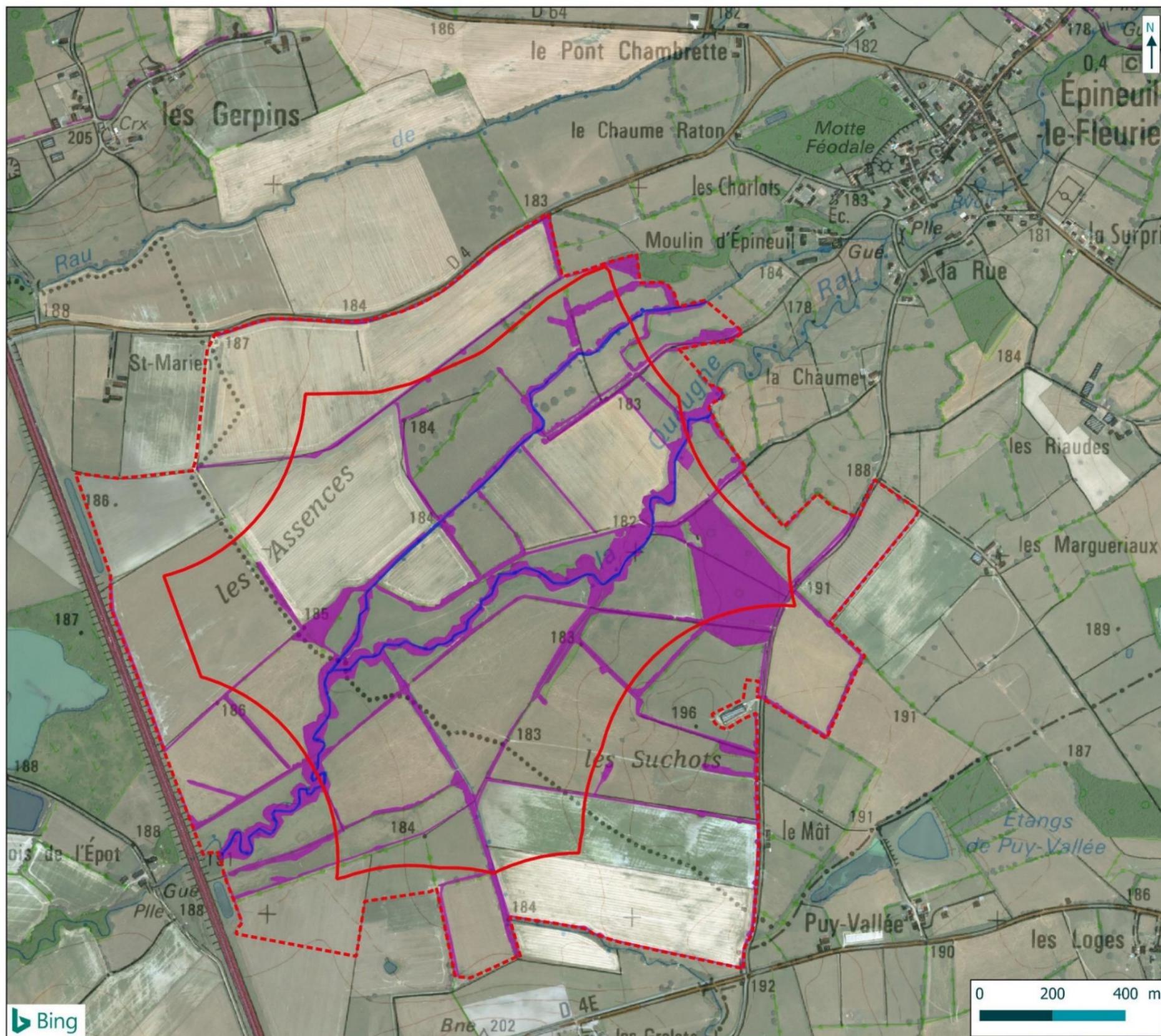
Mammifères terrestres protégés et/ou patrimoniaux observés sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Habitats favorables aux mammifères protégés et/ou patrimoniaux

- Habitats favorables au Hérisson d'Europe
- Habitats favorables à la Loutre d'Europe et au Castor d'Europe (transit et éventuellement alimentation)



Carte 34 : Mammifères terrestres protégés et/ou patrimoniaux observés sur l'aire d'étude immédiate



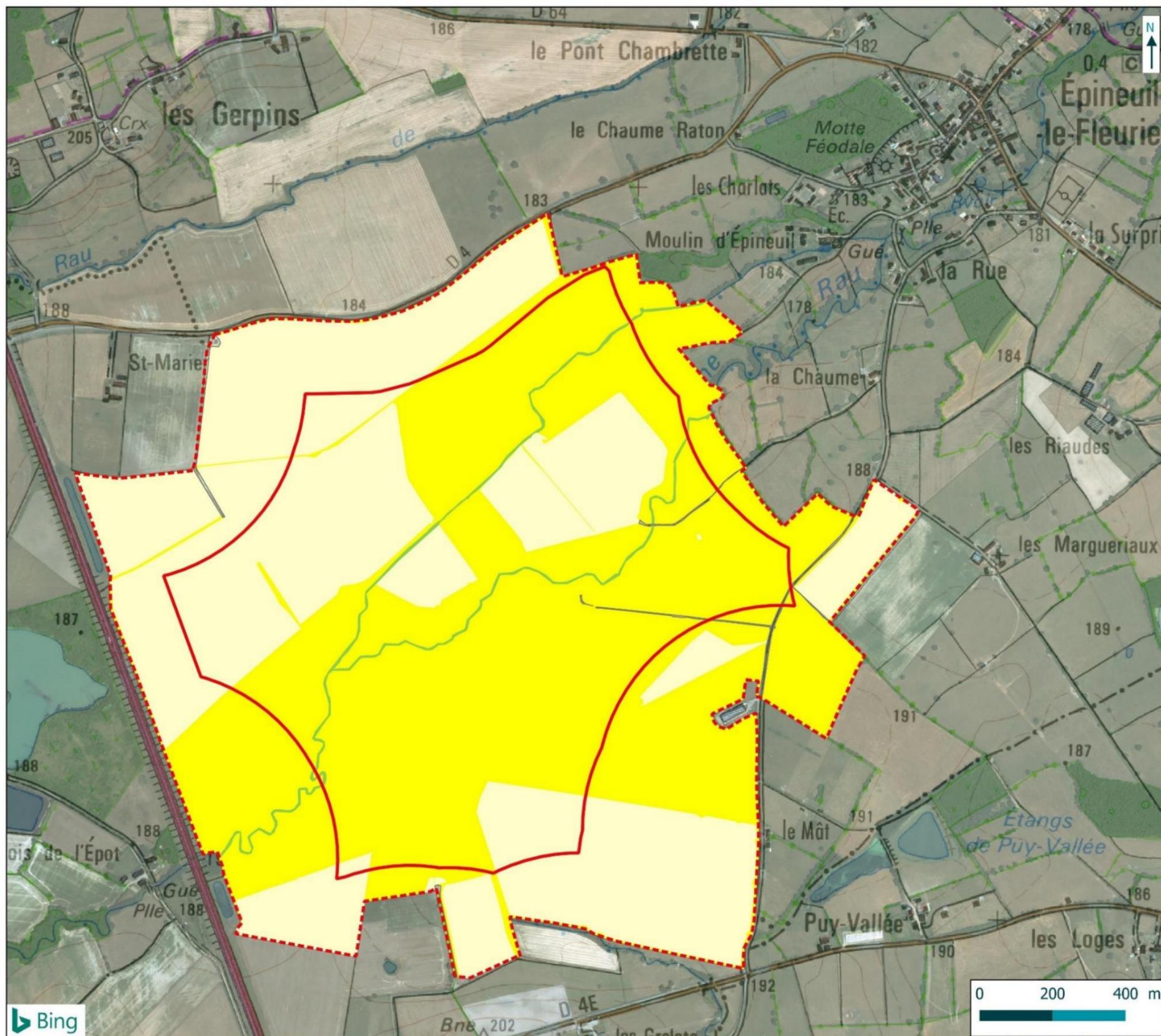
Enjeux de conservation pour les mammifères terrestres sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu

- Modéré
- Faible
- Négligeable
- Nul



Carte 35 : Enjeux de conservation pour les mammifères terrestres sur l'aire d'étude immédiate

2 Etat initial de l'environnement

11 Chauves-souris

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Cf. Annexe 5 : Relevés faunistiques sur la ZIP, l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Cf. Annexe 6 : Activité des chauves-souris par saison

Cf. Annexe 7 : Activité des chauves-souris globale

Cf. Annexe 8 : Note de synthèse « Problématique éoliennes et chiroptères »

11.1 Données bibliographiques

La consultation de la base de données de l'INPN sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et de Saint-Vitte n'apportent pas d'information sur les espèces de chiroptères présentes.

11.2 Contexte et détermination de la méthodologie

L'aire d'étude, située entre Epineuil-le-Fleuriel et Saint-Vitte, est constitué en partie d'une plaine céréalière, mais aussi d'un bocage de prairies pâturées avec des nombreuses haies. Un cours d'eau traverse la zone, et un boisement se trouve à l'Est. Le Cher passe à proximité, l'Autoroute borde l'aire d'étude, et on trouve quelques étangs à proximité.

La présence de fermes et de vieilles habitations, ainsi que le boisement, le cours d'eau et les haies permettent de conclure à un enjeu non négligeable vis-à-vis des chiroptères et donc à la nécessité de réaliser un diagnostic basé sur plusieurs passages au cours d'un cycle biologique complet.

Ainsi, nous avons choisi de réaliser 8 sessions de mesures au sol au moyen d'enregistreurs de 4 SMBAT pour chacun des passages (cf. annexe 1). Ces enregistreurs automatiques enregistrent en continu du coucher au lever du soleil :

- 2 passages ont été réalisés au printemps entre avril et mai 2020 à l'aide de 4 enregistreurs au sol ;
- 2 passages ont été réalisés en été entre juin et juillet 2020 à l'aide de 4 enregistreurs au sol et des transects en juin pour évaluer la fonctionnalité des milieux et capter les chauves-souris en déplacement en dehors des points d'écoute fixes ;
- 4 passages ont été réalisés en automne entre août et octobre 2020 à l'aide de 4 enregistreurs au sol et des transects en octobre pour évaluer la fonctionnalité des milieux et capter les chauves-souris en déplacement en dehors des points d'écoute fixes.

Des écoutes en altitude ont été réalisées sur un mât de mesures sur le site, du 16 avril au 31 octobre 2021, soit 199 nuits d'écoute.

Une étude sur l'évaluation de l'effort échantillonnage nécessaire pour des inventaires chiroptérologiques (MATUTINI, 2014) a permis de mettre en évidence qu'il faut en moyenne 10,5 points pour 5 x 5 km pour contacter 90 % des taxons présents sur la maille. Avec, au final, un équivalent de 32 nuits d'écoutes, l'effort de prospection apparaîtra suffisant pour évaluer de manière précise et pertinente la présence et l'activité des chauves-souris sur le site.

11.3 Résultat des études au sol

Cf. carte 36. Chauves-souris contactées au printemps sur l'aire d'étude immédiate

Cf. carte 37. Chauves-souris contactées en été sur l'aire d'étude immédiate

Cf. carte 38. Chauves-souris contactées à l'automne sur l'aire d'étude immédiate

11.3.1 Richesse spécifique

Dans le cadre des inventaires menés sur l'aire d'étude immédiate, 17 espèces de chauves-souris ont été identifiées en activité de chasse et/ou de transit, soit 77,3% des 22 espèces connues en Centre Val de Loire.

- La Barbastelle d'Europe – *Barbastella barbastellus* ;
- Le Grand Murin – *Myotis myotis* ;
- Le Murin de Natterer – *Myotis nattereri* ;
- Le Murin de Daubenton – *Myotis daubentonii* ;
- Le Murin de Brandt – *Myotis brandtii* ;
- Le Murin à moustaches – *Myotis mystacinus* ;
- Le Murin de Bechstein – *Myotis bechsteinii* ;
- La Noctule commune - *Nyctalus noctula* ;
- La Noctule de Leisler- *Nyctalus leisleri* ;
- Le Grand Rhinolophe - *Rhinolophus ferrumequinum* ;
- La Pipistrelle commune - *Pipistrellus pipistrellus* ;
- La Pipistrelle de Kuhl – *Pipistrellus kuhlii* ;
- La Pipistrelle pygmée – *Pipistrellus pygmaeus* ;
- La Pipistrelle de Nathusius – *Pipistrellus nathusii* ;
- La Sérotine commune – *Eptesicus serotinus* ;
- L'Oreillard roux – *Plecotus auritus* ;
- L'Oreillard gris – *Plecotus austriacus*.

En plus de ces espèces, 4 groupes d'espèces ont également été mis en évidence. Ils correspondent à des contacts n'ayant pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce par cette méthode d'inventaire ou dont les séquences enregistrées n'ont pas permis de différencier avec certitude l'espèce.

Les groupes d'espèces contactés sont :

- Le groupe Sérotine indéterminées / Noctules indéterminées (Sérotules) – *Eptesicus serotinus* / *Nyctalus sp* ;
- Le groupe Murins indéterminés – *Myotis sp* ;
- Le groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius - *Pipistrellus kuhlii* / *Pipistrellus nathusii* ;
- Le groupe des Oreillards indéterminés - *Plecotus sp*.

11.3.2 Espèces d'intérêt européen

Les prospections ont permis de révéler la présence de 4 espèces d'intérêt communautaire, inscrites aux annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Grand murin et Grand Rhinolophe.

L'Annexe II regroupe des espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). L'Annexe IV liste les espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Note : Toutes les espèces de chiroptères recensées sur l'aire d'étude immédiate sont listées à l'annexe IV de la directive « Habitats-Faune-Flore ».

Droit européen

La directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats-Faune-Flore », prévoit dans son article 12 un système de protection stricte des mammifères inscrits à son annexe IV sur le territoire des États membres en complément de la mise en

2 Etat initial de l'environnement

place de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) liées aux espèces mentionnées à l'annexe II de la directive et à leurs habitats. Le texte prévoit notamment l'interdiction de « détérioration ou destruction des sites de reproduction ou des aires de repos » des espèces visées. Toutes les espèces de chauves-souris sont inscrites à l'annexe IV et seulement certaines sont mentionnées dans l'annexe II.

11.3.3 Espèces protégées

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées en France.

Droit français

En droit français, la protection des mammifères s'appuie sur l'arrêté du 23 avril 2007. Dans son article 2, celui-ci interdit notamment la destruction ou la mutilation des individus, leur transport, leur perturbation intentionnelle ou leur utilisation à toutes fins. S'ajoute à cela la protection des « sites de reproduction ou des aires de repos » des espèces visées, « sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants ».

11.3.4 Espèces rares et/ou menacées

Parmi les espèces contactées, la Noctule commune est vulnérable à l'échelle nationale. Cinq espèces sont considérées comme quasi menacées en France : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Bechstein, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler.

En région Centre-Val de Loire, 6 espèces sont quasi menacées : la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin à moustaches et le Grand Rhinolophe.

11.3.5 Synthèse des statuts, éléments d'écologie et enjeux



Noctule de Leisler (photo prise hors site)
© J. Tranchard/Biotope



Pipistrelle commune (photo prise hors site)
© J. Tranchard/Biotope



Noctule commune (photo prise hors site)
© J. Tranchard/Biotope

Les statuts et enjeux des chauves-souris sont présentés dans le tableau 40 : Espèces de chauves-souris contactées sur l'aire d'étude immédiate et enjeux écologiques, intégrant les résultats des écoutes en altitude.



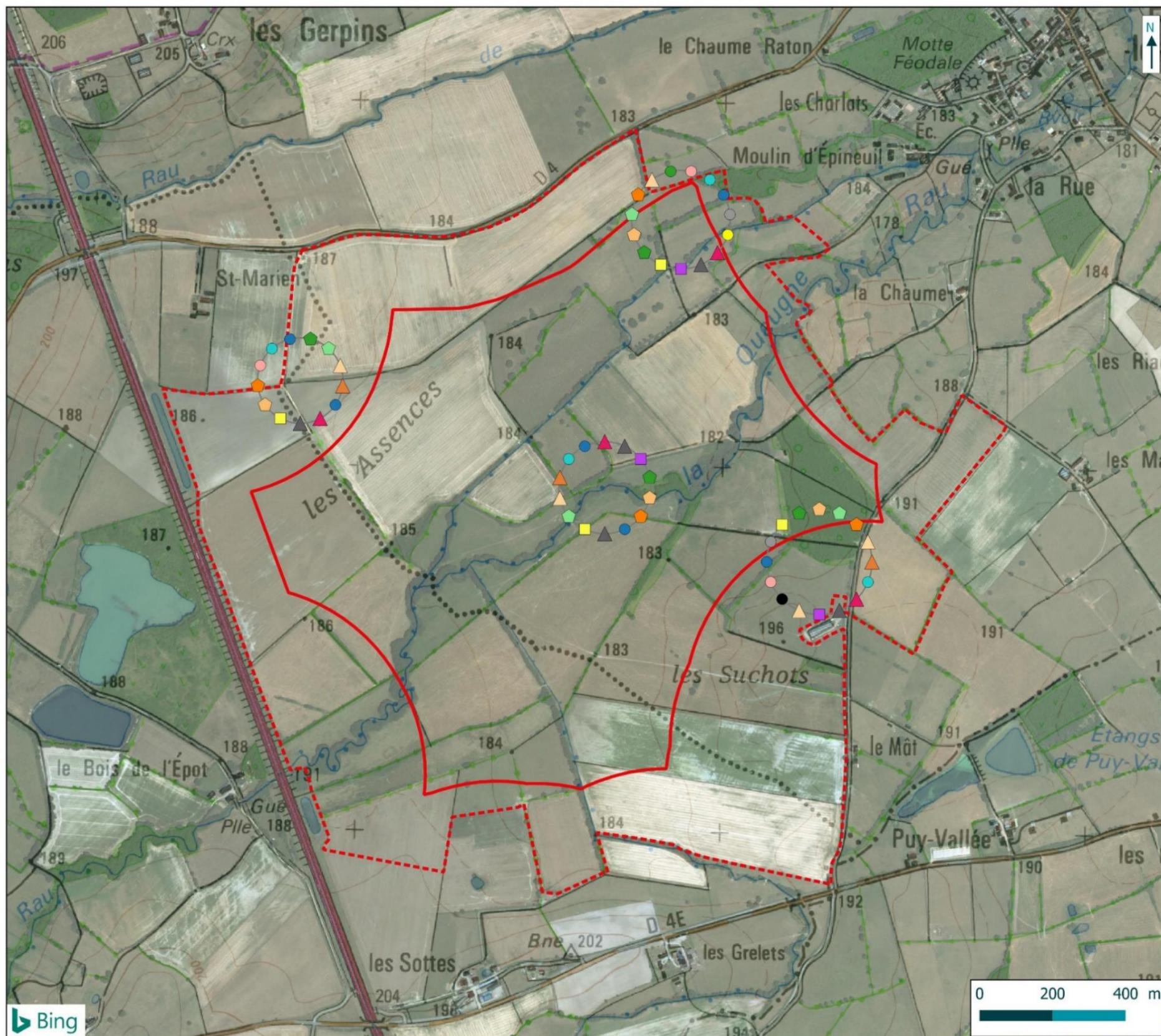
Chauves-souris contactées au printemps sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Espèces contactées

- Barbastelle d'Europe
- Murin de Bechstein
- Myotis sp.
- ▲ Noctule commune
- ▲ Noctule de Leisler
- Oreillard sp.
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- ▲ Sérotine commune
- ▲ Sérotine/Noctule
- Grand Murin
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer
- Murin à moustaches
- Murin de Brandt
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Pipistrelle de Nathusius



Carte 36 : Chauves-souris contactées au printemps sur l'aire d'étude immédiate



Chauves-souris contactées en été sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

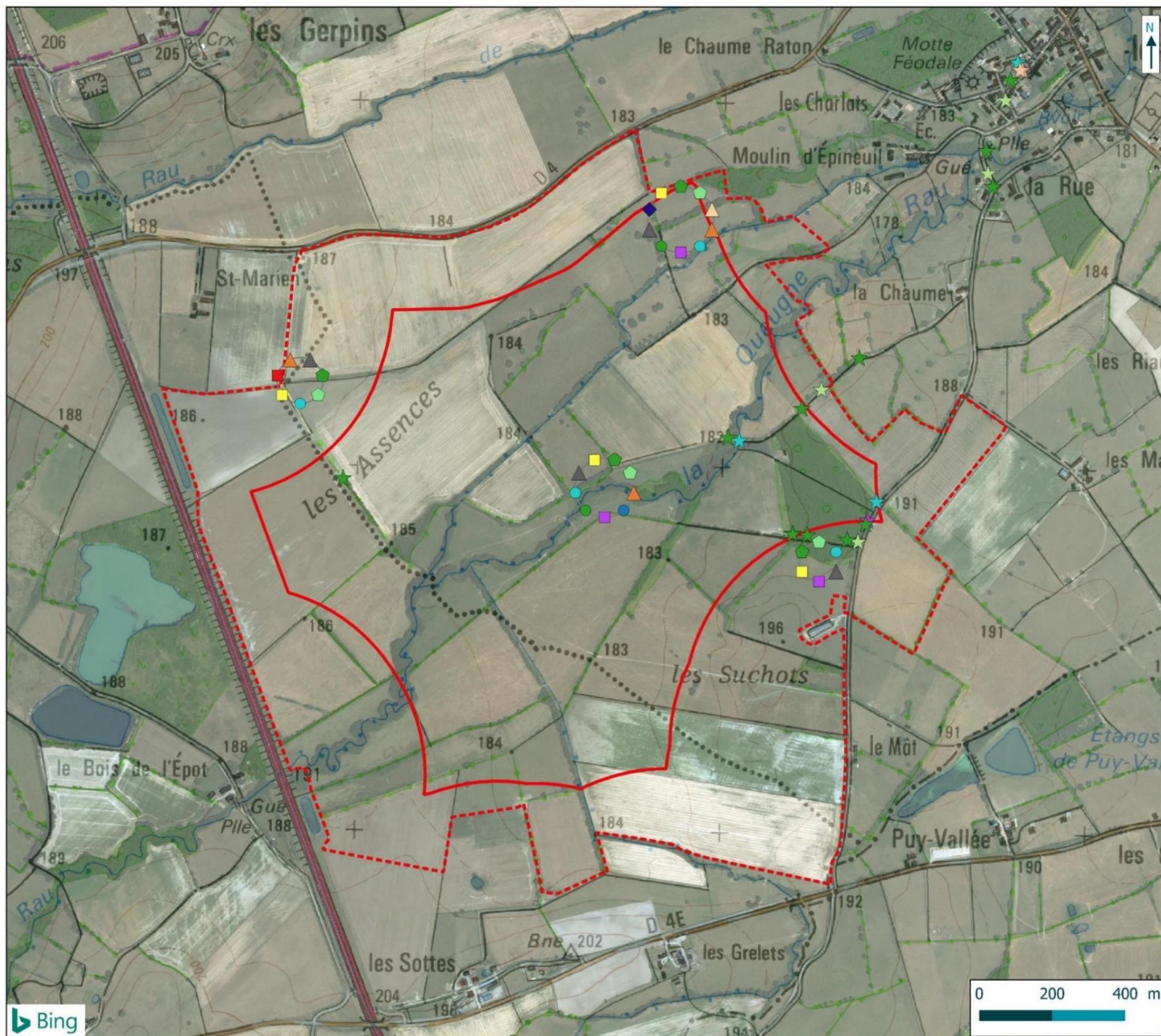
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Espèces contactées en écoute passive (SMBAT)

- Barbastelle d'Europe
- ◆ Grand rhinolophe
- Myotis sp.
- ▲ Noctule commune
- ▲ Noctule de Leisler
- Oreillard gris
- Oreillard sp.
- ◆ Pipistrelle commune
- ◆ Pipistrelle de Kuhl
- ▲ Sérotine/Noctule
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer

Espèces contactées en écoute active (transects)

- ★ Barbastelle d'Europe
- ★ Sérotine commune
- ★ Myotis sp.
- ★ Grand Murin
- ★ Noctule commune
- ★ Pipistrelle de Kuhl
- ★ Pipistrelle commune



Carte 37 : Chauves-souris contactées en été sur l'aire d'étude immédiate



Chauves-souris contactées en automne sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

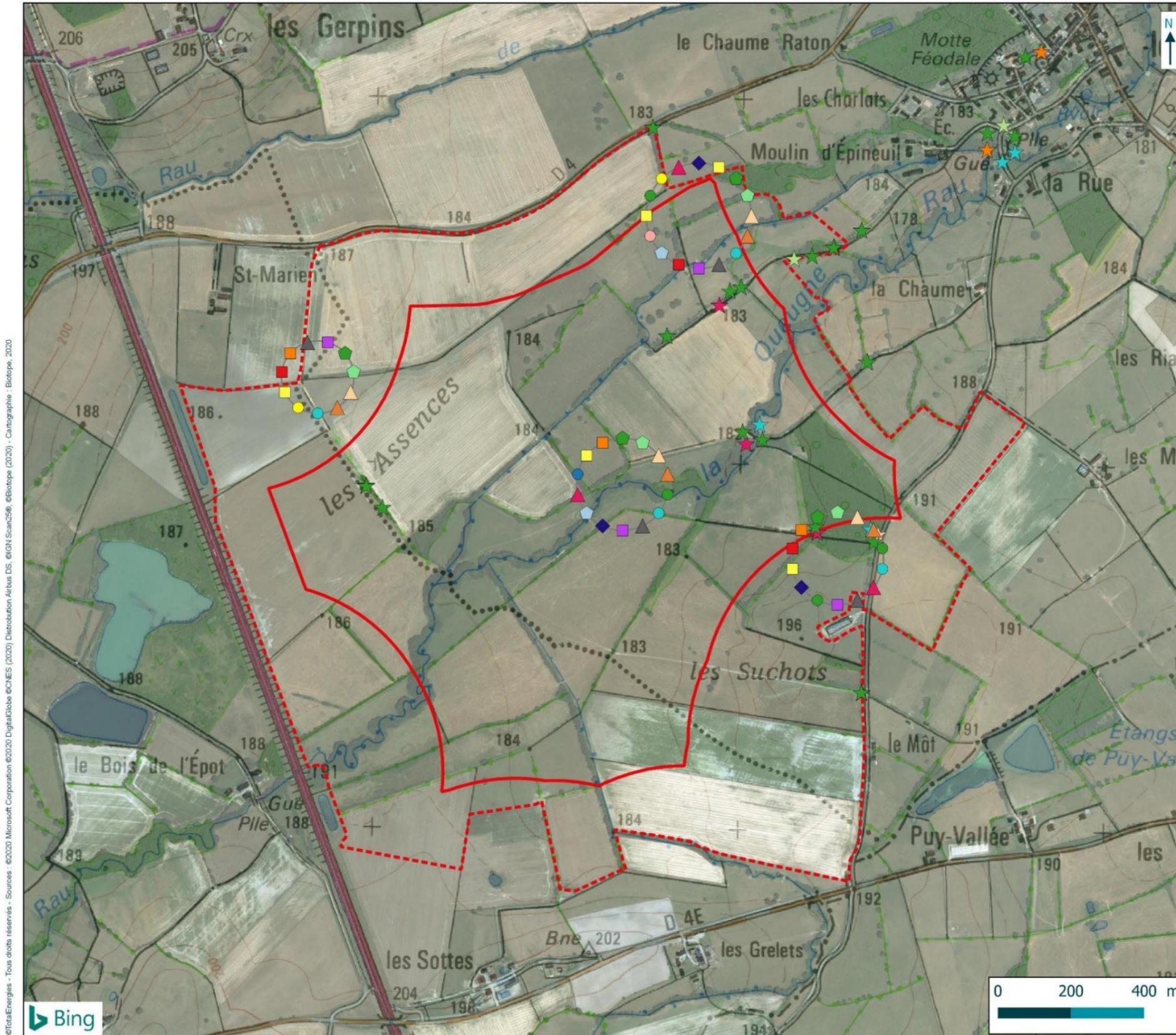
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Espèces contactées en écoute passive (SMBAT)

- Barbastelle d'Europe
- ◆ Grand rhinolophe
- Murin de Bechstein
- Myotis sp.
- ▲ Noctule commune
- ▲ Noctule de Leisler
- Oreillard gris
- Oreillard roux
- Oreillard sp.
- ◆ Pipistrelle commune
- ◆ Pipistrelle de Kuhl
- ▲ Sérotine commune
- ▲ Sérotine/Noctule
- Grand Murin
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer
- ◆ Pipistrelle pygmée

Espèces contactées en écoute active (transects)

- ★ Myotis sp.
- ★ Sérotine commune
- ★ Noctule de Leisler
- ★ Noctule commune
- ★ Pipistrelle de Kuhl
- ★ Pipistrelle commune



Carte 38 : Chauves-souris contactées en automne sur l'aire d'étude immédiate

2 Etat initial de l'environnement

11.3.6 Synthèse des observations

Durant le printemps 2020 – Avril et mai 2020 :

Tableau 31 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Printemps 2020

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximum Observée
Barbastelle d'Europe	57%	19,71	80	138	Forte	Très forte
Grand Murin	43%	0,86	4	6	Faible	Forte
Murin à moustaches	14%	0,57	4	4	Forte	Forte
Murin de Bechstein	14%	0,14	1	1	Faible	Faible
Murin de Brandt	29%	0,43	2	3	Moyenne	Moyenne
Murin de Daubenton	86%	4,29	14	30	Moyenne	Moyenne
Murin de Natterer	14%	0,29	2	2	Moyenne	Moyenne
Noctule commune	71%	2	5	14	Moyenne	Moyenne
Noctule de Leisler	43%	3,43	19	24	Moyenne	Forte
Oreillard indéterminé	71%	2,86	7	20	Moyenne	Forte
Murin indéterminé	100%	31,57	133	184	Moyenne	Forte
Pipistrelle commune	100%	170,86	332	1196	Forte	Forte
Pipistrelle de Kuhl	86%	22,57	55	158	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	86%	36,57	150	256	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Nathusius	71%	19,71	68	138	Forte	Forte
Sérotine commune	71%	3,14	8	22	Moyenne	Moyenne
Sérotule	86%	20,43	82	98	Forte	Forte
Toutes espèces	100%	235,57	409	2296	Forte	Forte

Occurrence Nuit = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de nuit où l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)
Moyenne Contact Nuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit
Maximum Contact Nuit = Nombre maximum de contacts enregistrés au cours d'une nuit
Total Contact = Somme des contacts enregistrés au cours de la période d'étude
Activité Médiane = Niveau d'activité médian / ActivitéMax = Niveau d'activité maximum
L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Biotope & Haquart, 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.
Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée

Sur cette période et à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, l'activité médiane des différentes espèces est globalement moyenne, avec néanmoins des espèces qui montrent une activité forte, comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Barbastelle d'Europe et le Murin à moustaches. Elle peut toutefois être ponctuellement plus importante pour certaines espèces, telles que la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Kuhl.

Au printemps, les points d'écoutes au sol totalisent 2 296 minutes positives (contacts) sur près de 77 heures d'enregistrements, soit une fréquence moyenne de plus de 29,8 contacts de chauves-souris par heure.

Durant l'été 2020 – Juin et juillet 2020 :

Tableau 32 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Été 2020

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximum Observée
Barbastelle d'Europe	75%	23,38	70	187	Forte	Très forte
Grand Rhinolophe	13%	0,12	1	1	Faible	Faible
Murin de Daubenton	13%	12,62	101	101	Forte	Forte
Murin de Natterer	25%	0,25	1	2	Faible	Faible
Noctule commune	13%	1,25	10	10	Forte	Forte
Noctule de Leisler	38%	1,38	5	11	Moyenne	Moyenne
Oreillard indéterminé	75%	2,62	8	22	Moyenne	Forte
Murin indéterminé	100%	40,25	101	220	Forte	Forte
Pipistrelle commune	100%	111,12	294	889	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl	100%	17,88	82	143	Moyenne	Forte
Sérotule	88%	6,38	16	30	Moyenne	Forte
Toutes espèces	100%	163,5	367	1616	Moyenne	Forte

Occurrence Nuit = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de nuit où l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)
Moyenne Contact Nuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit
Maximum Contact Nuit = Nombre maximum de contacts enregistrés au cours d'une nuit
Total Contact = Somme des contacts enregistrés au cours de la période d'étude
Activité Médiane = Niveau d'activité médian / ActivitéMax = Niveau d'activité maximum
L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Biotope & Haquart, 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.
Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée

Sur cette période et à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, l'activité médiane des différentes espèces est globalement moyenne, avec néanmoins des espèces qui montrent une activité forte, comme la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune et le Murin de Daubenton. Elle peut toutefois être ponctuellement plus importante pour certaines espèces, telles que la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.

En été, les points d'écoutes au sol totalisent 1 616 minutes positives (contacts) sur près de 64 heures d'enregistrements, soit une fréquence moyenne de plus de 25,3 contacts de chauves-souris par heure.

Durant l'automne 2020 – Août à octobre 2020 :

Tableau 33 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Automne 2020

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximum Observée
Barbastelle d'Europe	81%	12,06	62	193	Moyenne	Forte
Grand Rhinolophe	19%	0,19	1	10	Faible	Faible
Grand Murin	6%	0,62	10	3	Forte	Forte
Murin de Bechstein	13%	0,12	1	2	Faible	Faible
Murin de Daubenton	6%	4,62	74	74	Forte	Forte

2 Etat initial de l'environnement

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximum Observée
Murin de Natterer	31%	0,38	2	6	Faible	Moyenne
Noctule commune	69%	3,12	10	50	Moyenne	Forte
Noctule de Leisler	88%	4,69	18	75	Moyenne	Forte
Oreillard indéterminé	75%	8,12	38	138	Forte	Très forte
Murin indéterminé	94%	23,81	74	301	Forte	Forte
Pipistrelle commune	100%	138,19	587	2211	Moyenne	Très forte
Pipistrelle de Kuhl	94%	27,06	132	433	Moyenne	Forte
Pipistrelle pygmée	13%	0,19	2	3	Faible	Faible
Sérotine commune	31%	3,25	30	52	Moyenne	Forte
Sérotule	100%	15,81	67	103	Forte	Forte
Toutes espèces	100%	188,69	622	3661	Moyenne	Très forte

Occurrence Nuit = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de nuit où l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)
Moyenne Contact Nuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit
Maximum Contact Nuit = Nombre maximum de contacts enregistrés au cours d'une nuit
Total Contact = Somme des contacts enregistrés au cours de la période d'étude
Activité Médiane = Niveau d'activité médian / Activité Max = Niveau d'activité maximum
L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Biotopie & Haquart A., 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.
Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée

Sur cette période et à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, l'activité médiane des différentes espèces est globalement moyenne, avec néanmoins des espèces qui montrent une activité forte, comme le Grand Murin et le Murin de Daubenton. Elle peut toutefois être ponctuellement plus importante pour certaines espèces, telles que la Barbastelle d'Europe, les Noctules commune et de Leisler, les Pipistrelles comme et du Kuhl et la Sérotine commune.

A l'automne, les points d'écoutes au sol totalisent 3 661 minutes positives (contacts) sur près de 180 heures d'enregistrements, soit une fréquence moyenne de 20,3 contacts de chauves-souris par heure.

Sur l'aire d'étude immédiate, l'activité globale des chauves-souris à l'échelle du cycle annuel (printemps, été et automne), toutes espèces confondues, est moyenne à forte, en comparaison avec le référentiel Actichiro.

Il faut souligner une activité notable pour la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, le Grand Murin, les groupes des Pipistrelles, des Noctules et de l'ensemble des espèces associées.

Sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, les points d'écoutes au sol totalisent 7 573 contacts (minutes positives) sur près de 321 heures d'enregistrements, soit une fréquence moyenne d'environ 23,6 contacts par heure.

La richesse spécifique et l'activité sont importantes sur toutes les périodes de l'année.

11.4 Hauteurs et comportements de vol des chauves-souris recensées

Un dispositif SONOSPOT® d'écoutes en altitude a été installé sur le mât de mesures dressé sur la zone d'implantation potentielle, au sein d'une parcelle cultivée. Les enregistrements ont eu lieu du 16 avril au 6 mai 2022, soit 386 nuits d'écoute. Lors de presque 13 mois d'écoute, aucune nuit de coupure n'a été relevée. En hiver, aucune observation n'a été enregistré entre le 12 novembre et le 9 février.

Le dispositif mis en place est un système d'écoute avec deux microphones disposés à 10 mètres et 70 mètres de hauteur sur un mât de mesures, soit une médiane entre les microphones localisée à 40 mètres. La méthodologie complète est présentée en Annexe 1.

Dans le cadre des enregistrements en altitude, 7 espèces ont été contactées avec certitude au-dessus de 40 m :

- La Grande Noctule – *Nyctalus lasiopterus* ;
- La Noctule commune - *Nyctalus noctula* ;
- La Noctule de Leisler- *Nyctalus leisleri* ;
- La Barbastelle d'Europe – *Barbastella barbastellus* ;
- Le Grand Murin – *Myotis myotis* ;
- La Pipistrelle commune – *Pipistrellus pipistrellus* ;
- La Sérotine commune – *Eptesicus serotinus*.

En plus de ces espèces, 4 groupes d'espèces ont également été mis en évidence. Ils correspondent à des contacts n'ayant pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce par cette méthode d'inventaire.

Les groupes d'espèces contactés sont :

- Le groupe des Murins indéterminés – *Myotis sp* ;
- Le groupe Sérotine / Noctules indéterminées – *Eptesicus serotinus* / *Eptesicus nilssonii* / *Vespertilio murinus* / *Nyctalus sp* ;
- Le groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius - *Pipistrellus kuhlii* / *P. nathusii* ;
- Le groupe Oreillard gris / Oreillard roux – *Plecotus auritus* / *P. austriacus*.

Au total, 7 espèces de chauves-souris ont été contactées avec certitude en altitude (> 40 m) au niveau du mât de mesures, ce qui représente 28 % des 25 espèces présentes en région Centre-Val-de-Loire.

Certaines espèces contactées lors des inventaires au sol ne l'ont pas été au niveau du mât de mesures : Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Murin de Brandt, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Grand Rhinolophe et Pipistrelle pygmée.

Il n'est pas étonnant que les écoutes sur mât totalisent une diversité spécifique inférieure à celle des écoutes au sol malgré l'échantillonnage temporel bien plus conséquent. En effet, le microphone étant placé haut sur le mât, les espèces au vol de basse altitude et acoustiquement discrètes, à l'instar des taxons ci-dessus, n'ont pas pu être contactées.

La Grande Noctule – *Nyctalus lasiopterus* (source INPN) :

Il s'agit de la plus grande espèce de chauves-souris européenne.

Son comportement de chasse et son régime alimentaire varient en fonction de la zone géographique ou de la période de l'année. Généralement, la Grande Noctule consomme ses proies en vol suivant des trajectoires rectilignes. Carnivore, elle ne consomme pas que des insectes (Coléoptères, Lépidoptères) mais aussi des passereaux. En période de migration des passereaux, ils peuvent constituer l'essentiel de son régime alimentaire.

2 Etat initial de l'environnement

La Grande Noctule est une espèce arboricole aussi bien été qu'en hiver. Elle fait partie des espèces de haut vol et considérée comme migratrice. En France, l'espèce est connue dans la moitié sud de la France. Ces dernières années, dans le cadre des suivis en altitude réalisés dans le nord de la France, des individus erratiques ont parfois été observés.

En région Centre-Val-de-Loire, les premières observations ont été réalisées ces dernières années et sont relativement ponctuelles.

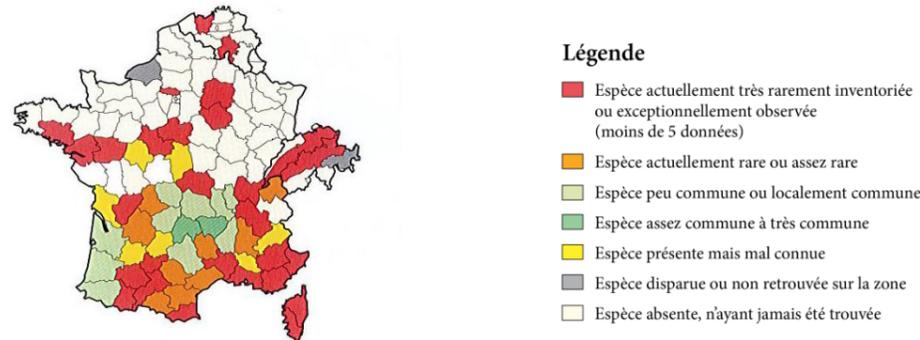


Figure 21 : Distribution de la Grande Noctule en France. (Source : Arthur L. & Lemaire M. – 2021)



Grande Noctule – *Nyctalus lasiopterus* (©Biotope)

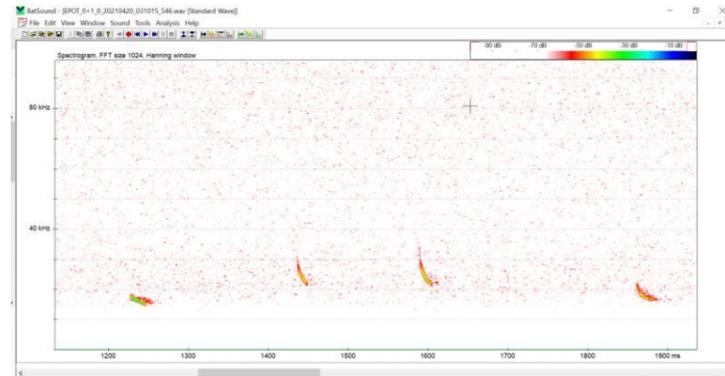


Figure 22 : Son de Grande Noctule enregistré sur le site d'étude.

11.4.1 Abondance relative des chiroptères en altitude

Sur l'ensemble de la période d'enregistrements effectués dans le cadre de cette étude, 17 769 contacts de 5 secondes ou 10 467 minutes positives de chiroptères ont été enregistrés au niveau du mât de mesures, sur un total de 386 nuits d'échantillonnage avec un microphone disposé à 70 m et un à 10 m de hauteur. Sur l'ensemble des minutes positives, 5 171 ont été réalisées en-dessous de la médiane entre les deux microphones (40 m) et 5 296 au-dessus de cette même médiane. Ainsi, environ 50,5% des contacts de chauves-souris ont été réalisés au-dessus de 40 m.

Tableau 34 : Répartition de l'ensemble des contacts de chiroptères sur le mât de mesures en fonction des espèces – micro haut uniquement (période avril 2021 – mai 2022)

Nom vernaculaire / Nom scientifique	Nombre de contacts de 5 sec. totaux	Pourcentage par rapport à l'activité total (%)	Nombre de minutes positives totales	Pourcentage par rapport à l'activité total (%)
Barbastelle d'Europe	1	0,01%	1	0,02%
Grand Murin	7	0,07%	7	0,13%
Grande Noctule	174	1,80%	94	1,77%
Murin sp.	7	0,07%	7	0,13%
Noctule commune	2851	29,48%	1334	25,19%
Noctule de Leisler	2445	25,28%	1546	29,19%
Oreillards sp.	12	0,12%	10	0,19%
Pipistrelle commune	2766	28,60%	1371	25,89%
Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius	798	8,25%	438	8,27%
Sérotine commune	110	1,14%	98	1,85%
Groupe Sérotines / Noctules indéterminées	499	5,16%	390	7,36%
Total	9 670	100,00%	5 296	100,00%

Tableau 35 : Répartition de l'ensemble des contacts de chiroptères sur le mât de mesures en fonction des espèces – micro bas uniquement (période avril 2021 – mai 2022)

Nom vernaculaire / Nom scientifique	Nombre de contacts de 5 sec. totaux	Pourcentage par rapport à l'activité total (%)	Nombre de minutes positives totales	Pourcentage par rapport à l'activité total (%)
Barbastelle d'Europe	79	0,98%	66	1,28%
Grand Murin	34	0,42%	32	0,62%
Grande Noctule	32	0,40%	20	0,39%
Murin sp.	264	3,26%	239	4,62%
Murin de Bechstein	2	0,02%	1	0,02%
Murin de Daubenton	2	0,02%	2	0,04%
Murin de Natterer	3	0,04%	3	0,06%
Noctule commune	982	12,12%	614	11,87%
Noctule de Leisler	665	8,21%	494	9,55%
Oreillards sp.	228	2,82%	177	3,42%
Pipistrelle commune	4124	50,92%	2354	45,52%
Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius	1050	12,96%	674	13,03%
Pipistrelle pygmée	2	0,02%	2	0,04%
Sérotine commune	147	1,82%	121	2,34%

2 Etat initial de l'environnement

Nom vernaculaire / Nom scientifique	Nombre de contacts de 5 sec. totaux	Pourcentage par rapport à l'activité total (%)	Nombre de minutes positives totales	Pourcentage par rapport à l'activité total (%)
Groupe Sérotines / Noctules indéterminées	485	5,99%	372	7,19%
Total	8 099	100,00%	5 171	100,00%

Les espèces les plus fréquemment contactées en altitude sont les suivantes :

- La Noctule de Leisler avec 29 % des minutes positives.
- La Pipistrelle commune et la Noctule commune avec 25 % des minutes positives chacune.

Sur l'ensemble de la période d'enregistrements, la présence de chauves-souris au niveau du mat de mesures se termine globalement fin octobre et reprend en avril. Entre début novembre 2021 et fin mars 2022, l'activité des chauves-souris ne disparaît pas totalement. Une quarantaine de contacts (en minute positives) ont été enregistrées principalement début novembre et au cours du mois de mars. Aucun contact n'a été enregistré durant les mois de décembre- janvier, et un seul début février.

Sur l'ensemble des mois d'avril à octobre 2021 et ensuite d'avril à début mai 2022 (soit 236 nuits), les chauves-souris, toutes espèces confondues, sont présentes dans près de 72 % des nuits (occurrence nuit) à moins de 40 mètres de hauteur, et dans près de 85 % des nuits au-dessus de 40 mètres de hauteur.

Pour les espèces les plus sensibles aux collisions, le pourcentage de nuit de présence en altitude (occurrence nuit) varie de 22 % à 85 % suivant les espèces (cf. Tableau 36). Les espèces montrant les taux d'occurrence nuit les plus importants au-dessus de 40m) sont :

- Le groupe des Sérotines / Noctules avec 82 % ;
- La Noctule de Leisler avec 73 % des nuits ;
- La Noctule commune avec 64 % des nuits ;
- La Pipistrelle commune avec 55 % des nuits ;
- Le groupe Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius avec 42 % ;
- La Sérotine commune avec 23 % des nuits ;
- La Grande Noctule avec 21 % des nuits.

Tableau 36 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrés sur le mât de mesures au-dessus de la médiane (>40m) – sur l'ensemble des mois d'avril à octobre (235 nuits)

Nom vernaculaire / Nom scientifique	N	n	OccS	MoyS	Mediane	MaxNuit
Barbastelle d'Europe	236	1	0,42%	0,01	1	1
Grande Noctule	236	49	20,76%	0,47	2	7
Grand Murin	236	7	2,97%	0,04	1	1
Murin sp.	236	7	2,97%	0,04	1	1
Noctule commune	236	150	63,56%	6,68	5	59
Noctule de Leisler	236	172	72,88%	7,67	6	36
Oreillards sp.	236	10	4,24%	0,05	1	1
Pipistrelle commune	236	130	55,08%	6,82	4,5	93
Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius	236	99	41,95%	2,2	2	42
Sérotine commune	236	54	22,88%	0,49	1	7
Groupe Sérotines / Noctules indéterminées	236	192	81,36%	14,34	10	82
Toutes espèces	236	199	84,32%	22,63	14	132

N = nombre de nuits d'enregistrement ; n = nombre de nuits de présence de l'espèce ou groupe d'espèces ; Occurrence Nuit = occurrence de l'espèce (nombre de nuits de présence exprimée en %) ; Moyenne Nuit : moyenne de contacts par nuit ; Médiane = nombre médian de contacts par nuit ; MaxNuit = nombre maximum de contacts observés durant une nuit ; Activité Médiane = activité médiane observée par nuit ; Activité Max = activité maximale observée durant une nuit.

Tableau 37 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrés sous la médiane (<40m– sur l'ensemble des mois d'avril à octobre (235 nuits)

Nom vernaculaire / Nom scientifique	N	n	OccS	MoyS	Mediane	MaxNuit	ActivitéMédiane	ActivitéMax
Barbastelle d'Europe	236	52	22,03%	0,39	1	4	Faible	Moyenne
Grande Noctule	236	15	6,36%	0,12	1	3	Faible	Moyenne
Grand Murin	236	28	11,86%	0,19	1	2	Faible	Moyenne
Murin de Bechstein	236	1	0,42%	0,01	1	1	Faible	Faible
Murin de Daubenton	236	2	0,85%	0,01	1	1	Faible	Faible
Murin de Natterer	236	3	1,27%	0,02	1	1	Faible	Faible
Murin sp.	236	110	46,61%	1,44	2	7	Faible	Moyenne
Noctule commune	236	121	51,27%	3,65	4	25	Moyenne	Forte
Noctule de Leisler	236	118	50,00%	2,92	3	27	Moyenne	Forte
Oreillards sp.	236	79	33,47%	1,05	2	7	Moyenne	Forte
Pipistrelle commune	236	144	61,02%	13,93	9	192	Moyenne	Forte
Groupe Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius	236	132	55,93%	3,99	3	33	Faible	Moyenne
Pipistrelle pygmée	236	2	0,85%	0,01	1	1	Faible	Faible
Sérotine commune	236	59	25,00%	0,72	1	9	Faible	Moyenne
Groupe Sérotines / Noctules indéterminées	236	148	62,71%	7,85	6,5	49	Moyenne	Forte
Toutes espèces	236	169	71,61%	27,21	18	228	Moyenne	Forte

2 Etat initial de l'environnement

N = nombre de nuits d'enregistrement ; *n* = nombre de nuits de présence de l'espèce ou groupe d'espèces ; Occurrence Nuit = occurrence de l'espèce (nombre de nuits de présence exprimée en %) ; Moyenne Nuit : moyenne de contacts par nuit ; Médiane = nombre médian de contacts par nuit ; MaxNuit = nombre maximum de contacts observés durant une nuit ; Activité Médiane = activité médiane observée par nuit ; Activité Max = activité maximale observée durant une nuit.

La proportion de temps passé (nombre de contact) ou de nuit (occurrence nuit) en altitude sur le site est sensiblement identique à celle que l'on peut observer dans la littérature scientifique. Les pipistrelles et noctules sont des espèces connues pour passer une part importante de leurs activités en altitude (cf. figure suivante). Ceci est particulièrement le cas pour les noctules et la Pipistrelle commune.

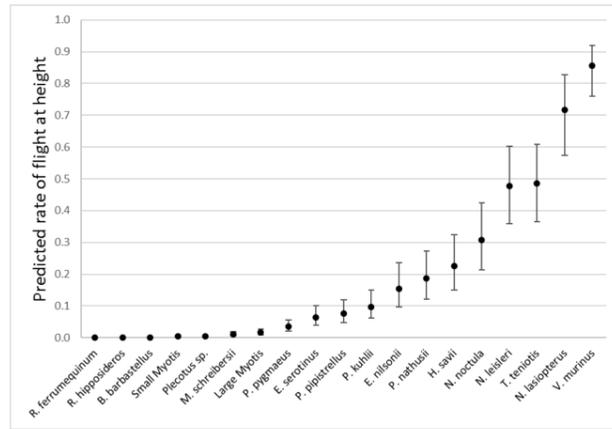


Figure 23 : Proportion de vol en altitude prédite pour différentes espèces à partir d'un modèle linéaire généralisé mixte (GLMM) avec l'espèce et la hauteur médiane des microphones en effet fixe (pour contrôler leur effet) et le site niché dans le groupe de sites comme effet aléatoire (Roemer, 2018).

Activity levels for four different species. ClassH = Microphone Height Categories; N = Number of nights with species presence; OccN = percentage (Occurrence) of nights with species presence; MeanN = General mean; MeanP = mean if present (null values excluded); Q75 = quantile 75%; Q98 = quantile 98%. MoyN, MoyP, Q75 and Q98 unit are expressed as number of « positive minutes per night ».

Species	ClassH	n	Global results		Results if Presence		
			OccN	MeanN	MeanP	Q75	Q98
Eptesicus serotinus	60_90m	22	2,9%	0,046	1,59	2	4,58
	40_60m	189	15,0%	0,367	2,45	2	15,24
	20_40m	148	19,2%	0,584	3,05	3	16,3
	00_20m	495	25,2%	1,111	4,40	4	31,12
Nyctalus leisleri	60_90m	119	15,7%	0,313	1,99	2	7,64
	40_60m	225	17,8%	0,488	2,74	3	13,52
	20_40m	115	14,9%	0,279	1,88	2	5
	00_20m	268	13,7%	0,553	4,05	2	10
Pipistrellus nathusii	60_90m	90	11,9%	0,649	5,46	3	37,04
	40_60m	217	17,2%	0,472	2,75	3	14,36
	20_40m	145	18,8%	0,475	2,53	3	10,12
	00_20m	468	23,8%	1,223	5,13	4	49,64
Pipistrellus pipistrellus	60_90m	406	53,6%	4,326	8,07	7	63,7
	40_60m	666	52,7%	3,510	6,66	8	33,4
	20_40m	575	74,4%	9,188	12,35	16	59
	00_20m	1668	85,0%	24,734	29,11	35	178,64

Figure 24 : Synthèse des niveaux d'activité observés sur des mâts de mesure entre 2011 et 2016 en France et Belgique. (Haquart, A. 2017 – Reference scale of activity levels for microphones installed on winds masts in France and Belgium)

Actuellement, il n'existe pas de référentiel spécifique permettant de comparer l'activité enregistrée à cette altitude (>40 m). Toutefois, avec 5 296 minutes positives enregistrées en altitude durant l'ensemble de la période d'enregistrement soit durant 386 nuits (mi-avril 2021 à début mai 2022), on obtient une moyenne approximative par nuit de **13,7 minutes positives sur le micro en altitude**. Si on regarde uniquement sur la période où des chauves-souris ont été observée, sans prendre les mois de décembre et janvier avec 0 contacts de chauves-souris, on obtient une moyenne approximative par nuit de **17,9 minutes positives sur le micro en altitude, sur 296 nuits**. En comparaison avec l'ensemble des écoutes en altitude réalisées par Biotope en France et en Belgique, **cette activité apparaît forte voire très forte**, toutes espèces confondues.

En effet, le nombre médian de contacts par nuit obtenu sur les différents mâts de mesure en France et suivis par Biotope (au moment de la rédaction du rapport) est de 5,7 contacts par nuit.

11.4.2 Activité mensuelle des chiroptères au niveau du mât de mesures

Les graphiques ci-après présentent l'activité mensuelle des espèces volant en altitude. On observe une activité significative dès le mois d'avril à faible altitude (<40m), une activité croissante au cours des mois et un pic d'activité marqué au cours du mois d'août, période de migration des chiroptères. L'activité diminue ensuite au mois de septembre avant de disparaître presque entièrement au mois d'octobre. La phénologie est semblable pour les contacts à plus haute altitude (>40m), avec une activité significative dès avril et un premier pic d'activité en juin. L'activité diminue légèrement au mois de juillet et atteint un nouveau pic en août et surtout septembre, période de migration et de dispersion des chauves-souris. Les contacts diminuent ensuite fortement au mois d'octobre. Il est intéressant de constater que le pic d'activité se situe en août à faible hauteur et en septembre à plus forte hauteur ; l'activité en octobre est par ailleurs bien supérieure au-dessus de la médiane (>40m). On peut ainsi imaginer une activité migratoire importante sur le site de Bois de l'Épot.

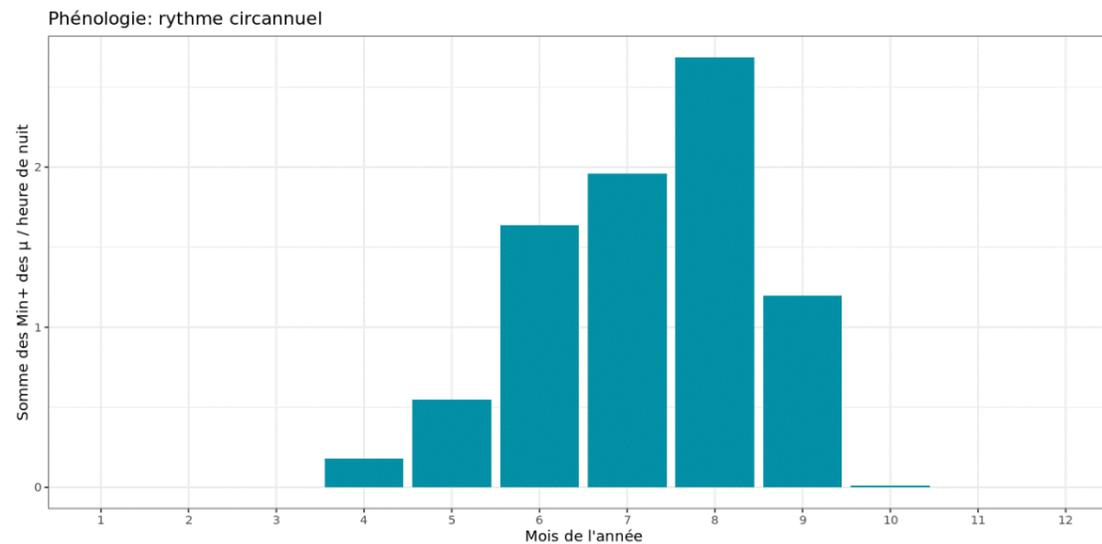


Figure 25 : Nombre de minutes positives mensuelles, toutes espèces confondues, observé en-dessous de la médiane (< 40 m) durant la période d'enregistrements de mi-avril 2021 à début mai 2022.

2 Etat initial de l'environnement

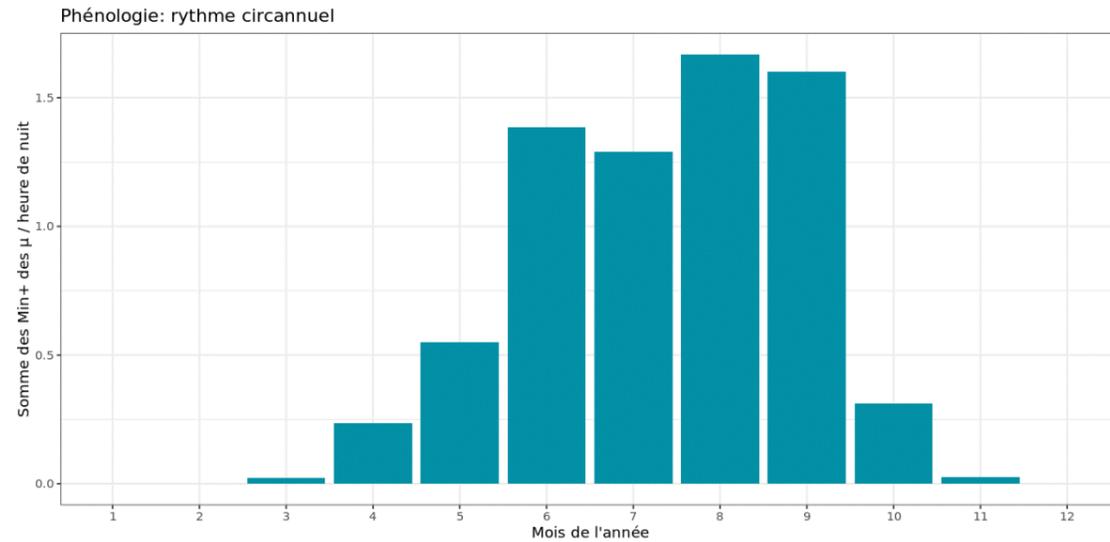


Figure 26 : Nombre de minutes positives mensuelles, toutes espèces confondues, observé au-dessus de la médiane (> 40 m) durant la période d'enregistrements de mi-avril 2021 à début mai 2022.

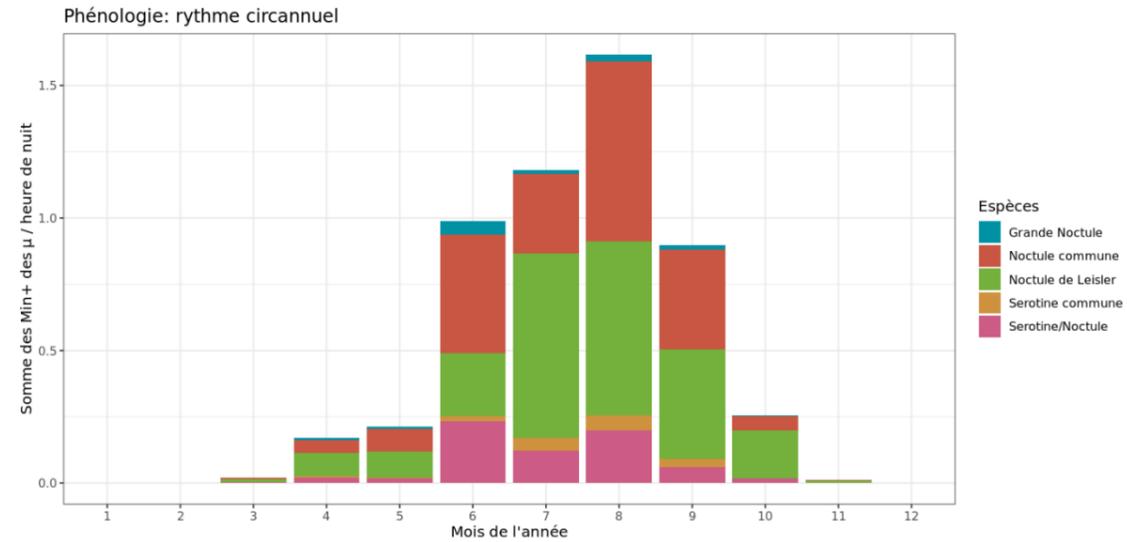


Figure 28 : Nombre de minutes positives mensuelles du groupe des noctules et serotine, observé au-dessus de la médiane (> 40 m) durant la période d'enregistrements de mi-avril 2021 à début mai 2022.

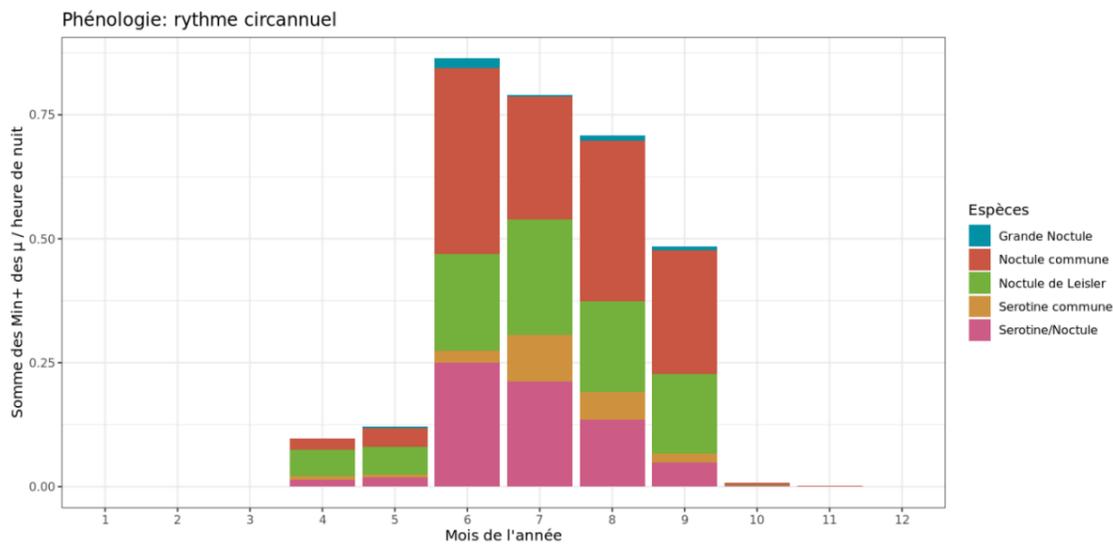


Figure 27 : Nombre de minutes positives mensuelles du groupe des noctules et serotine, observé en-dessous de la médiane (< 40 m) durant la période d'enregistrements de mi-avril 2021 à début mai 2022.

Les Noctules commune et de Leisler affectionnent les zones humides et boisées. Elles utilisent principalement des anfractuosités dans les arbres comme gîtes, telles que des loges de pics ou des fissures. Les Noctules commune et de Leisler sont bien présentes dans le département du Cher et très régulièrement observées en activité de chasse au-dessus des zones agricoles et à proximité des zones humides et boisées. La Grande Noctule est une espèce très rare dans le Cher, sa présence sur le site de Bois de l'Épot est exceptionnelle au niveau départemental voire régional.

Sur le site, la Noctule de Leisler est présente dès le mois de mars, et ce retrouve à la fois à basse et à haute altitude. La majorité des contacts de cette espèce a lieu entre juillet et septembre, à savoir la période de mise bas et la période de migration. Pour la Noctule commune, les nombre de contacts sont sensiblement identique à la Noctule de Leisler au printemps. L'activité de la Noctule commune se renforcent en période de parturition, notamment en juin, ainsi qu'en période de migration (août et septembre).

Les activités observées pour les noctules sont remarquables en période de parturition, y compris pour la Grande Noctule (pic d'activité en juin, y compris à faible altitude). Des gîtes pour ces espèces sont probablement présents à proximité du site.

La Grande Noctule, quant à elle, est présente tout au long de l'année avec une faible activité, avec deux pics de présence début juin et début août. Elle semble régulièrement chasser au-dessus du bocage des communes d'Épineuil-le-Fleuriel et Saint-Vitte. Cette espèce peut parcourir d'importantes distances au cours des nuits et s'éloigner de plusieurs dizaines de kilomètres de son gîte. Elle peut parcourir jusqu'à 130 km en une nuit. Il apparaît difficile de préciser dans l'état des connaissances l'origine des individus chassant sur le site d'étude. La forêt de Tronçais située à l'est du site pourrait offrir des habitats favorables à cette espèce en termes de gîtes et offrir les conditions favorables à la présence d'une population de cette espèce.

Le groupe des Pipistrelles accueille des espèces de haut-vol et notamment la Pipistrelle de Nathusius connue pour réaliser d'importantes migrations au niveau européen. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont plutôt ubiquistes alors que la Pipistrelle de Nathusius affectionne particulièrement les zones humides. Les premières gîtent essentiellement dans les constructions anthropiques, mais peuvent également utiliser des cavités dans les arbres, alors que les secondes occupent principalement des anfractuosités dans les arbres.

2 Etat initial de l'environnement

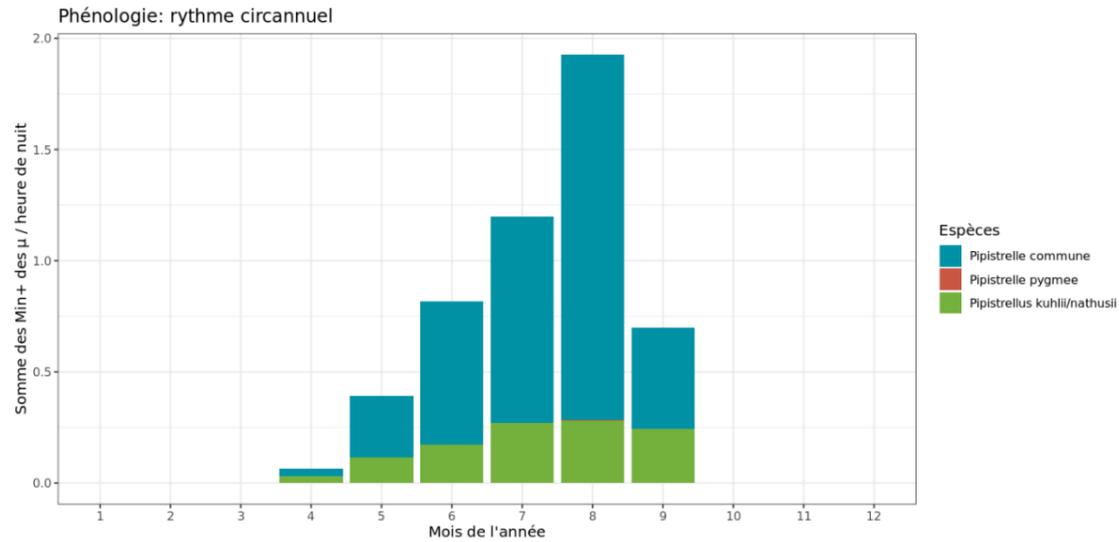


Figure 29 : Nombre de minutes positives mensuelles du groupe des pipistrelles, observé en-dessous de la médiane (< 40 m) durant la période d'enregistrements de mi-avril 2021 à début mai 2022.

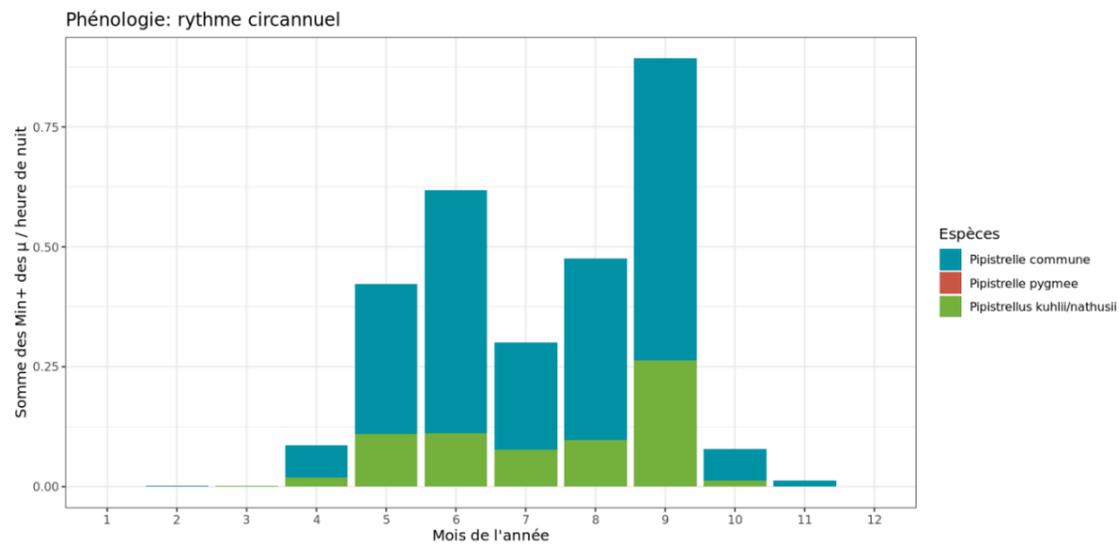


Figure 30 : Nombre de minutes positives mensuelles du groupe des pipistrelles, observé au-dessus de la médiane (> 40 m) durant la période d'enregistrements de mi-avril 2021 à début mai 2022.

Sur le site, les Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius sont présentes de manière continue, tout au long de la période d'activité des chauves-souris d'avril à début novembre, mais à des degrés d'activité divers. Elles sont également présente occasionnellement en février et mars. La Pipistrelle pygmée est anecdotique.

En altitude, l'activité de la Pipistrelle commune est importante à partir de mai, et atteint un pic en septembre. Elle apparaît plus faible en avril et octobre.

La Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius semblent également présentes sur l'ensemble des mois. L'activité est plus importante au mois de septembre, ce qui correspond au pic de migration pour les chiroptères, en particulier pour la Pipistrelle de Nathusius. Les zones humides et boisements proches du site d'étude peuvent être favorables à cette espèce en période de migration.

11.4.3 Activité horaire des chiroptères au niveau du mât de mesures

Activité horaire toutes espèces confondues

L'analyse de l'activité horaire en altitude montre que les chauves-souris (toutes espèces) sont plus abondantes en début de nuit. L'activité semble diminuer après les deux premières heures, néanmoins elle ne disparaît pas totalement et l'on observe des chauves-souris en altitude sur l'ensemble de la nuit.

En période de migration du printemps (mois d'avril à mai)

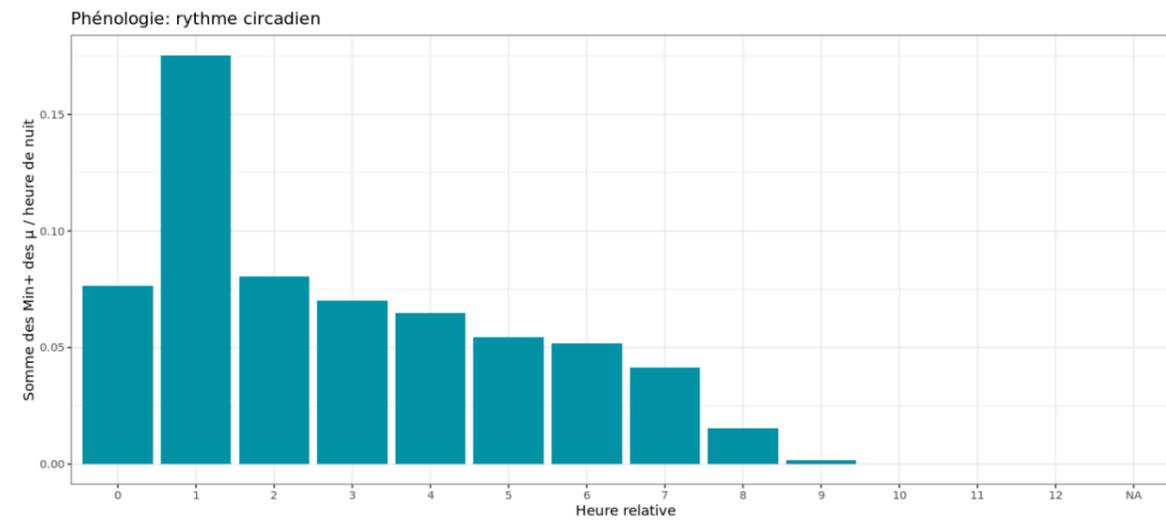


Figure 31 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé en-dessous de la médiane (< 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements d'avril à fin mai 2021.

2 Etat initial de l'environnement

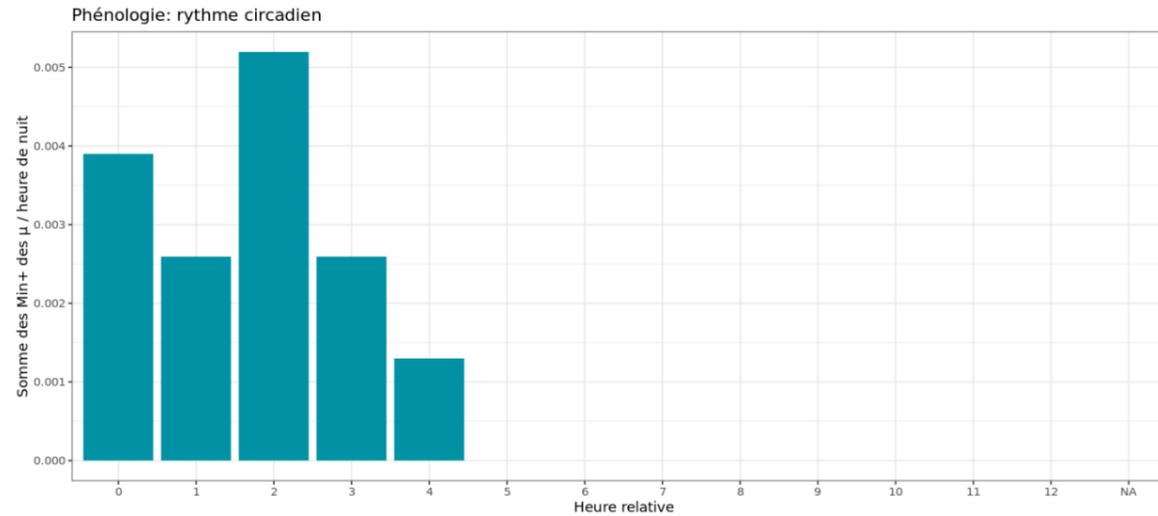


Figure 32 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé au-dessus de la médiane (< 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements de début avril à mi-mai 2022.

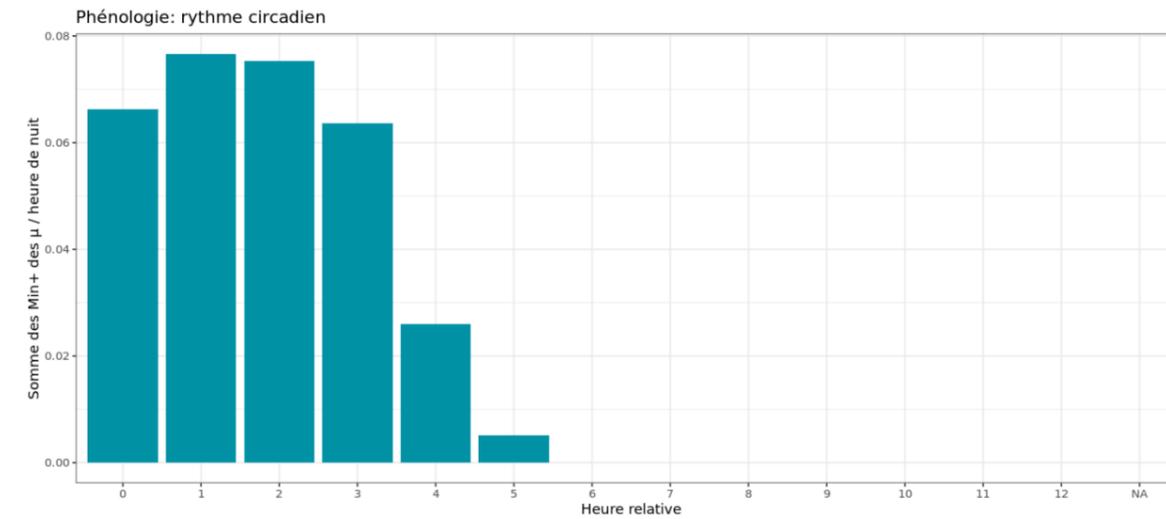


Figure 34 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé au-dessus de la médiane (> 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements de début avril à mi-mai 2022.

En période de mise bas et d'élevage des jeunes (juin-juillet)

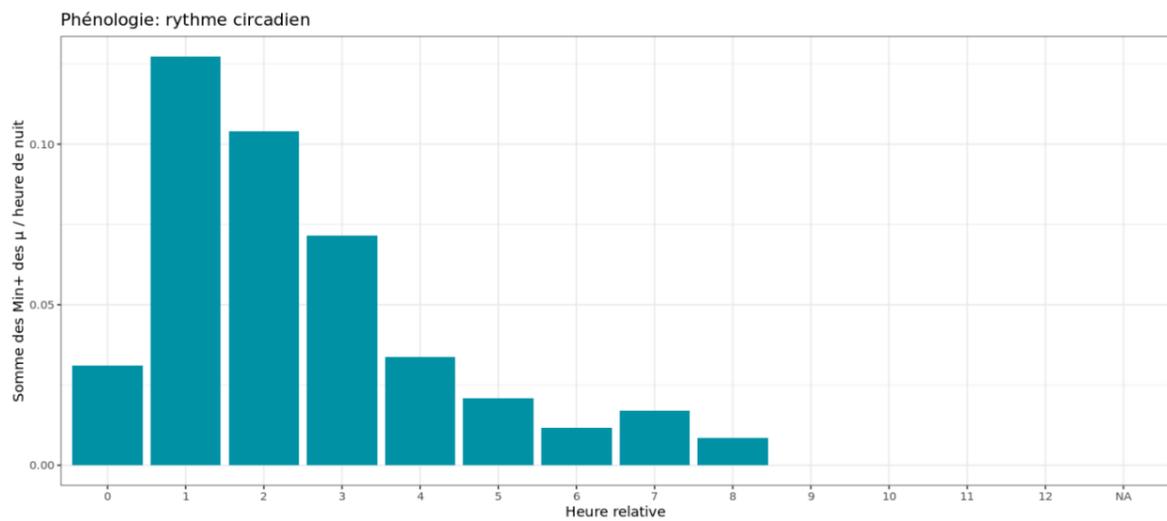


Figure 33 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé au-dessus de la médiane (> 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements de mi-avril à fin mai 2021.

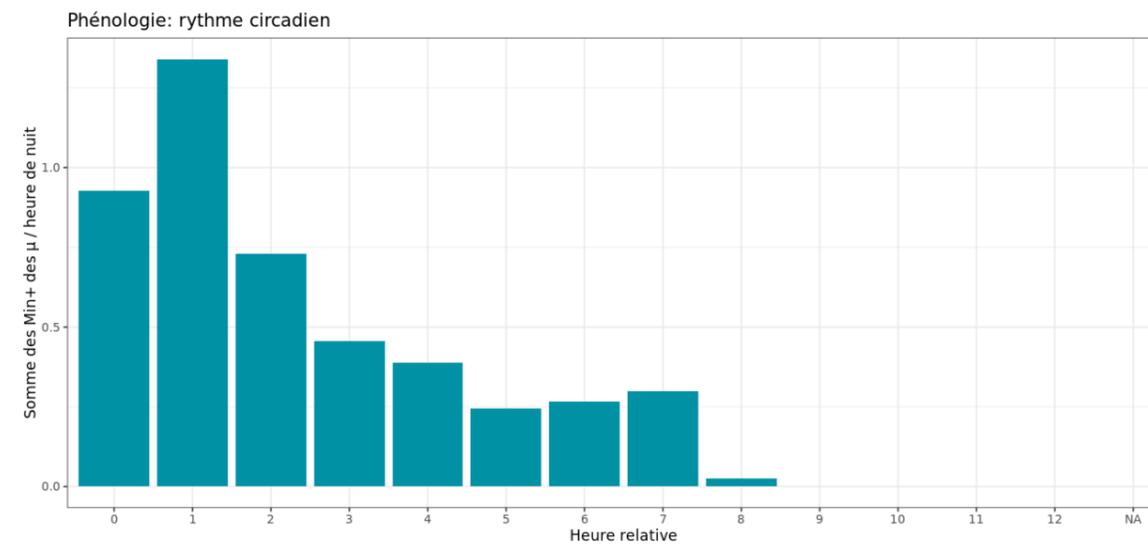


Figure 35 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé en-dessous de la médiane (< 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements de juin à fin juillet 2021.

2 Etat initial de l'environnement

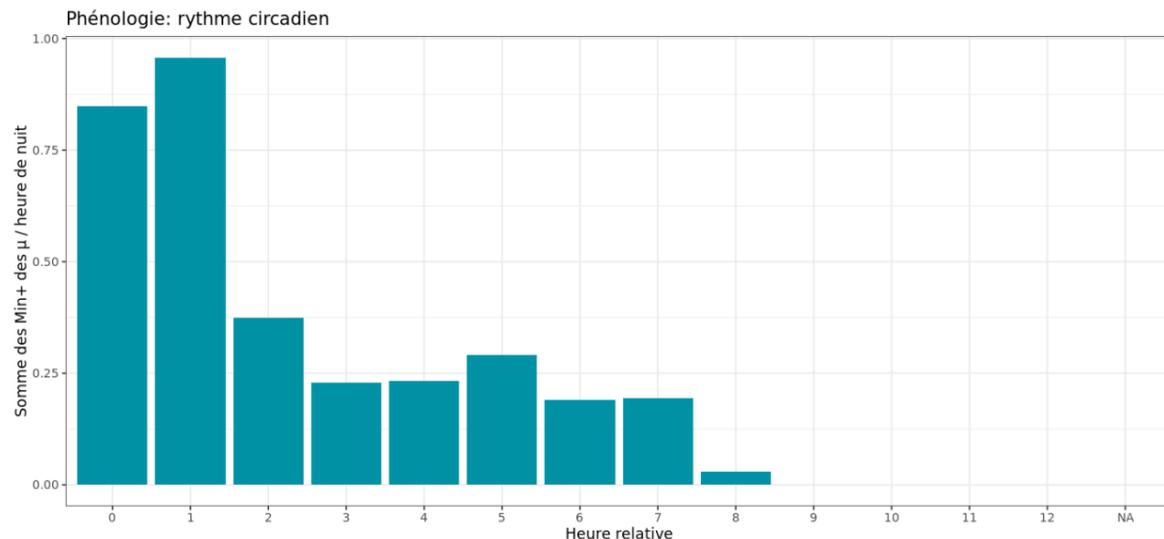


Figure 36 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé au-dessus de la médiane (> 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements de juin à fin juillet 2021.

En période de migration fin d'été et automne (mois d'août à novembre)

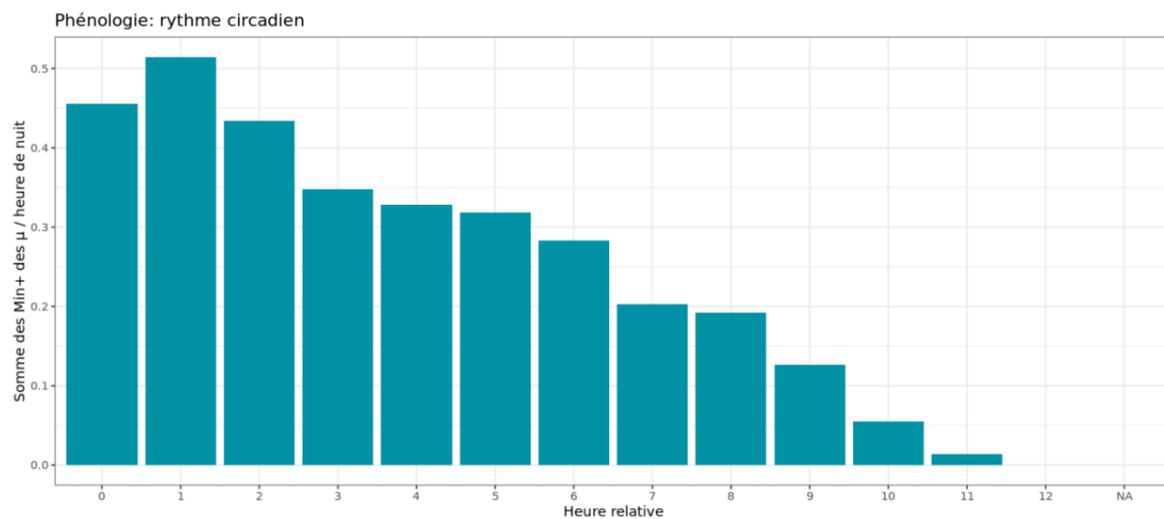


Figure 37 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé en-dessous de la médiane (< 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements d'août à mi-novembre 2021.

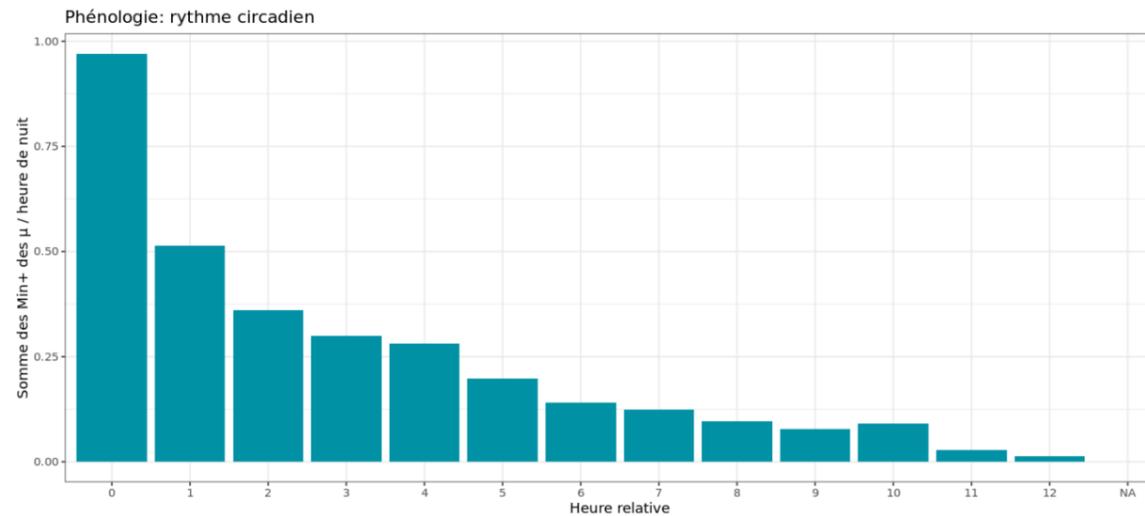


Figure 38 : Nombre de minutes positives par tranche horaire, après le coucher du soleil, observé au-dessus de la médiane (> 40 m), toutes espèces confondues, durant la période d'enregistrements d'août à mi-novembre 2021.

Activité horaire en fonction des espèces

Si on examine l'activité horaire par espèce, le schéma est globalement identique avec quelques nuances. Les pipistrelles semblent bien présentes à basse altitude (<40m) durant les deux premières heures de la nuit en période de parturition, tandis que l'activité est assez régulière tout au long de la nuit en période automnale. L'activité des noctules est nettement plus marquée en période de migration (à partir d'août) et notamment pour les contacts en altitude (>40m), principalement durant les trois premières heures de la nuit et diminue fortement ensuite.

En période de migration du printemps (mois d'avril à mai)

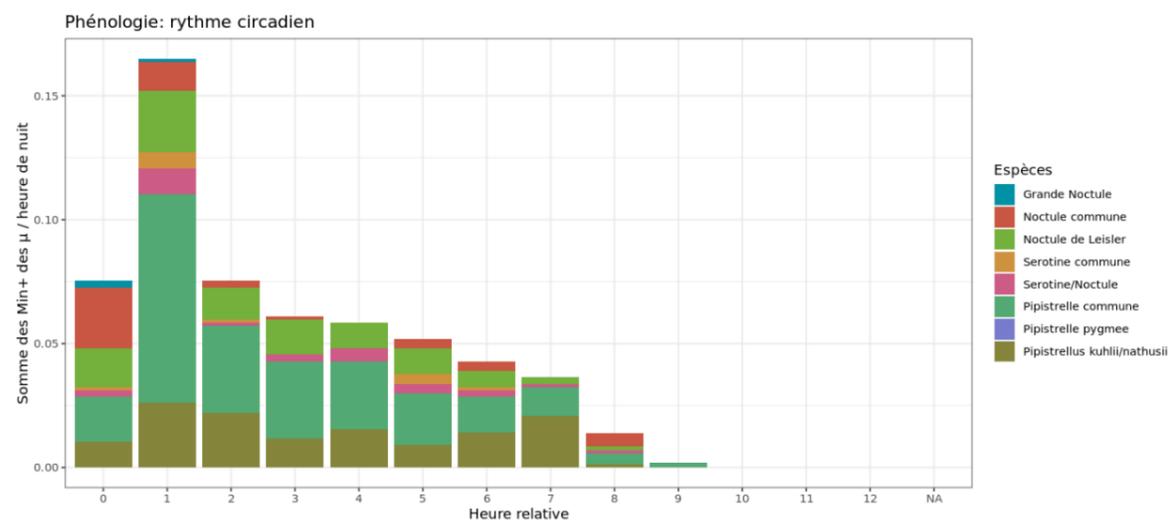


Figure 39 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de la médiane (< 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements de mi-avril à fin mai 2021.

2 Etat initial de l'environnement

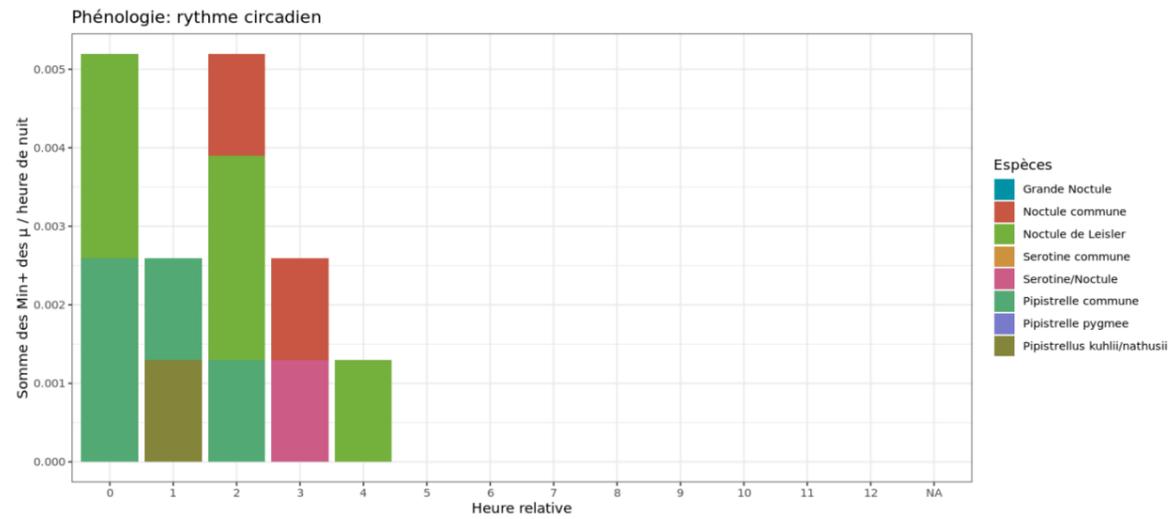


Figure 40 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de la médiane (< 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements de début avril à mi-mai 2022.

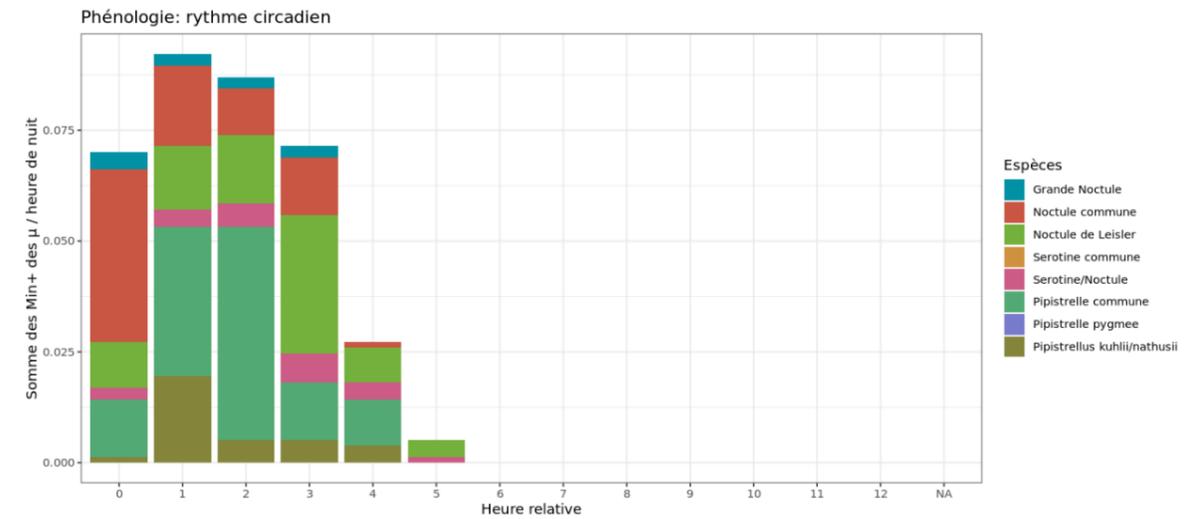


Figure 42 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de la médiane (> 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements de début avril à mi-mai 2022.

En période de mise bas et d'élevage des jeunes (juin-juillet)

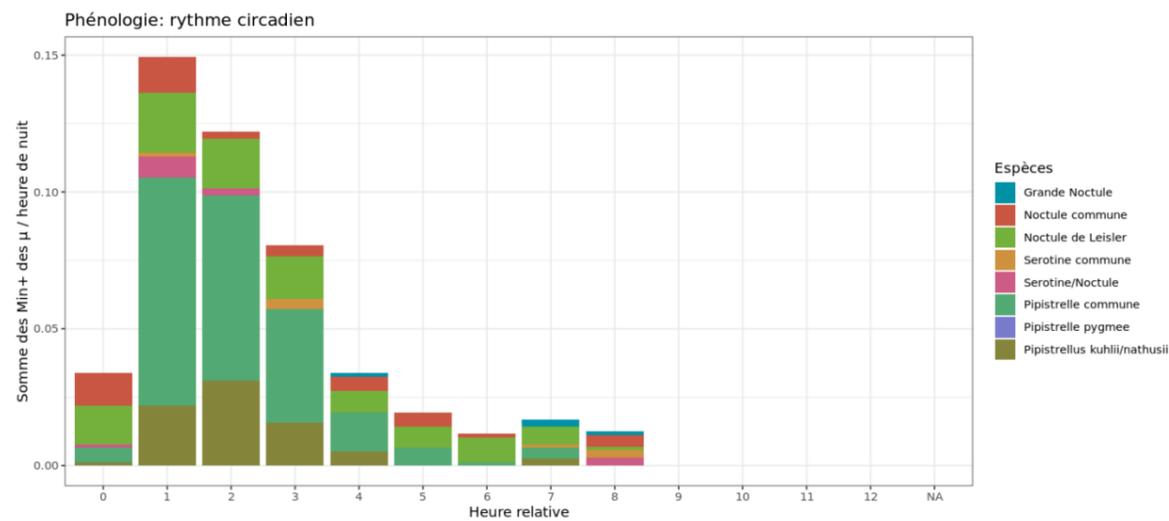


Figure 41 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de la médiane (> 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements de mi-avril à fin mai 2021.

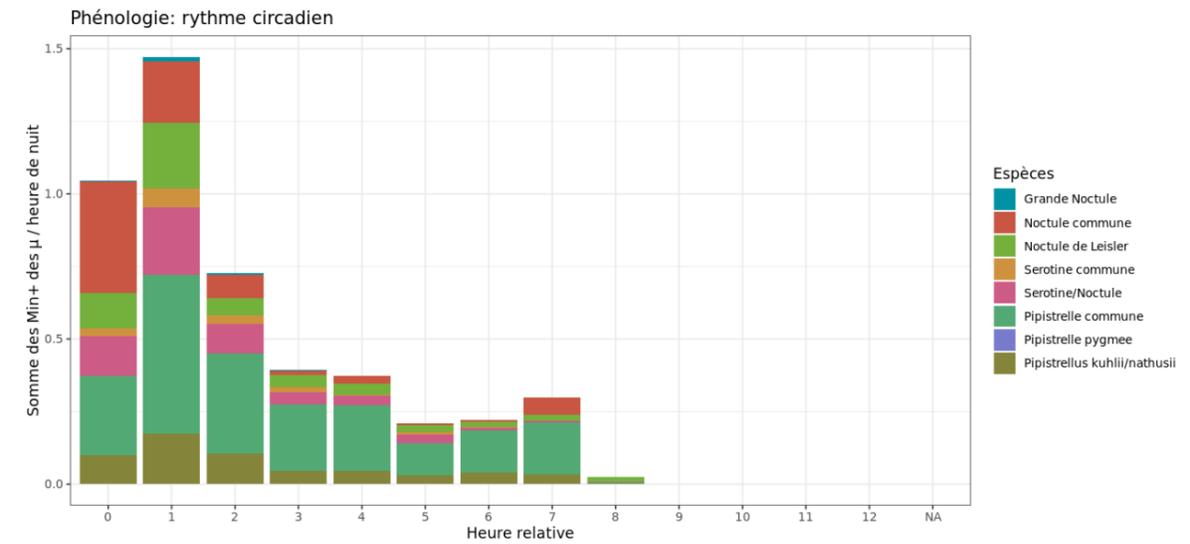


Figure 43 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de la médiane (< 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements de juin à fin juillet 2021.

2 Etat initial de l'environnement

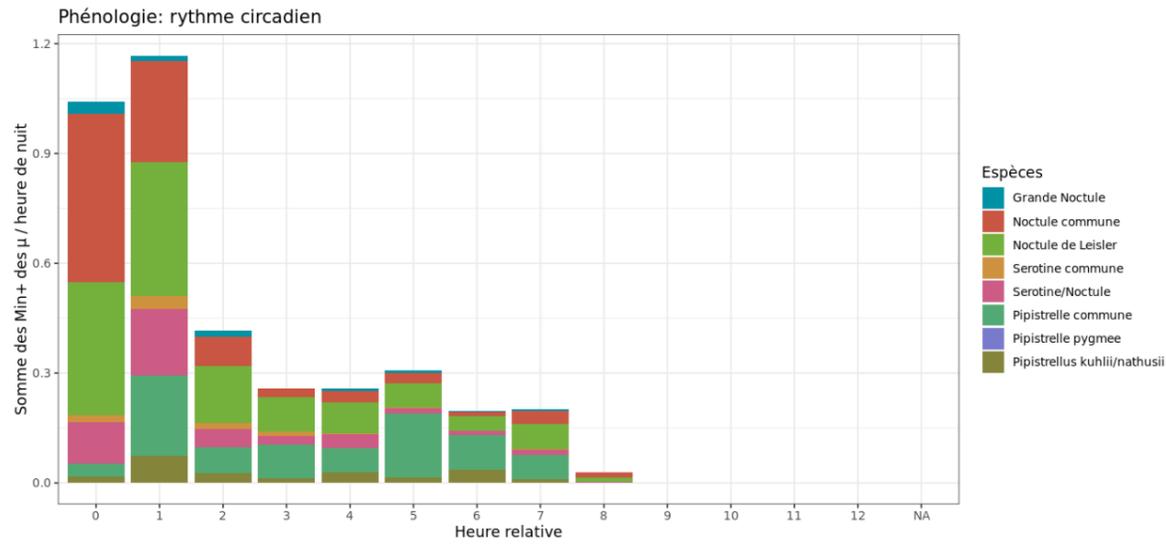


Figure 44 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de la médiane (> 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements de juin à fin juillet 2021.

En période de migration fin d'été et automne (mois d'août à novembre)

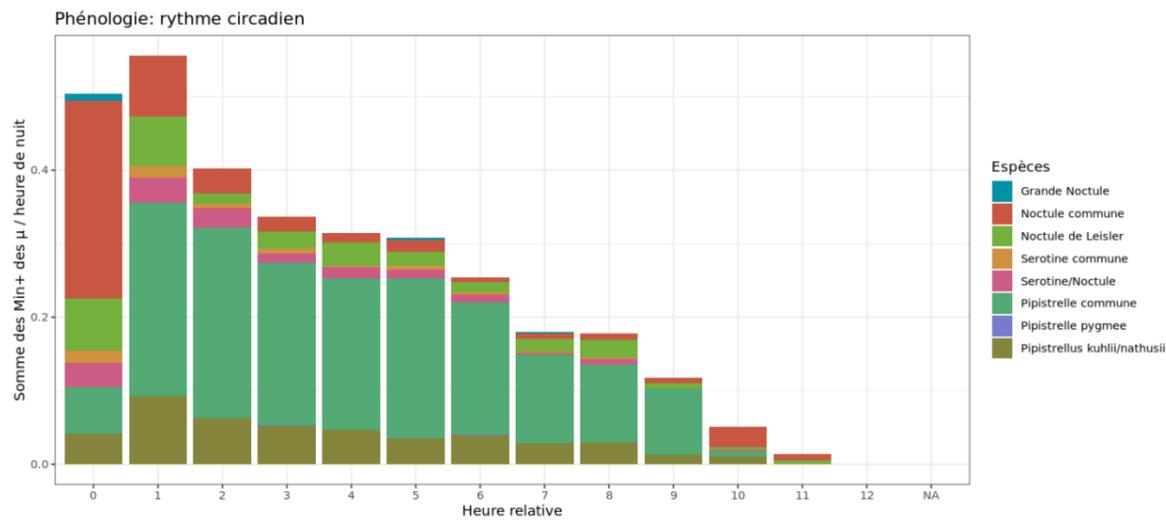


Figure 45 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de la médiane (< 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements d'août à mi-novembre 2021.

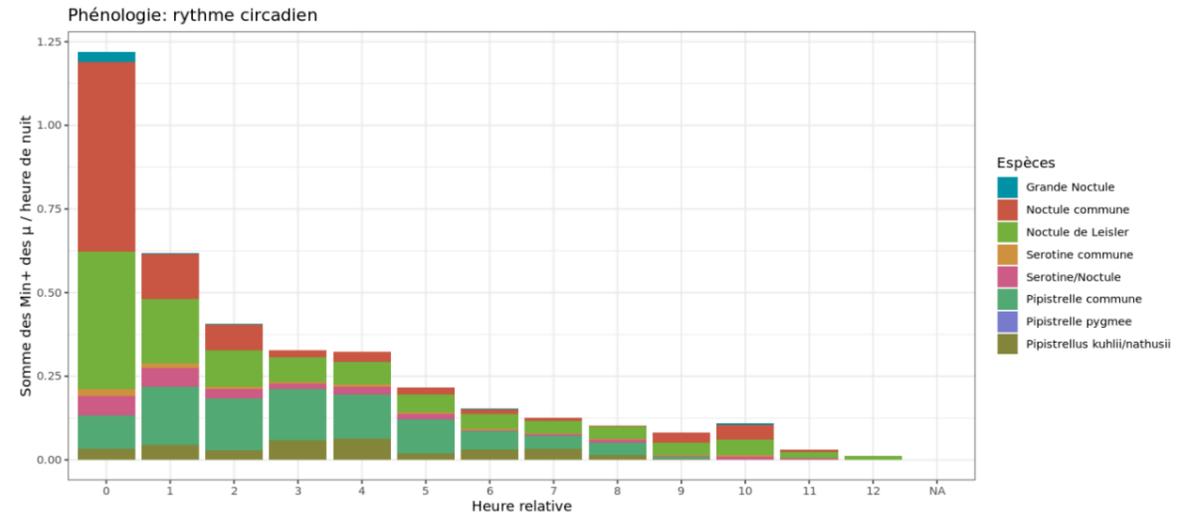


Figure 46 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de la médiane (> 40 m), pour les principales espèces et groupe d'espèces de haut-vol, durant la période d'enregistrements d'août à mi-novembre 2021.

Répartition des observations sur l'ensemble du suivi.

Les graphiques suivants (« actogramme ») présentent l'activité, toutes espèces confondues et par groupe d'espèces. Dans les graphiques suivants, l'activité apparaît plus importante en début de nuit et elle ne disparaît pas le reste de la nuit. On peut également voir que ponctuellement, elle peut être plus importante en milieu de nuit. Ceci est notamment le cas pour les pipistrelles.

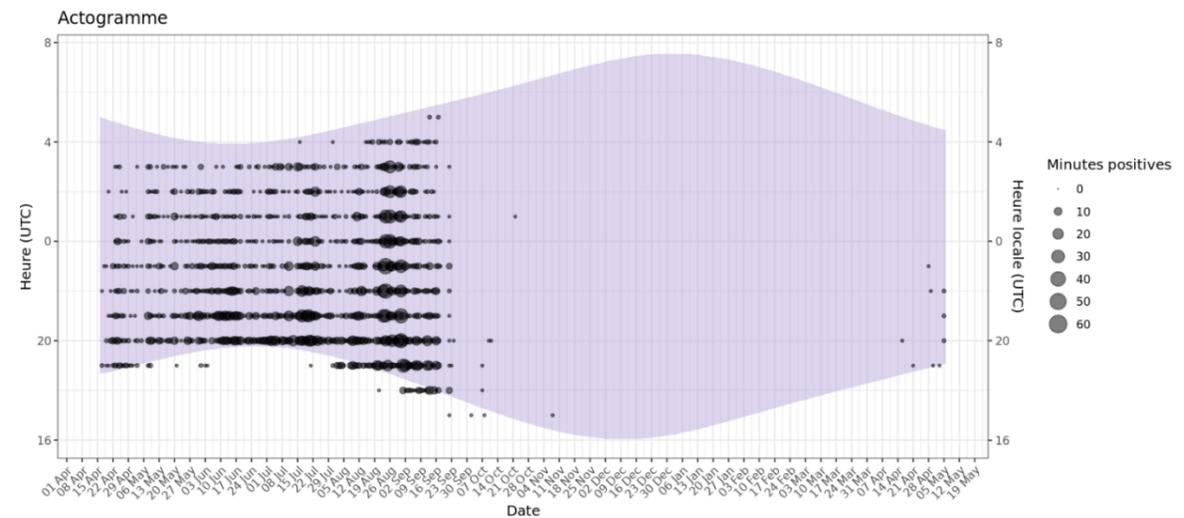


Figure 47 : Répartition des minutes positives, toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, en-dessous de la médiane (< 40 m), entre mi-avril 2021 et début mai 2022.

2 Etat initial de l'environnement

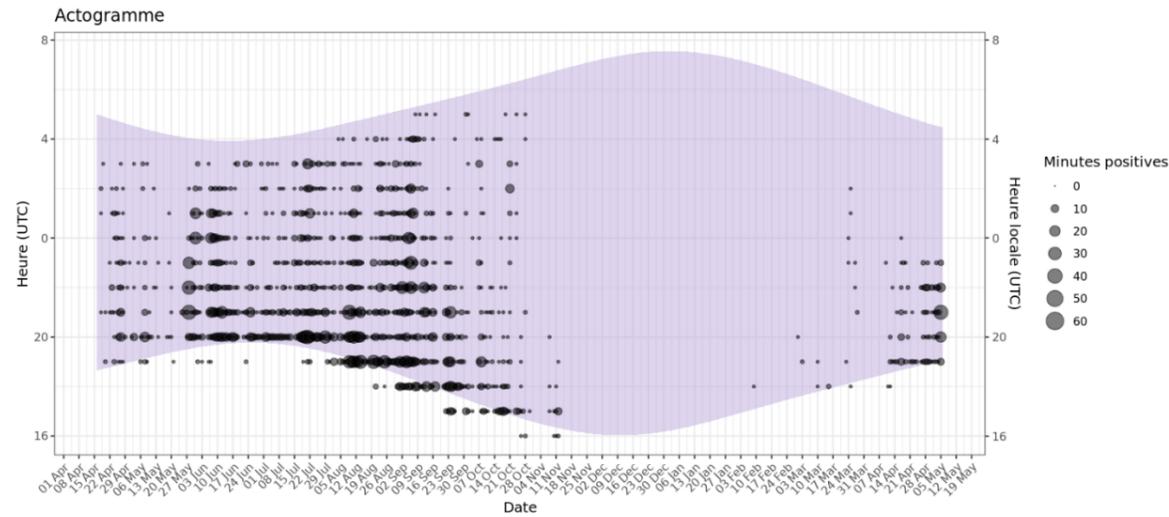


Figure 48 : Répartition des minutes positives, toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (> 40 m), entre mi-avril 2021 et début mai 2022.

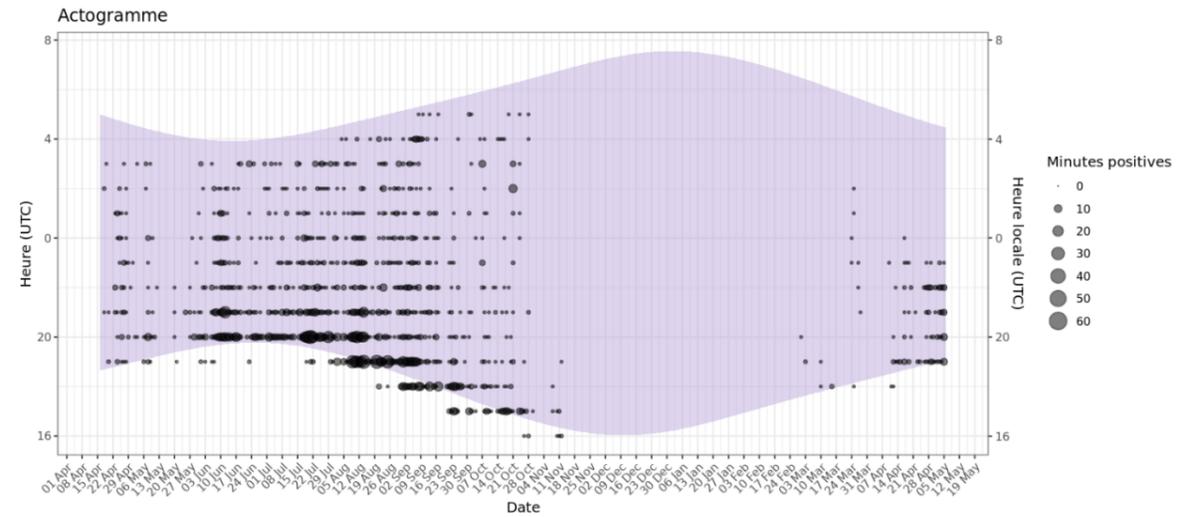


Figure 50 : Répartition des contacts de noctules par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (> 40 m), entre mi-avril 2021 et début mai 2022.

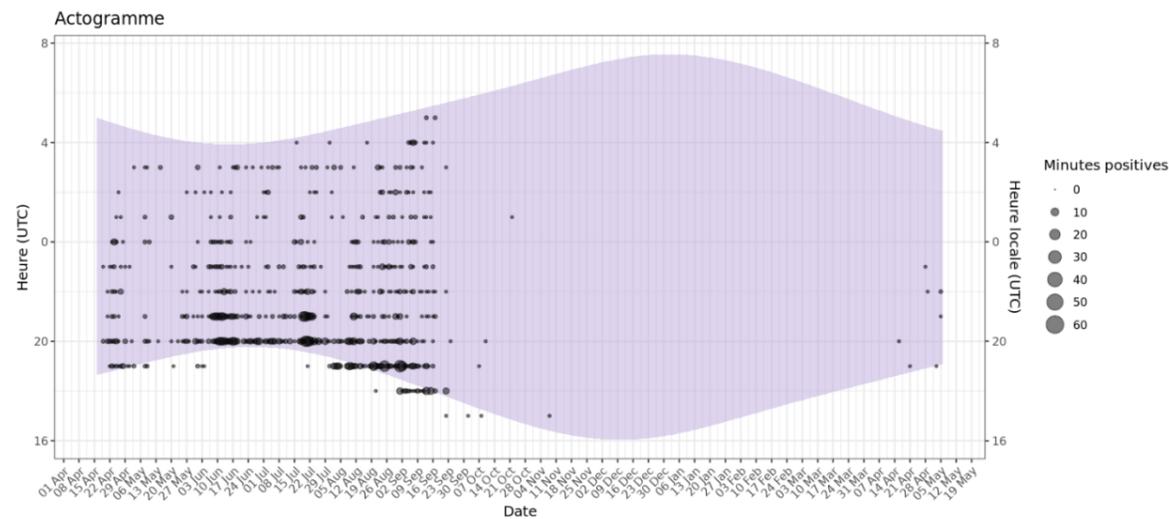


Figure 49 : Répartition des minutes positives des noctules et sérotines par nuit et par tranche horaire, en-dessous de la médiane (< 40 m), entre mi-avril 2021 et début mai 2022.

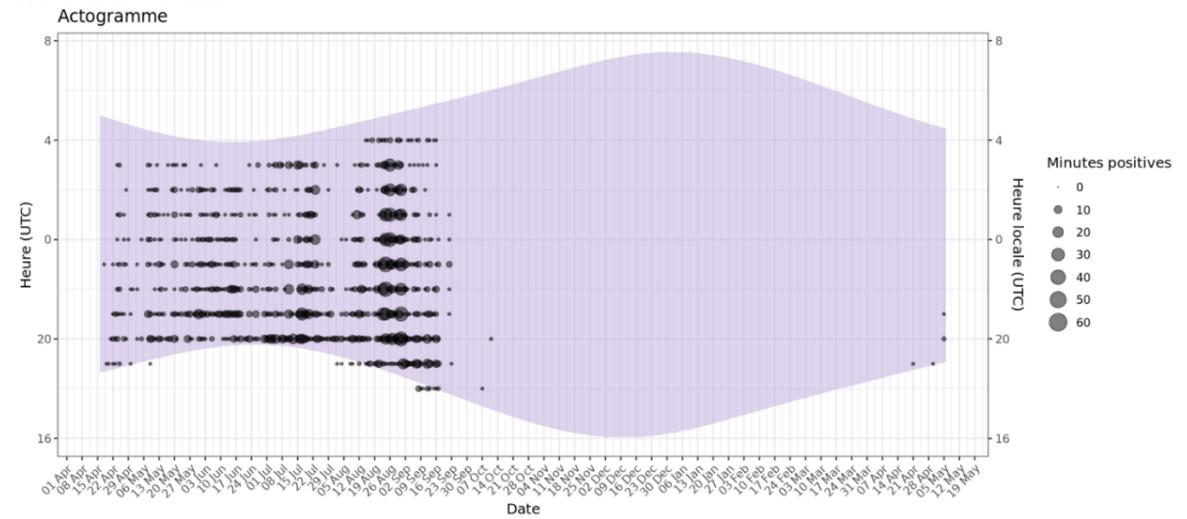


Figure 51 : Répartition des contacts du groupe des pipistrelles par nuit et par tranche horaire, en-dessous de la médiane (< 40 m), entre mi-avril 2021 et début mai 2022.

2 Etat initial de l'environnement

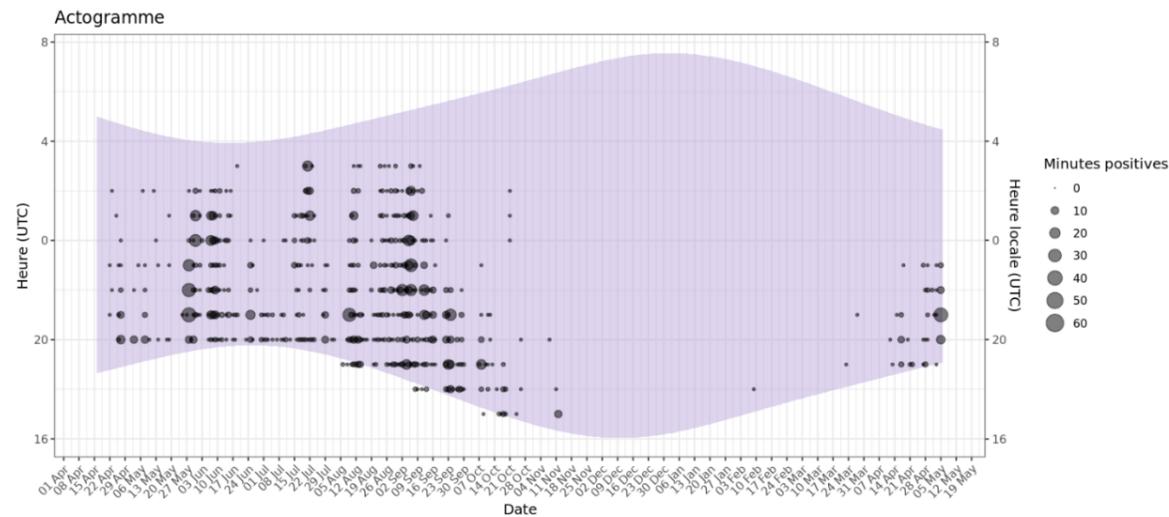


Figure 52 : Répartition des contacts du groupe des pipistrelles par nuit et par tranche horaire, au-dessus de la médiane (> 40 m), entre mi-avril 2021 et début mai 2022.

11.4.4 Activité en fonction de la vitesse du vent au niveau du mât de mesures

Les chapitres suivants présentent des analyses des activités notées en hauteur en fonction de différents paramètres météorologiques : vitesse du vent et température. L'analyse est réalisée sur l'ensemble des mois d'enregistrement, soit de mi-avril 2021 à début mai 2022. Elle prend donc en compte les quelques contacts réalisés en période hivernal.

Dans le cadre de cette analyse, l'unité de mesure retenue pour calculer l'activité en fonction de la température et de la vitesse de vent par classe est la minute positive (nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris).

Activité en fonction de la vitesse du vent (m/s) mesurée à 75 m

Au cours des périodes d'analyses qui s'étendent de mi-avril 2021 à début mai 2022, les instruments de mesures installés sur le mât ont collecté, la nuit et toutes les 10 minutes, des données correspondant à des plages moyennes de vent, allant de 0 à 18,5 m/s.

L'échantillonnage est important pour les vitesses de vent comprises entre 1 et 9 m/s. En-dessous de 0,5 m/s et au-delà de 9 m/s, les enregistrements concernent moins de 1% de données, affaiblissant la fiabilité des analyses pour ces classes (marge d'erreur plus importante du fait du faible nombre d'échantillons).

Les graphiques ci-dessous dressent un bilan des vitesses de vent observées au niveau du mât de mesures (= conditions disponibles, en bleu).

Ils présentent également la répartition des contacts de chiroptères, toutes espèces confondues, en fonction du vent (m/s) sur le site, obtenue avec le microphone installé à 75 m et durant les 199 nuits de l'étude (= conditions utilisées, en rouge). Les résultats sont présentés sous deux formes différentes montrant soit la densité des valeurs par classe de vent (fonction de densité – pdf), soit la répartition des valeurs inférieures ou égal à chaque classe de vent (fonction de répartition – cdf).

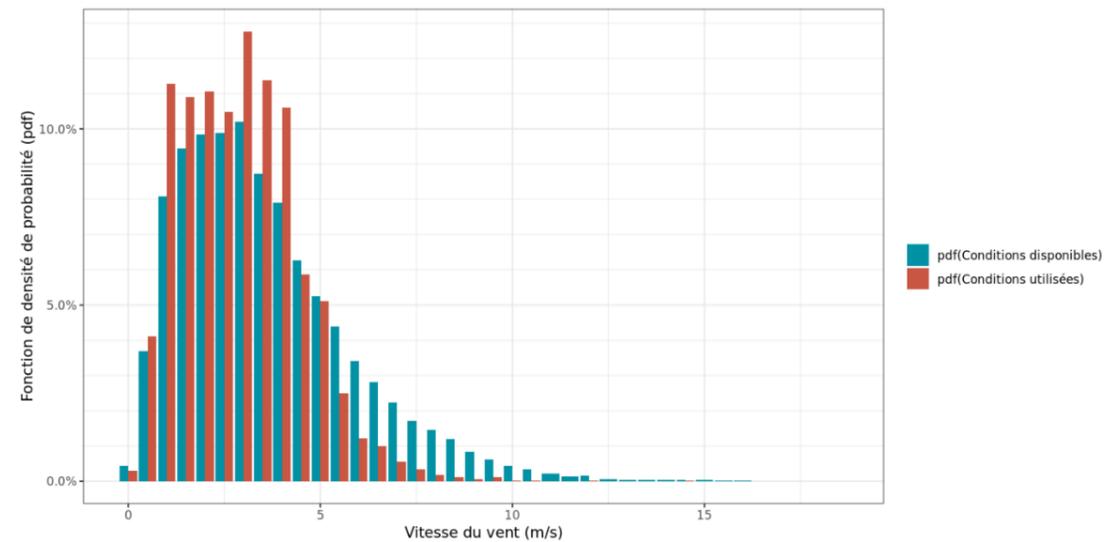


Figure 53 : Densité des observations de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 40 m.

pdf (conditions disponibles) – fonction de répartition des vitesses de vent enregistrées
pdf (conditions utilisées) – fonction de répartition des vitesses de vent utilisées par les chauves-souris

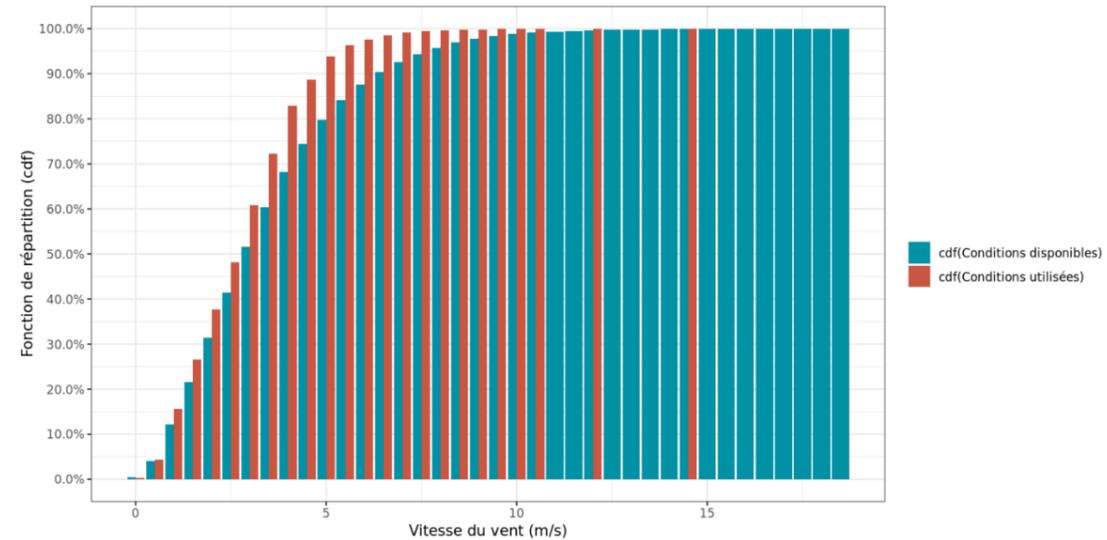


Figure 54 : Répartition des observations de contacts de chauves-souris, en fonction de la vitesse du vent (m/s) au-dessus de 40 m

pdf (conditions disponibles) – fonction de répartition des vitesses de vent enregistrées
pdf (conditions utilisées) – fonction de répartition des vitesses de vent utilisées par les chauves-souris

Toutes espèces confondues, la proportion d'observations des chauves-souris en fonction du vent commence à décliner sur le site à partir de 4,5 m/s.

2 Etat initial de l'environnement

Proportion des activités en fonction de la vitesse du vent et affinités

Le tableau ci-dessous liste les vitesses de vent au-dessous desquelles des proportions ciblées des contacts (toutes espèces confondues) ont été obtenues au-dessus de la médiane (>40 m).

Tableau 38 : Quartiles et percentiles des contacts de chiroptères obtenus en fonction des vitesses de vent et des hauteurs de vol

	Vitesse de vent (en m/s à 75 m) en-dessous de laquelle ont été enregistrés les percentiles et quartiles de contacts cibles					
	50%	75%	85%	90%	95%	99%
Ensemble des min. pos.	2,8 m/s	3,8 m/s	4,4 m/s	4,9 m/s	5,4 m/s	7,1 m/s

L'analyse de l'affinité nous permet de décrire le comportement de sélection des conditions environnementales par les chiroptères en s'affranchissant dans une large mesure des biais liés au hasard de l'échantillonnage des conditions disponibles. Une affinité égale à 1 indique qu'il n'y a pas de préférence significative. Une affinité inférieure à 1 indique que les chiroptères semblent éviter ces conditions (en bleu dans le graphique ci-dessous). Une affinité supérieure à 1 indique que les chiroptères semblent préférer ces conditions météorologiques pour être actifs (rouge).

Dans le cadre de l'étude, l'analyse des résultats montre une nette préférence des chauves-souris pour des vitesses de vent inférieures à 5 m/s. On observe une affinité proche de 1 pour les vents entre 4 et 5 m/s.

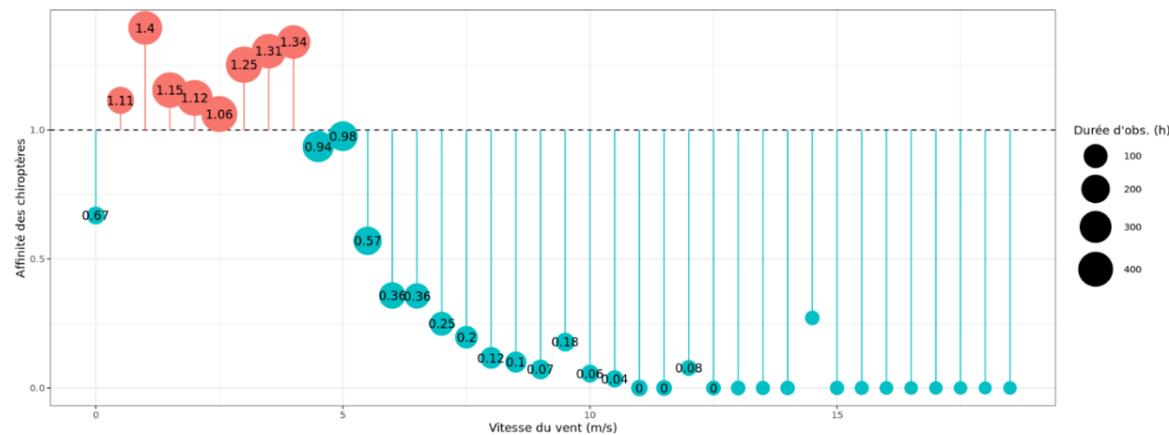


Figure 55 : Affinité des chiroptères pour les différentes classes de vent nocturne sur le site, pour les contacts au-dessus de la médiane (>40m).

Bilan de l'activité en altitude en fonction de la vitesse du vent

L'ensemble des activités en altitude (>40m) recensées pour chaque espèce en fonction de la vitesse du vent mesurée à 60 m, permet de souligner les informations suivantes :

- 90% de l'activité supérieure à la médiane a été mesurée à des vitesses de vent inférieures à 4,9 m/s ;
- 75% de l'activité supérieure à la médiane a été mesurée à des vitesses de vent inférieures 3,8 m/s ;
- 50% de l'activité supérieure à la médiane a été mesurée à des vitesses de vent inférieures à 2,8 m/s.

L'analyse des résultats montre une préférence des chauves-souris pour des vitesses de vent inférieures à 5 m/s.

11.4.5 Activité en fonction de la température mesurée à 119 m

Au cours des périodes d'analyse qui s'étend de mi-avril 2021 à début mai 2022, les instruments de mesure installés sur le mât ont collecté, la nuit et toutes les 10 minutes, des données correspondant à des plages de températures allant de -5,5 à 29,9 °C.

L'échantillonnage est important pour les températures comprises entre 0 et 22°C. En dehors de cette plage de températures, les enregistrements concernent moins de données (< 1%), affaiblissant la fiabilité des analyses pour ces classes (marge d'erreur plus importante du fait du faible nombre d'échantillon).

Le graphique ci-dessous dresse un bilan des températures observées au niveau du mât de mesures (= conditions disponibles en bleu).

Les graphiques suivants présentent également la répartition des contacts de chiroptères, toutes espèces confondues, en fonction de la température, obtenue à 119 m et durant 199 nuits de l'étude (= conditions utilisées en rouge). Les résultats sont présentés sous deux graphiques différents montrant soit la densité des valeurs par classe de température (fonction de densité – pdf), soit la répartition des valeurs inférieures ou égales à chaque classe de température (fonction de répartition – cdf).

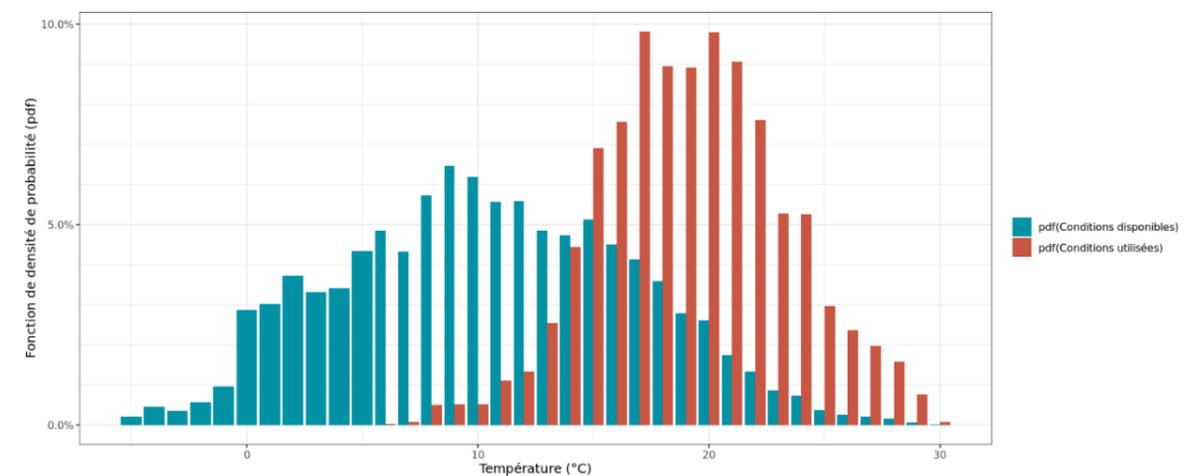


Figure 56 : Densité des observations de chauves-souris par classe de températures (°C) au-dessus de 40 m.

pdf (conditions disponibles) – fonction de répartition des vitesses de vent enregistrées
pdf (conditions utilisées) – fonction de répartition des vitesses de vent utilisées par les chauves-souris

2 Etat initial de l'environnement

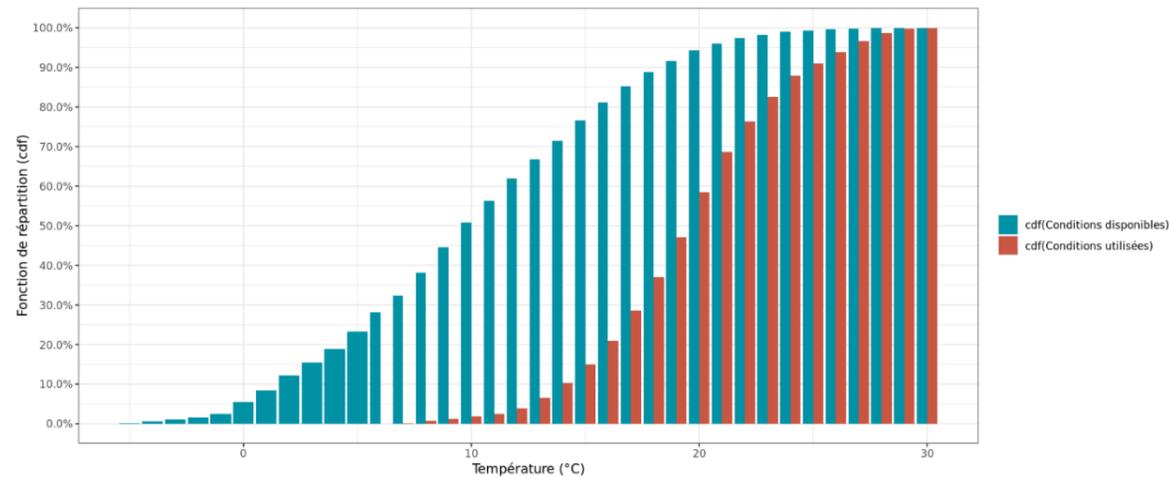


Figure 57 : Répartition des observations de contacts de chauves-souris, en fonction de la température (°C) au-dessus de 40 m.

[pdf \(conditions disponibles\)](#) – fonction de répartition des vitesses de vent enregistrées
[pdf \(conditions utilisées\)](#) – fonction de répartition des vitesses de vent utilisées par les chauves-souris

Les chauves-souris utilisent majoritairement les plages disponibles à partir de 11°C. Sous cette température et malgré l'importance de la disponibilité en plages temporelles, les activités sont faibles. Les chauves-souris montrent une nette préférence pour les températures plus élevées la nuit.

Proportion des activités en fonction de la température et affinité

Le tableau ci-dessous liste les températures au-dessus desquelles des proportions ciblées des contacts (toutes espèces confondues) ont été obtenues, pour l'ensemble des données au-dessus de la médiane (>40m).

Tableau 39 : Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des températures et des hauteurs de vol

	Température (en °C à 117 m) en-dessous de laquelle ont été enregistrés les percentiles et quartiles de contacts ciblés					
	50%	75%	85%	90%	95%	99%
Ensemble des min. pos.	19 °C	16,3 °C	15,1 °C	14,2 °C	12,9 °C	9,2 °C

L'analyse de l'affinité nous permet de décrire le comportement de sélection des conditions environnementales par les chiroptères en s'affranchissant dans une large mesure des biais liés au hasard de l'échantillonnage des conditions disponibles. Une affinité égale à 1 indique qu'il n'y a pas de préférence. Une affinité inférieure à 1 indique que les chiroptères semblent éviter ces conditions (en bleu dans le graphique ci-dessous). Une affinité supérieure à 1 indique que les chiroptères semblent préférer ces conditions météorologiques pour être actifs (rouge).

Dans le cadre de l'étude, l'analyse des résultats montre une nette préférence des chauves-souris pour des températures nocturnes supérieures à 15 °C.

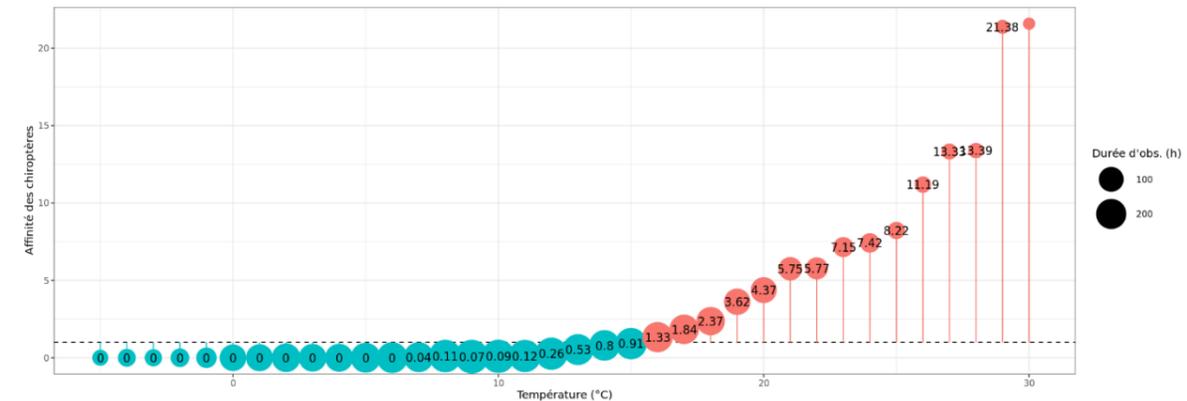


Figure 58 : Affinité des chiroptères pour les différentes classes de températures nocturnes sur le site, pour les contacts au-dessus de la médiane (>40m).

Bilan de l'activité en altitude en fonction de la température

L'ensemble des activités en altitude (>40 m), recensées pour chaque espèce en fonction de la température permet de souligner les informations suivantes :

- 90% de l'activité supérieure à la médiane a été enregistrée à des températures supérieures à 14,2°C ;
- 75% de l'activité supérieure à la médiane a été enregistrée à des températures supérieures à 16,3°C ;
- 50% de l'activité supérieure à la médiane a été enregistrée à des températures supérieures à 19°C.

L'analyse des résultats montre une nette préférence des chauves-souris pour des températures supérieures ou égales à 15 °C.

11.4.6 Synthèse des hauteurs et comportements de vol des chauves-souris en altitude

Parmi les 17 espèces de chiroptères identifiées lors de l'écoute au sol sur le site d'étude, 7 espèces et 4 groupes d'espèces ont été identifiés sur le mât de mesures, dont une espèce non contactée lors de l'étude au sol : la Grande Noctule, portant le nombre total d'espèces contactées à 18. Parmi ces taxons, 7 espèces identifiées ainsi que 3 groupes d'espèces font partie des chauves-souris susceptibles de voler en altitude (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande Noctule, Pipistrelle commune et Sérotine commune, de même que les groupes Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius, Oreillard gris/roux et Sérotines/Noctules indéterminées).

La Noctule de Leisler fait partie des espèces les plus souvent contactées en altitude. Ceci est également le cas sur ce site d'étude. Cette espèce a un comportement de chasse où elle passe beaucoup de temps à haute altitude (il n'est pas rare qu'elle soit enregistrée à 200 m de haut). Dans le cadre des écoutes en altitude, elle a été observée aussi bien en période estivale qu'en période de migration. On observe un pic d'activité de cette noctule principalement en début de nuit, quelle que soit la période.

La Noctule commune est moins fréquente sur ce site que la Noctule de Leisler. Néanmoins, elle a été également régulièrement observée sur le site en altitude (>40m) en période estivale et surtout de migration. Comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler fait partie des espèces volant majoritairement en altitude.

La Pipistrelle commune présente une activité en altitude (>40m) similaire à la Noctule commune. Au niveau du mât de mesures, elle semble chasser en altitude de manière régulière en période estivale ; elle est également bien représentée

2 Etat initial de l'environnement

à basse altitude (<40m). Le groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius a également été régulièrement observé mais moins fréquemment.

Toutes espèces confondues, il apparaît que les chauves-souris sont présentes en altitude aussi bien en période estivale qu'en période de migration. Le site accueille des populations locales de Pipistrelle commune ainsi que de Noctule commune, Noctule de Leisler et Grande Noctule. Cette dernière espèce est exceptionnelle au niveau de la région Centre Val de Loire. Au niveau du site, la Grande Noctule semble régulièrement chasser au-dessus du bocage des communes d'Épineuil-le-Fleuriel et Saint-Vitte. Cette espèce peut parcourir d'importantes distances au cours des nuits et s'éloigner de plusieurs dizaines de kilomètres de son gîte. Elle peut parcourir jusqu'à 130 km en une nuit. Il apparaît difficile de préciser, dans l'état des connaissances, l'origine des individus chassant sur le site d'étude. La forêt de Tronçais située à l'est du site pourrait offrir des habitats favorables à cette espèce en termes de gîtes et offrir les conditions favorables à la présence d'une population de cette espèce.

En période de migration (août-septembre), on observe également une hausse de l'activité pouvant correspondre à des passages migratoires des Noctules commune et de Leisler ainsi que de Pipistrelle de Nathusius.

L'activité est globalement plus importante en début de nuit et diminue ensuite. L'activité ne disparaît cependant jamais au cours de la nuit.

Au cours de cette étude, 17 769 contacts 5 secondes ou 10 467 minutes positives de chiroptères ont été enregistrés au niveau du mât de mesures, sur un total de 386 nuits d'échantillonnage. Sur l'ensemble des contacts en minutes positives, 5 171 ont été réalisés en-dessous de la médiane et 5 296 au-dessus de la médiane (40 m). On obtient donc **une moyenne approximative de 13,7 minutes positives par nuit au-dessus de 40 m, montant jusqu'à 17,9 minutes positives en excluant les mois d'hiver (décembre et janvier) sans aucune activité de chauves-souris (296 nuits)**. En comparaison avec l'ensemble des écoutes en altitude réalisées par Biotope en France et en Belgique (5,7 contacts par nuit en moyenne), **cette activité apparaît forte voire très forte, toutes espèces confondues**.

Les conditions météorologiques (vent et températures) influencent l'activité des chauves-souris en altitude. Ceci est également le cas sur le site d'étude. Ainsi, toutes espèces confondues, l'analyse des résultats montre que :

- 90% de l'activité a lieu pour des vitesses de vent < 4,9 m/s ;
- 90% de l'activité a lieu pour des températures > 14,2°C.

L'analyse de l'affinité nous permet de décrire le comportement de sélection des conditions environnementales par les chiroptères en s'affranchissant dans une large mesure des biais liés au hasard de l'échantillonnage des conditions disponibles. Pour ce site, les chauves-souris montrent :

- Une nette affinité pour des vitesses de vents nocturnes inférieures à 5 m/s ;
- Une nette affinité pour des températures nocturnes supérieures ou égales à 15°C.

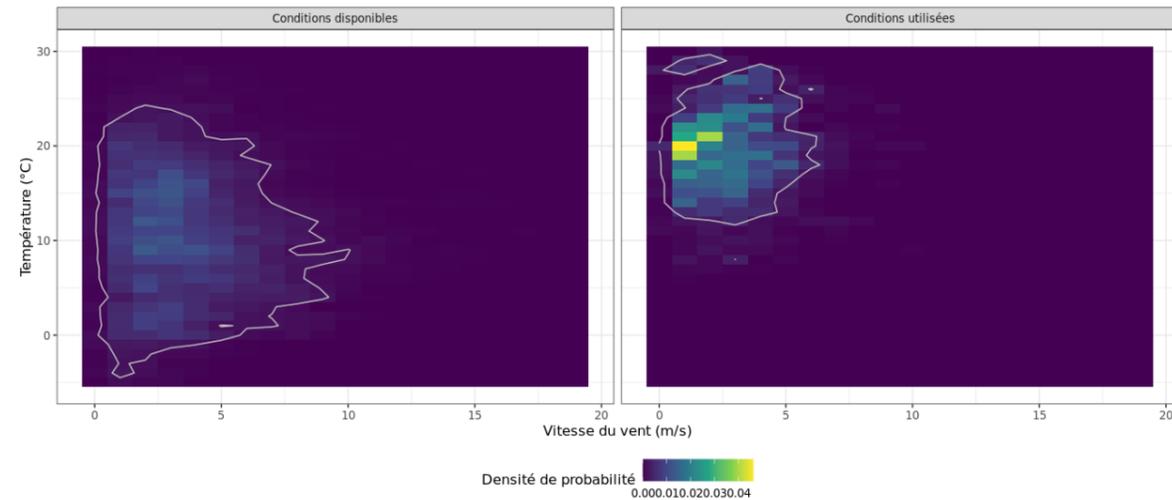


Figure 59 : Météo enregistrée sur les capteurs à gauche et conditions météo utilisées par les chauves-souris (>40m) à droite (l'enveloppe délimite 90 % de la proportion de point demandée).

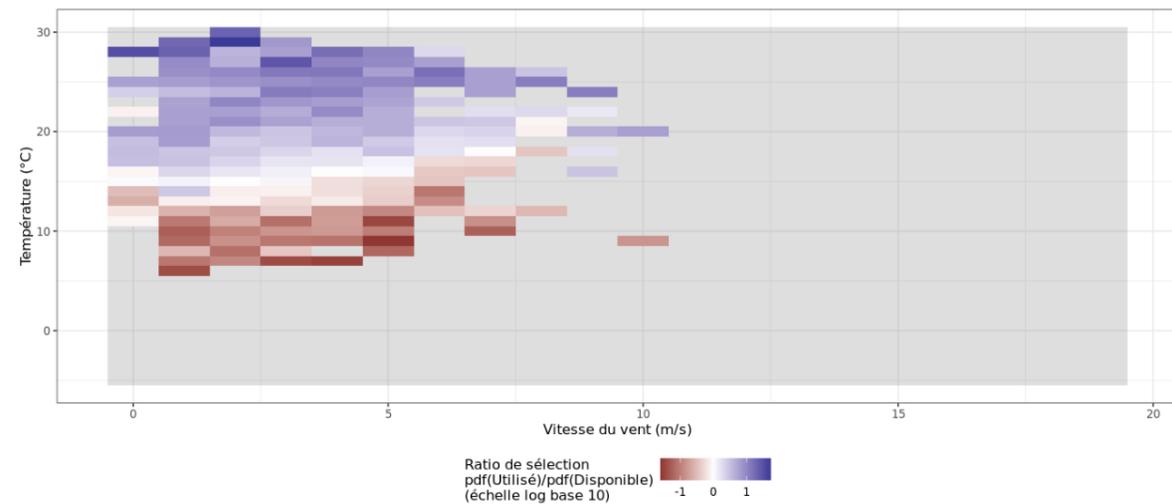


Figure 60 : Affinité bidimensionnelle (>40m) pour la température et la vitesse de vents nocturnes. L'échelle de couleur est graduée de façon logarithmique (base 10) : $\log_{10}(0.1) = -1$ donc une valeur de -1 indique donc une sélection des conditions associées 10 fois moins fréquente qu'en absence de préférence (en rouge), $\log_{10}(1) = 0$ donc 0 indique l'absence de préférence, et $\log_{10}(10) = 1$ donc 1 indique une sélection 10 fois plus fréquente qu'en absence de préférence (en bleu).

Au regard des éléments météorologiques enregistrés sur le site d'étude et des activités de chiroptères associés, il ressort que l'utilisation du site par les chauves-souris (en bleu) est majoritaire dans des gammes de températures au-dessus de 15°C et des vitesses de vent comprises entre 0 et 7 m/s.

On note que la proportion des chauves-souris à voler en altitude pour des vitesses de vents forts est plus importante avec des fortes températures nocturnes (températures supérieures à 20°C).

2 Etat initial de l'environnement

L'analyse bidimensionnelle des données montre plutôt une différenciation oblique entre les deux variables, ce qui indique qu'il n'y a pas de prédominance d'une variable sur l'autre. Les deux variables jouent alors un rôle dans l'activité des chauves-souris.

Au regard de ces éléments, 3 scénarii de bridage pour le parc éolien de Bois de l'ÉPOT en fonction des conditions météorologiques seront présentés dans la partie impacts et mesures.

11.5 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

L'aire d'étude est constituée au nord-ouest et au sud de parcelles agricoles. Le centre et le nord-est de l'aire d'étude est un bocage de prairies pâturées avec de nombreuses haies. Un cours d'eau traverse le site en son centre. Une ripisylve importante d'arbres anciens borde ce cours d'eau. Un boisement se situe à l'est de la zone. Le site est bordé à l'ouest par l'autoroute. Le Cher passe à proximité et des étangs sont également proches de l'aire d'étude. Des habitations ainsi que des exploitations agricoles avec de nombreux bâtiments entourent la zone. Le boisement avec ses lisières, les haies et le cours d'eau avec sa ripisylve constituent les principaux habitats de chasse pour les chiroptères et attirent un grand nombre d'espèces. Certaines espèces sont opportunistes, comme les Pipistrelles et la Sérotine commune qui chassent les insectes le long des haies et des lisières ou les Noctules commune et de Leisler qui peuvent aussi chasser au niveau des lisières et au-dessus de la canopée des boisements. Les petits Murins et l'Oreillard roux sont des espèces forestières qui peuvent chasser en sous-bois mais qui apprécient également les lisières, tandis que l'Oreillard gris chasse en milieux ouverts.

D'autres espèces sont beaucoup plus spécialistes, comme la Barbastelle d'Europe qui chasse les papillons tymanés le long des haies, des lisières et des chemins, ou encore le Grand Rhinolophe qui apprécie également les lisières où ils chassent à l'affût dans le feuillage et se sert des réseaux de haies et lisières comme support de vol. Le Grand Murin chasse aussi bien en forêt que dans les prairies pâturées, il apprécie particulièrement glaner les coléoptères au sol. Le Murin de Daubenton qui est spécialisé dans la capture des insectes qui émergent de l'eau, chasse au-dessus de l'eau tout au long de la nuit. L'aire d'étude offre une mosaïque d'habitats favorables à la chasse des différentes espèces de chauves-souris. Les bocages du site et de la vallée du Cher offrent tous les habitats favorables à l'ensemble de ces espèces.

Les espèces présentes sur l'ensemble de l'aire d'études sont associées à des gîtes anthropiques tels que les Pipistrelles, la Sérotine commune, le Grand Murin et le Grand Rhinolophe. Les habitations et bâtiments agricoles proches du site peuvent être utilisés par les Chiroptères. Les espèces arboricoles tels que les Noctules commune et de Leisler, la Barbastelle d'Europe ou les petits Murins peuvent trouver des gîtes dans les arbres des boisements, des haies et de la ripisylve.

Les espèces présentes sur l'ensemble de l'aire d'étude utilisent les mêmes types de gîtes en période hivernale qu'en période estivale. Les espèces occupant des gîtes anthropiques peuvent s'installer dans les habitations et bâtiments agricoles autour de la zone d'étude, comme les Pipistrelles et la Sérotine commune. Les espèces arboricoles peuvent trouver des gîtes dans les arbres du site, comme les Noctules ou la Barbastelle d'Europe.

Le boisement avec les allées forestières et les lisières, ainsi que les haies forment des axes de transit servant de support de vol pour les espèces de lisières. Ces éléments sont présents sur et tout autour du site, permettant une bonne dispersion des chauves-souris. Le Cher passant à proximité est également un axe de transit pour les Chiroptères.

Figure 61 : Habitats favorables aux chauves-souris observés sur l'aire d'étude immédiate



Bâtiments pouvant être utilisés comme gîtes par les chauves-souris anthropophiles



Bâtiments pouvant être utilisés comme gîtes par les chauves-souris anthropophiles



Cours d'eau et sa ripisylve pouvant être utilisés comme zone de chasse (Point d'écoute 1)



Cours d'eau et sa ripisylve pouvant être utilisés comme zone de chasse (Point d'écoute 1)



Haies utilisées par les chauves-souris pour la chasse et le transit (Point d'écoute 4)



Haies utilisées par les chauves-souris pour la chasse et le transit (Point d'écoute 4)

2 Etat initial de l'environnement



Plaine céréalière et prairies pâturées (Points d'écoute 3)



Plaine céréalière et prairies pâturées (Points d'écoute 3)



Boisement avec allée forestière et lisières, zone de chasse, de transit et potentiellement de gîtes (Points d'écoute 2)



Boisement avec allée forestière et lisières, zone de chasse, de transit et potentiellement de gîtes (Points d'écoute 2)



Arbres favorables présentant des fissures, trous de pics etc...



Arbres favorables présentant des fissures, trous de pics etc...

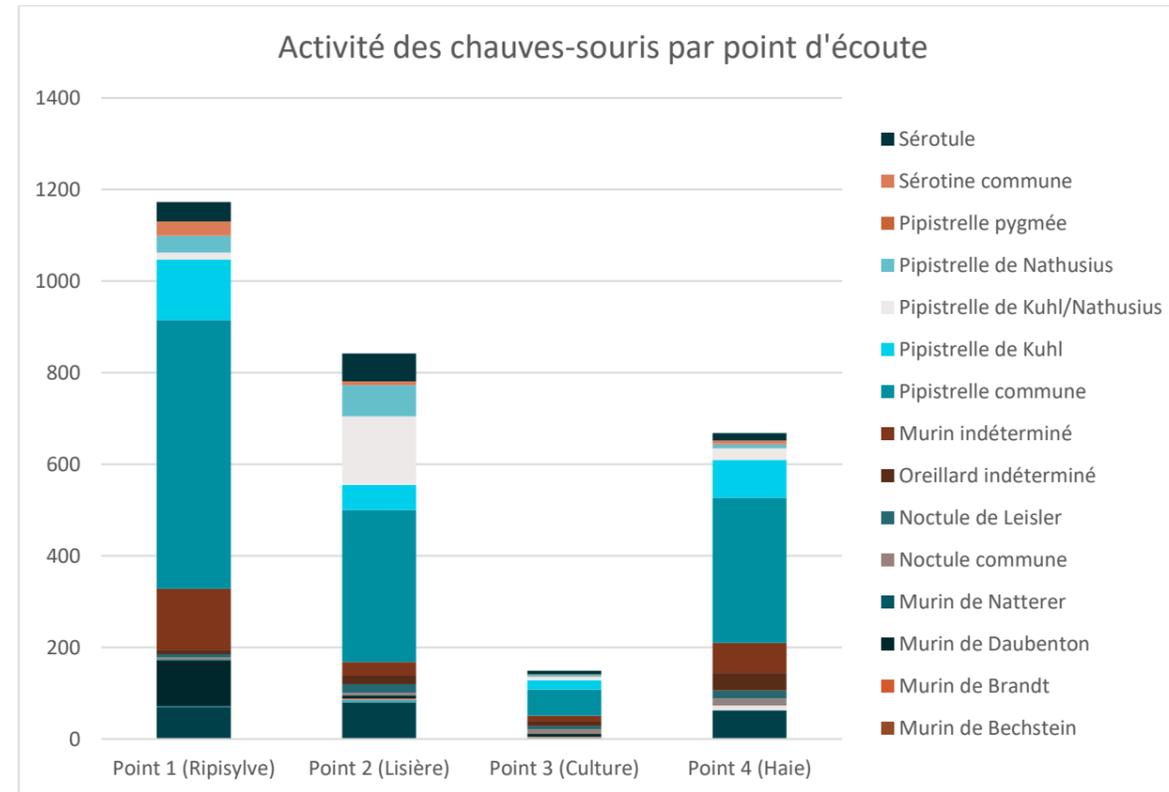


Figure 62 : Graphique représentant l'activité des Chiroptères en fonction des points d'écoute au sol et donc des milieux

Les chauves-souris utilisent principalement le cours d'eau avec sa ripisylve, le boisement avec ses lisières et les haies pour l'activité de chasse, le transit et les gîtes. Le cours d'eau attirant beaucoup d'insectes est le plus utilisé pour la chasse. Les habitations et bâtiments agricoles autour du site d'étude peuvent être utilisés comme gîtes par les espèces anthropophiles. Sur le site, l'activité est la plus importante au niveau de la ripisylve du cours d'eau. Les points d'écoute placés en lisière du boisement et au niveau de la haie d'une prairie pâturée montrent également une forte activité. Au niveau des cultures, l'activité peut être ponctuelle, notamment lors de l'émergence des insectes sur certaines cultures, mais ceci reste anecdotique et ne sera pas visible à l'échelle d'un cycle biologique complet.

2 Etat initial de l'environnement

Tableau 40 : Espèces de chauves-souris contactées sur l'aire d'étude immédiate et enjeux écologiques

Nom de l'espèce	Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE)	Liste Rouge France 2017	Liste Rouge Centre 2012	Période de contact	Observation en altitude en 2021	Habitat d'espèce sur l'aire d'étude	Enjeu écologique
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella Barbastellus</i>	Annexes II & IV	LC	NT	Printemps, été et automne.	Espèce contactée occasionnellement en altitude dans le cadre de cette étude	Espèce typiquement forestière, la Barbastelle occupe principalement les lisières de boisement. Elle est contactée en certains points avec une très forte activité et elle est présente sur l'ensemble du site. Les arbres des boisements, des haies et de la ripisylve peuvent lui offrir des gîtes.	Modéré
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	Annexes II & IV	LC	LC	Printemps, été et automne.	Espèce contactée occasionnellement en altitude	Le Grand Murin est contacté avec certitude sur toute l'aire d'étude au printemps, et seulement au niveau du bocage au nord-est en automne et dans le village en été. Le groupe d'espèces le concernant est présent sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.	Modéré
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	Printemps, été et automne.	Espèce non contactée en altitude	Le Murin de Natterer est contacté avec certitude le long de la lisière, de la ripisylve et de la haie. Le groupe d'espèces le concernant est présent sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Les arbres des boisements, des haies et de la ripisylve peuvent lui offrir des gîtes.	Faible
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	DD	Printemps, été et automne.	Espèce non contactée en altitude	Le Murin de Daubenton est contacté avec certitude principalement au niveau du cours d'eau. Le groupe d'espèces le concernant est présent sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	Annexes II & IV	NT	DD	Printemps et automne.	Espèce non contactée en altitude	Le Murin de Bechstein est contacté au Nord du site. Le groupe d'espèces le concernant est présent sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Les arbres des boisements, des haies et de la ripisylve peuvent lui offrir des gîtes.	Modéré
Murin de Brandt <i>Myotis brandtii</i>	Annexe IV	LC	DD	Printemps.	Espèce non contactée en altitude	Le Murin de Brandt est contacté à l'Est du site, le long de la lisière et de la haie. Le groupe d'espèces le concernant est présent sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Les arbres des boisements, des haies et de la ripisylve peuvent lui offrir des gîtes.	Faible
Murin à moustache <i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	NT	Printemps.	Espèce non contactée en altitude	Le Murin à moustaches est contacté uniquement le long de la lisière du boisement. Le groupe d'espèces le concernant est présent sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Les arbres des boisements, des haies et de la ripisylve peuvent lui offrir des gîtes.	Faible
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	NT	NT	Printemps, été et automne.	Espèce contactée très régulièrement en altitude. La Noctule de Leisler représente près de 30 % des contacts de chauves-souris enregistré au-dessus de 40 m. Elle est présente au-dessus de 40 m dans près de 80 % des nuits.	La Noctule de Leisler est contactée avec certitude sur l'ensemble de l'aire d'étude à chaque saison. Des cris sociaux indiquant un gîte ont été enregistrés dans la ripisylve du cours d'eau. Le groupe d'espèces la concernant est présent sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Les arbres des boisements, des haies et de la ripisylve peuvent lui offrir des gîtes.	Modéré
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	VU	NT	Printemps, été et automne.	Espèce contactée régulièrement en altitude. La Noctule commune représente 25 % des contacts de chauves-souris enregistré au-dessus de 40 m. Elle est présente au-dessus de 40 m dans près de 67 % des nuits.	La Noctule commune est contactée avec certitude sur l'ensemble de l'aire d'étude au printemps et en automne, et uniquement dans le bocage au nord-est en été. Le groupe d'espèces la concernant est présent sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Les arbres des boisements, des haies et de la ripisylve peuvent lui offrir des gîtes.	Fort

2 Etat initial de l'environnement

Nom de l'espèce	Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE)	Liste Rouge France 2017	Liste Rouge Centre 2012	Période de contact	Observation en altitude en 2021	Habitat d'espèce sur l'aire d'étude	Enjeu écologique
Grande Noctule <i>Nyctalus lasiopterus</i>	Annexe IV	VU	NE	Printemps, été et automne.	Espèce contactée en altitude en 2021. Elle représente près de 2 % des contacts enregistrés dans le cadre du suivi en altitude au-dessus de 40 m. Elle est présente au-dessus de 40 m dans près de 22 % des nuits.	La Grande Noctule est une espèce arboricole et forestière. Elle a été observée dans le cadre des suivis en altitude en 2021. Elle est présente tout au long de l'année avec une faible activité, avec deux pics de présence début juin et début août. Elle semble chasser sur le site. Pouvant parcourir d'importante distance durant la nuit, il apparaît difficile de mentionner si le site accueille des gîtes utilisés par cette espèce. La forêt de Tronçais proche du site offre des conditions favorables à cette espèce.	Fort
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	Printemps, été et automne.	Le groupe d'espèce Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius a été fréquemment observé en altitude. Il représente près de 8% des contacts de chauves-souris au-dessus de 40 m et a été observé dans près de 45% des nuits.	La Pipistrelle de Kuhl est contactée sur toute l'aire d'étude à chaque saison.	Faible
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	NT	LC	Printemps, été et automne.	Espèce contactée très régulièrement en altitude. Elle représente 25% des contacts en altitude (au-dessus de 40 m) et a été contactée dans près de 60 % des nuits.	La Pipistrelle commune fréquente l'ensemble des milieux de l'aire d'étude à chaque saison.	Modéré
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	NT	NT	Printemps.	Le groupe d'espèce Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius a été fréquemment observé en altitude. Il représente près de 8% des contacts de chauves-souris au-dessus de 40 m et a été observé dans près de 45% des nuits.	Espèce migratrice associée au milieu forestier. Contactée au printemps sur l'ensemble du site. Le groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius est présent au printemps sur l'ensemble de l'aire d'étude.	Modéré
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Annexe IV	LC	DD	Automne.	Espèce non contactée en altitude	Espèce contactée uniquement en automne, le long de la ripisylve et de la haie.	Faible
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Annexes II & IV	LC	NT	Été et automne.	Espèce non contactée en altitude	Le Grand Rhinolophe est contacté en été au niveau de la haie dans le bocage et en automne sur l'ensemble du site sauf au niveau des cultures.	Modéré
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	NT	LC	Printemps et automne.	Espèce contactée occasionnellement en altitude dans le cadre de cette étude	Espèce contactée avec certitude sur l'ensemble de l'aire d'étude au printemps et en automne. Le groupe d'espèces la concernant est présent sur la majeure partie de l'aire d'étude immédiate.	Modéré
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	Printemps, été et automne.	Groupe d'espèce contactée occasionnellement en altitude dans le cadre de cette étude	Le groupe des Oreillards fréquente l'ensemble des milieux de l'aire d'étude à chaque saison.	Faible
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	DD				

Légende : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi menacée ; VU = Vulnérable ; DD = données insuffisantes.

2 Etat initial de l'environnement

11.6 Synthèse des enjeux de conservation pour les chauves-souris

Cf. carte 39. Enjeux de conservation pour les chauves-souris sur l'aire d'étude immédiate

Sur l'aire d'étude immédiate, les écoutes ont permis de mettre en évidence la présence de 18 espèces et 4 groupes d'espèces de chauves-souris au cours des écoutes entre avril 2020 et octobre 2021.

Parmi ces espèces, quatre sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore », il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Bechstein, du Grand Murin et du Grand Rhinolophe.

Sept espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate sont susceptibles de voler en altitude : il s'agit de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Grande Noctule, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle pygmée.

L'aire d'étude immédiate est composée de parcelles cultivées et de prairies pâturées. Le cours d'eau et sa ripisylve, les haies et le boisement avec ses lisières constituent des habitats très fréquentés par les chauves-souris pour la chasse et les gîtes. Les habitations et les bâtiments agricoles autour du site d'étude peuvent être utilisés comme gîtes par les espèces anthropophiles.

Les haies et les lisières constituent également un support au déplacement entre les gîtes et les zones de chasse pour l'ensemble des espèces, notamment les Rhinolophes qui sont fortement tributaires de ces éléments structurants du paysage. Les haies et les lisières représentent un enjeu modéré de conservation sur l'aire d'étude immédiate. Les boisements constituent également des habitats de gîtes sylvestres pour les espèces de chauves-souris arboricoles tels que la Barbastelle d'Europe, les petits Murins, la Pipistrelle de Nathusius, les Noctules ou la Sérotine commune. Les arbres des haies, du boisement et de la ripisylve sont assez matures pour offrir des réseaux de gîtes favorables, et certains présentent des fissures, trous de pics, écorce décollée etc... La Noctule de Leisler est très présente sur l'ensemble de l'aire d'étude. Des cris sociaux de cette espèce ayant été enregistrés dans la ripisylve du cours d'eau en automne, l'espèce utilise des gîtes sur le site et est présente en période de reproduction. Les noctules sont présentes en période de reproduction, il est fortement probable qu'il y ait des colonies de mise-bas, et ces populations sont renforcées par des populations en migration en période de transit.

Plusieurs espèces, notamment d'enjeu écologique modéré, occupent des gîtes anthropiques en été (combles, éléments de toiture, caves). Ainsi, il est probable que le Grand murin et le Grand Rhinolophe disposent de colonies de mise-bas sur le secteur.

Le printemps et l'automne (migration) représentent les deux périodes à risques pour les chauves-souris. À ces périodes, les chauves-souris, et notamment les espèces les plus susceptibles de voler en altitude telles que les noctules ou les pipistrelles sont bien présentes sur le site (activité moyenne à forte).

Lors du suivi en altitude effectué en 2021 - 2022, 5 296 minutes positives ont été enregistrées en altitude durant 386 nuits. On obtient une moyenne approximative par nuit de **13,7 minutes positives sur le micro en altitude, montant jusqu'à 17,9 minutes positives en excluant les mois d'hiver (décembre et janvier) sans aucune activité de chauves-souris (296 nuits)**. En comparaison avec l'ensemble des écoutes en altitude réalisées par Biotope en France et en Belgique, **cette activité apparaît forte voire très forte**, toutes espèces confondues. Sept espèces ont été observées en activité de vol au-dessus de 40 m. Les espèces de haut vol sont fréquentes sur le site et présentes dans près de **85 % des nuits**, sur la période d'activité principale des chauves-souris (avril à octobre). Les principales espèces contactées sont la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Grande Noctule, la Pipistrelle commune et le groupe Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius.

La Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et la Noctule commune sont des espèces migratrices. Les chauves-souris contactées sur l'aire d'étude immédiate représentent un enjeu de conservation globalement modéré, en raison de la présence de quatre espèces de l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore », de deux espèces à enjeu fort de conservation (Noctule commune et Grande Noctule), de huit espèces d'enjeu modéré de conservation. L'activité au sol montre une activité moyenne à forte, notamment en période de migration, pour les espèces susceptibles de voler en altitude (>40 m).

Les lisières et les haies sont très utilisées par les chauves-souris comme zone de chasse et de transit, et potentiellement pour les gîtes. Il y a une diversité importante de 77,3% (17 espèces sur les 22 connues en région Centre-Val de Loire) des espèces sur le site.



Enjeux de conservation pour les chauves-souris sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

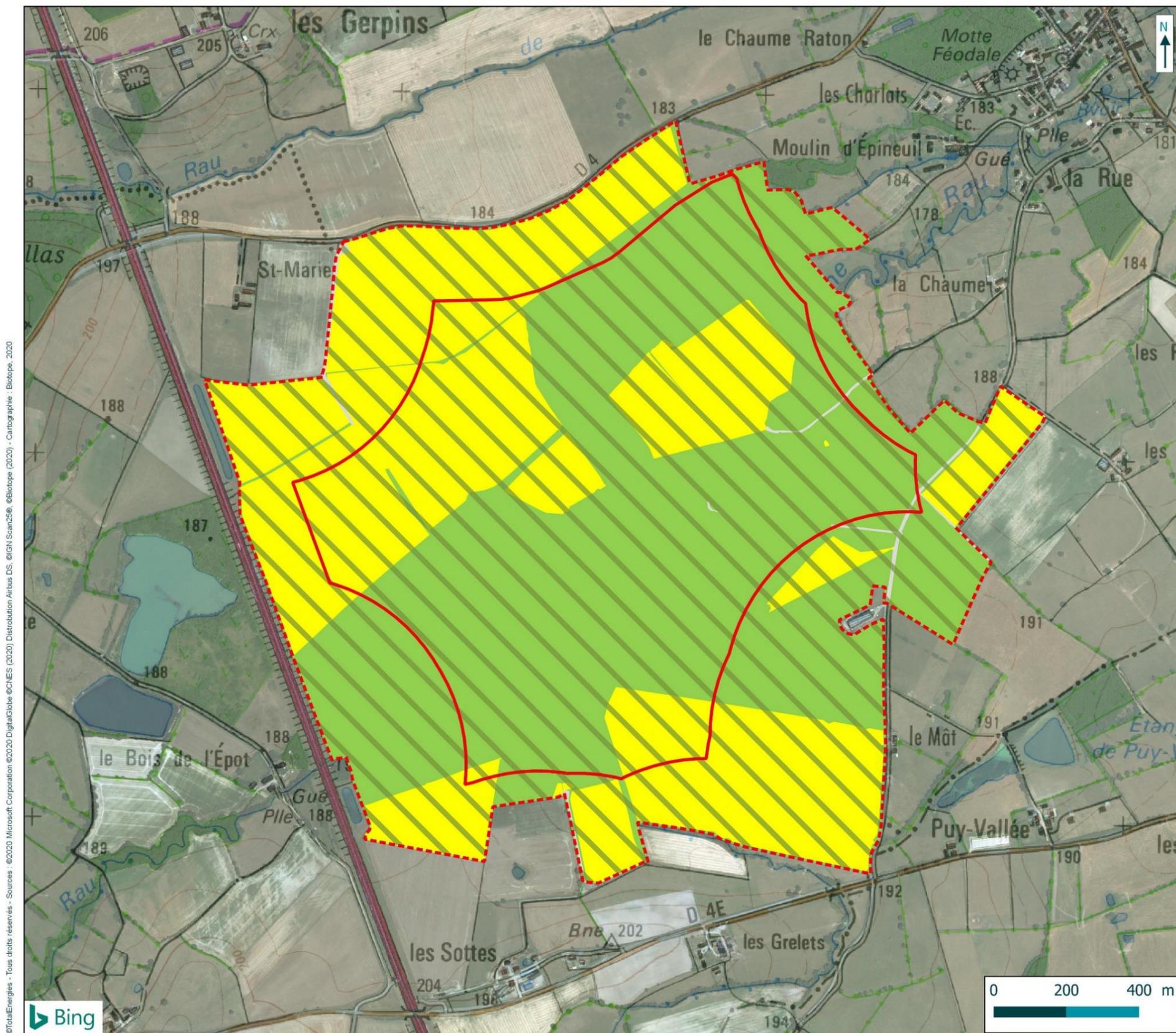
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu

- Modéré
- Faible
- Nul

Niveau d'enjeu en altitude pour les chauves-souris de haut vol (Noctule commune et Grande Noctule)

- Fort



©TotalEnergies - Tous droits réservés - Sources : ©2020 Microsoft Corporation ©2020 DigitalGlobe ©CIES (2020) Distribution Airbus DS ©IGN Scan250 ©Biotope (2020) - Cartographie - Biotope, 2020

Carte 39 : Enjeux de conservation pour les chauves-souris sur l'aire d'étude immédiate



2 Etat initial de l'environnement

12 Habitats et équilibres biologiques sur l'aire d'étude

L'habitat est un ensemble non dissociable constitué :

- d'un compartiment stationnel (conditions climatiques régionales et locales, matériau parental et sol, géomorphologie) et ses propriétés physiques et chimiques ;
- d'une végétation ;
- d'une faune associée.

La détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu. (BENSETTITI et al., 2001).

La synthèse présentée ici propose une présentation des habitats et ensembles d'habitat de l'aire d'étude immédiate et des relations fonctionnelles avec les différents cortèges de faune.

2 Etat initial de l'environnement

Tableau 41 : Synthèse de l'enjeu des habitats naturels pour les groupes biologiques étudiés sur l'aire d'étude immédiate

Types de végétations	Enjeu des milieux naturels	Enjeu pour la flore	Enjeu pour les insectes		Enjeu pour les amphibiens	Enjeu pour les reptiles	Enjeu pour les oiseaux		Enjeu pour les mammifères	Enjeu pour les chauves-souris	Enjeux globaux		
Végétations humides et aquatiques													
Cours d'eau	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
Fossé humide, mosaïque de prairies et d'ourlets mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Gazon amphibie à Glycérie flottante	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Herbiers aquatiques flottants	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Roselière	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Végétations herbacées													
Prairie mésophile de fauche eutrophe	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Friche mésoxérophile	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Ourlets hydroclines et hémihéliophiles	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Prairie mésophile pâturée	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Ronciers	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Végétations boisées et de fourrés													
Aulnaie/frênaie alluviale	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Chênaie/hêtraie calcicole à acidocline	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Chênaie/charmaie hydrocline	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Saulaie marécageuse	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Végétations rudérales et anthropiques													
Cultures	Faible	Faible	Négligeable		Négligeable	Négligeable	Faible	Négligeable	Faible	Négligeable	Faible	Négligeable	Faible
Alignements d'arbres, Haies, Bosquets	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Installation pour le bétail	Faible	Faible	Négligeable		Négligeable	Négligeable	Faible	Négligeable	Faible	Négligeable	Faible	Négligeable	Faible
Milieux non végétalisés													
Routes, chemins et parkings	Négligeable	Négligeable	Nul		Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Négligeable

2 Etat initial de l'environnement

13 Synthèse des enjeux de conservation

Cf. Carte 40 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate

Le tableau suivant propose une synthèse des contraintes réglementaires et des enjeux de conservation constitués par chaque espèce ou groupes d'espèces et habitats naturels, par rapport au projet.

L'enjeu de conservation est défini pour chaque espèce ou groupe d'espèces et habitats naturels en fonction de leur statut de rareté, leur répartition aux échelles mondiale, nationale et locale, le rôle de l'ensemble des aires d'étude par rapport à la préservation des espèces ou habitats... La définition de l'enjeu de conservation ne tient pas compte de la contrainte réglementaire. Il s'agit d'un avis d'expert fondé sur la réalité écologique. La présence d'espèces, de groupes d'espèces et d'habitats naturels de modérés à forts enjeux de conservation nécessite une prise en compte de ces enjeux dans la définition du projet afin de limiter les impacts et de garantir l'insertion écologique du projet. Quatre niveaux de valeur ont été donnés dans ce cadre et sont présentés ci-dessous.

L'échelle suivante a été retenue :

Niveau TRES FORT : enjeu écologique de portée nationale à supra-nationale voire mondiale
Niveau FORT : enjeu écologique de portée régionale à supra-régionale
Niveau MODERE : enjeu écologique de portée départementale à supra-départementale
Niveau FAIBLE : enjeu écologique de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...)
Niveau NEGLIGEABLE : enjeu écologique de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude
Niveau NUL : absence d'enjeu écologique (taxons exotiques)

La contrainte réglementaire est définie au regard des textes de loi régissant la protection des différents groupes étudiés.

2 Etat initial de l'environnement

Tableau 42 : Évaluation des enjeux de conservation sur les aires d'études

Groupe biologique étudié	Enjeu de conservation vis-à-vis du projet		Évaluation du niveau d'enjeu de conservation	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
Habitats naturels	Habitats communs en région Centre-Val de Loire		Enjeu négligeable à faible de conservation sur l'aire d'étude immédiate	Pas de contrainte réglementaire
	6 habitats d'intérêt communautaire	<ul style="list-style-type: none"> Aulnaie/frênaie alluviale (91E0). Fossé humide, mosaïque de prairie et d'ourlet, mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés (6430) ; Herbiers aquatiques flottants (3150) ; Prairie mésophile de fauche eutrophe (6510) ; Chênaie/hêtraie calcicole à acidophile (9130) Chênaies fraîches à hygrophiles calcicoles à acidophiles (9160). 	Enjeu modéré de conservation sur l'aire d'étude immédiate Enjeu faible de conservation sur l'aire d'étude immédiate	Pas de contrainte réglementaire
Flore	231 espèces communes en région Centre-Val de Loire ont été observées.		Enjeu faible de conservation sur l'aire d'étude rapprochée	Pas de contrainte réglementaire
	1 espèce protégée au niveau régional a été observée sur l'aire d'étude immédiate : Polystic à aiguillons (<i>Polystichum aculeatum</i>)		Enjeu faible de conservation sur l'aire d'étude rapprochée	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction de l'espèce protégée
Zone humide	5 habitats humides ont été identifiés sur les critères habitats et flore et 48 sondages pédologiques ont été effectués sur l'aire d'étude immédiate sur les habitats pro parte et non caractéristiques. Ainsi, selon les critères alternatifs habitats, flore ou sols, les zones humides couvrent 98,08 hectares sur l'aire d'étude immédiate identifiées au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement. Ces 98,08 hectares correspondent aux prairies de fauches et pâturées proches de la Queugne ainsi qu'aux haies présentes en bordure.		Enjeu modéré de conservation sur l'aire d'étude immédiate	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction de zones humides
Insectes	Les espèces communes, non patrimoniales, non protégées en France ou en région Centre-Val de Loire.		Enjeu faible de conservation sur l'aire d'étude immédiate	Pas de contrainte réglementaire
	53 espèces communes d'insectes ont été observées sur l'aire d'étude immédiate :		Enjeu faible de conservation sur l'aire d'étude immédiate	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'œufs, de larves, d'individus d'Agrion de Mercure
	<ul style="list-style-type: none"> 28 espèces de papillons de jour ; 16 espèces de libellules et demoiselles ; 8 espèces de criquets, sauterelles, grillons et apparentés ; 1 espèce de coléoptères saproxylophages. 	1 espèce protégée : Agrion de Mercure	Enjeu faible de conservation sur l'aire d'étude immédiate	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'œufs, de larves, d'individus ou d'habitat d'espèce du Grand capricorne
		1 espèce protégée et patrimoniale : Grand capricorne (VU liste rouge mondiale)	Enjeu modéré de conservation au niveau des habitats favorables au Grand capricorne	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'œufs, de larves, d'individus ou d'habitat d'espèce du Grand capricorne
	1 espèce patrimoniale : Courtillière commune	Enjeu modéré de conservation au niveau des habitats favorables à la Courtillière commune	Pas de contrainte réglementaire	

2 Etat initial de l'environnement

Groupe biologique étudié	Enjeu de conservation vis-à-vis du projet	Évaluation du niveau d'enjeu de conservation	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
Amphibiens	<p>5 espèces d'amphibiens sont présentes sur l'aire d'étude immédiate : la Grenouille commune, la Grenouille agile, le Crapaud calamite, la Rainette verte et le Triton palmé.</p> <p>Les amphibiens sont protégés à des degrés différents. Ainsi, la Grenouille agile, la Rainette verte et le Crapaud calamite bénéficient d'une protection complète concernant les individus ainsi que leurs habitats alors que le Triton palmé fait l'objet d'une protection plus restreinte ne concernant que les individus. La Grenouille verte est protégée contre la mutilation.</p> <p>L'intégralité des secteurs boisés de l'aire d'étude immédiate présente un intérêt pour le groupe des amphibiens pouvant passer tout leur cycle biologique (reproduction, alimentation et hibernation) au sein des boisements et de leurs abords directs. Les zones à enjeux sont prioritairement les zones humides (mares, fossés, ornières) sur l'aire d'étude immédiate.</p>	Enjeu faible de conservation sur l'aire d'étude immédiate pour les espèces observées en 2020	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats de reproduction et de repos, d'œufs, de larves ou d'individus d'espèces d'amphibiens (selon leur degré de protection)
Reptiles	<p>1 espèce de reptiles a été observée sur l'aire d'étude immédiate : la Couleuvre helvétique.</p> <p>Au regard des habitats disponibles, deux espèces supplémentaires signalées dans la bibliographie sont considérées comme présentes au sein de cette zone (Lézard à deux raies, Lézard des murailles).</p> <p>Aucune espèce de reptiles observée n'est patrimoniale en Centre-Val de Loire.</p> <p>Les reptiles sont protégés à des degrés différents : la Couleuvre helvétique, le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies bénéficient d'une protection complète concernant les individus, les œufs, les larves, le lieu de reproduction et de repos.</p> <p>Les zones à enjeux sont les secteurs humides ainsi que les zones de fourrés, les haies et les lisières de boisements.</p>	Enjeu faible de conservation sur l'aire d'étude immédiate	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats de reproduction et de repos, d'œufs, de larves ou d'individus d'espèces de reptiles
Oiseaux en période de migration pré-nuptiale	<p>69 espèces d'oiseaux observées dont 50 espèces protégées en migration pré-nuptiale (13 d'intérêt communautaire)</p> <p>Parmi elles 15 sont patrimoniales : Pic noir (1 individu), Pic mar (1 individu), Martin-pêcheur d'Europe (1 individu observé), Pie-grièche écorcheur (1 individu), Alouette lulu (29 individus), Cœdicnème criard (1 individu), Bruant zizi (5 individus), Héron garde-bœufs (92 individus), Tadorne casarca (1 individu), Milan noir (116 individus), Grue cendrée (61 individus), Cigogne blanche (38 individus), Grande Aigrette (14 individus), Milan royal (8 individus), Busard Saint-Martin (5 individus).</p> <ul style="list-style-type: none"> La majorité des espèces observées sont à enjeu faible étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu modéré pour 4 espèces : Héron garde-bœufs, Cigogne blanche, Milans noir et royal. 4 espèces constituent l'essentiel du flux migratoire printanier : l'Alouette des champs (237 individus), le Grand cormoran (151 individus), le Milan noir (116 individus) et le Héron garde-bœufs (92 individus). Aucun couloir de migration préférentiel n'est observé. Les flux se déroulent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent faibles à modérés. La grande majorité des oiseaux recensés suivaient globalement un axe nord/nord-est bien établi. 	<p>Enjeu modéré de conservation pour le Héron garde-bœufs, la Cigogne blanche, les Milans noir et royal</p> <p>Enjeu faible de conservation sur l'aire d'étude immédiate</p>	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération d'habitats de halte migratoire
Oiseaux en période de nidification	<p>65 espèces observées dont 49 considérées comme nicheuses (possible, probable ou certaine) sur l'aire d'étude immédiate</p> <p>54 espèces protégées et 11 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux » dont 3 espèces patrimoniales à enjeu fort, 7 espèces patrimoniales à enjeu modéré, 10 espèces patrimoniales à enjeu faible</p> <p>1 espèce non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate et non observée lors des prospections mais nicheuse certaine sur l'aire d'étude rapprochée au niveau de la vallée du Cher (6,3 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate) : Cigogne blanche.</p> <p>1 espèce non nicheuse observée en transit sur l'aire d'étude immédiate : Cigogne noire</p> <p>1 espèce non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate et non observée lors des prospections mais nicheuse certaine sur l'aire d'étude rapprochée au niveau de la commune Vallon-en-Sully (5,7 km à l'est de l'aire d'étude immédiate) (information de terrain d'un membre de la LPO Auvergne) : Milan royal</p> <p>1 espèce non nicheuse, en prospection alimentaire aux abords de l'aire d'étude immédiate (étang à l'ouest de l'autoroute) : Bihoreau gris (VU)</p> <p>1 espèce non nicheuse, en prospection alimentaire ou en transit : Héron garde-bœufs (VU)</p> <p>1 espèce nicheuse possible au niveau du ruisseau de la Queugne et de sa dérivation : Martin-pêcheur (VU en France, LC en Centre)</p> <p>1 espèce nicheuse possible au niveau du bocage et de la ripisylve : Milan noir (VU)</p> <p>1 espèce nicheuse possible au niveau des boisements de la ripisylve et du bosquet : Pic épeichette (VU en France et NT en Centre)</p> <p>1 espèce nicheuse possible au niveau des haies et buissons épineux : Pie-grièche à tête rousse (VU)</p>	<p>Enjeu fort de conservation pour la Cigogne blanche, la Cigogne noire et le Milan royal</p> <p>Enjeu modéré de conservation pour le Bihoreau gris, le Héron garde-bœufs, le Martin-pêcheur et le Milan noir au niveau des milieux humides, pour le Pic épeichette, la Pie-grièche à tête rousse et la Tourterelle des bois au niveau des milieux boisés</p>	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats de reproduction, de nids, d'œufs ou d'individus d'espèces protégées d'oiseaux

2 Etat initial de l'environnement

Groupe biologique étudié	Enjeu de conservation vis-à-vis du projet		Évaluation du niveau d'enjeu de conservation	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
	1 espèce nicheuse probable au niveau des fourrés, haies et bosquets : Tourterelle des bois (VU en France, LC en Centre)			
	10 espèces patrimoniales à enjeu faible : Alouette lulu, Bondrée apivore, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Chouette chevêche, Faucon hobereau, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Cedicnème criard, Pie-grièche écorcheur et autres espèces non remarquables		Enjeu négligeable à faible de conservation pour les autres espèces sur l'aire d'étude immédiate	
Oiseaux en période de migration postnuptiale	82 espèces d'oiseaux observées dont 60 espèces protégées en migration post-nuptiale (15 d'intérêt communautaire) Parmi elles 21 sont patrimoniales : Alouette lulu (15 individus), Bruant zizi (2 individus), Tourterelle de bois (18 individus), Guêpier d'Europe (2 individus), Martin-pêcheur d'Europe (5 individus), Aigrette garzette (1 individu), Bihoreau gris (2 individus), Héron garde-bœufs (593 individus), Tadornes casarca (1 individu), Cedicnème criard (10 individus), Vanneau huppé (203 individus), Grue cendrée (1 154 individus), Cigogne blanche (104 individus), Milan royal (77 individus), Grande Aigrette (34 individus), Busard Saint-Martin (3 individus), Cigogne noire (3 individus), Aigle botté (2 individus), Milan noir (2 individus), Faucon pèlerin (1 individu), Bondrée apivore (1 individu).		Enjeu modéré de conservation pour l'Aigle botté, le Guêpier d'Europe, le Héron garde-bœufs et le Milan royal	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération d'habitats de halte migratoire
	<ul style="list-style-type: none"> La majorité des espèces observées sont à enjeu faible étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu évalué à modéré pour l'Aigle botté, le Guêpier d'Europe, le Héron garde-bœufs et le Milan royal. 3 espèces constituent l'essentiel du flux migratoire automnal : le Pigeon ramier (17 543 individus), la Grue cendrée (1 119 individus), le Pinson des arbres (741 individus). On notera des passages importants de Pigeons ramiers concentrés sur la période fin octobre. Aucun couloir de migration préférentiel n'est observé. Les flux se déroulent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent faibles à modérés. La grande majorité des oiseaux recensés suivaient globalement un axe sud-ouest bien établi. 		Enjeu faible de conservation sur l'aire d'étude immédiate pour les autres espèces	
Oiseaux en période d'hivernage	48 espèces d'oiseaux observées en période d'hivernage dont 31 espèces protégées au niveau national et 6 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux ». Parmi elles, 10 sont patrimoniales : l'Alouette lulu (23 individus), la Cigogne blanche (1 individu), le Fuligule milouin (1 individu), la Grande Aigrette (26 individus), la Grue cendrée (6 individus), le Martin-pêcheur d'Europe (2 individus), le Milan royal (3 individus), le Pouillot véloce (5 individus), le Tarier pâle (3 individus) et le Vanneau huppé (157 individus).		Enjeu modéré de conservation pour la Grande Aigrette	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération d'habitats d'hivernage
	<ul style="list-style-type: none"> La majorité des espèces observées sont à enjeu faible étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu évalué à modéré pour la Grande Aigrette. Les milieux variés de l'aire d'étude immédiate sont favorables à l'hivernage des oiseaux. La très large majorité des espèces observées sont des espèces des milieux ouverts et des zones bocagères. 		Enjeu faible de conservation sur l'aire d'étude immédiate pour les autres espèces	
Mammifères terrestres	8 espèces communes ont été observées sur l'aire d'étude immédiate		Enjeu faible de conservation sur l'aire d'étude immédiate	Pas de contrainte réglementaire
	3 espèces protégées (Loutre d'Europe, Castor d'Europe et Hérisson d'Europe), non observées sur l'aire d'étude immédiate, sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate compte tenu des habitats disponibles et de la bibliographie.		1 espèce protégée : Hérisson d'Europe	Enjeu faible de conservation sur l'aire d'étude immédiate
			2 espèces protégées et patrimoniales : Castor d'Europe et Loutre d'Europe	Enjeu modéré de conservation au niveau du ruisseau de « La Queugne »

2 Etat initial de l'environnement

Groupe biologique étudié	Enjeu de conservation vis-à-vis du projet	Évaluation du niveau d'enjeu de conservation	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
Chiroptères	<p>Lors des écoutes au sol et en altitude, 18 espèces et 4 groupes d'espèces de chauves-souris ont été identifiés sur l'aire d'étude immédiate :</p> <ul style="list-style-type: none"> Toutes ces espèces sont protégées 2 représentent un enjeu écologique fort (la Noctule commune et la Grande Noctule) et 8 représentent un enjeu écologique modéré (la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Grand murin, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, le Grand rhinolophe, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Nathusius) 4 sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore », il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Bechstein, du Grand Murin et du Grand Rhinolophe. <p>Le printemps et l'automne (migration) représentent les deux périodes à risques pour les chauves-souris. À ces périodes, les chauves-souris, et notamment les espèces les plus susceptibles de voler en altitude, telles que les noctules ou les pipistrelles sont bien présentes sur le site (activité moyenne à forte).</p> <p>Les écoutes en altitude ont mis en évidence la présence d'une espèce supplémentaire : la Grande Noctule. Cette dernière est exceptionnelle au niveau de la région Centre Val de Loire. Parmi ces taxons, 7 espèces identifiées ainsi que 3 groupes d'espèces font partie des chauves-souris susceptibles de voler en altitude (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande Noctule, Pipistrelle commune et Sérotine commune, de même que les groupes Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius, Oreillard gris/roux et Sérotines/Noctules indéterminées).</p> <p>Toutes espèces confondues, il apparaît que les chauves-souris sont présentes en altitude aussi bien en période estivale qu'en période de migration. Le site accueille des populations locales de Pipistrelle commune ainsi que de Noctule commune, Noctule de Leisler et Grande Noctule. L'activité est globalement plus importante en début de nuit et diminue ensuite. L'activité ne disparaît cependant jamais au cours de la nuit.</p> <p>En altitude, 17 189 contacts 5 secondes ou 10 141 minutes positives de chiroptères ont été enregistrés au niveau du mât de mesures, sur un total de 119 nuits d'enregistrement. On obtient donc une moyenne approximative de 25 minutes positives par nuit au-dessus de 40 m. En comparaison avec l'ensemble des écoutes en altitude réalisées par Biotope en France et en Belgique (5,7 contacts par nuit en moyenne), cette activité apparaît forte voire très forte, toutes espèces confondues.</p>	<p>Enjeu faible de conservation sur les champs cultivés</p> <p>Enjeu modéré de conservation sur les bords de cours d'eau, les haies et les boisements (transit, chasse et gîte) et les prairies (territoire de chasse)</p> <p>Enjeu fort de conservation pour les espèces de haut vol en altitude (Noctule commune et Grande Noctule)</p>	<p>Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'espèces protégées ou de gîtes</p>
Contexte écologique	<p>La zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate ne sont traversées par aucun zonage réglementaire ou d'inventaire du patrimoine naturel. Toutefois, 5 sites Natura 2000 (zones spéciales de conservation) sont compris dans l'aire d'étude éloignée dont 3 au sein de l'aire d'étude rapprochée, « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne » (ZSC FR2400520), « Forêt de Tronçais » (ZSC FR8301021) et « Gîte de Hérisson » (ZSC FR8302021), situés à plus de 7 km de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Deux autres zonages réglementaires sont présents sur l'aire d'étude rapprochée (un arrêté de protection de biotope (APB) et une réserve biologique intégrale (RBI)) et deux sont présents sur l'aire d'étude éloignée, à 15 km (un arrêté de protection de biotope (APB) et une réserve biologique dirigée (RBD)).</p> <p>41 ZNIEFF sont comprises dans l'aire d'étude éloignée (37 de type I et 4 de type II). Elles témoignent de l'intérêt des grands massifs boisés, des vallées et étangs, et des végétations de prairies et de pelouses dans ce secteur.</p> <p>5 zonages de gestion du patrimoine naturel sont présents sur l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'un site géré par le Conservatoire des Espaces Naturels de la Région Centre-Val de Loire, d'un site géré par le Conservatoire d'espaces Naturels de la Région Auvergne-Rhône-Alpes et de 3 espaces naturels sensibles (ENS).</p>	<p>Enjeu faible de conservation sur l'aire d'étude immédiate</p>	<p>Contrainte réglementaire possible en cas d'atteinte d'habitats ou d'espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000</p>

2 Etat initial de l'environnement

Groupe biologique étudié	Enjeu de conservation vis-à-vis du projet	Évaluation du niveau d'enjeu de conservation	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)	Cinq grands réservoirs de biodiversité ont été identifiés sur l'aire d'étude rapprochée, avec pour la sous-trame des milieux boisés un sur la Forêt de Tronçais, un pour le bois des Audes et la vallée du Cher, et deux de la sous-trame des milieux humides sur le complexe humide de la vallée du Cher et pour l'étang de la Loubière. Aucun réservoir de biodiversité n'a été identifié sur la ZIP et sur l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude rapprochée est traversée par des corridors diffus des sous-trames milieux humides, boisés et milieux prairiaux. Ces corridors diffus correspondent globalement à une zone tampon autour des réservoirs de biodiversité de ces sous-trames, identifiés sur la forêt de Tronçais ainsi que sur le complexe de milieux humides constitués de la vallée du Cher, du canal de Berry... Un des corridors diffus identifiés au SRCE Auvergne-Rhône-Alpes se situe à 150 m au sud-est de l'aire d'étude immédiate et un corridor diffus de la sous-trame prairiale se situe à 300 m au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Enjeu faible de conservation sur l'aire d'étude immédiate	Pas de contrainte réglementaire



Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

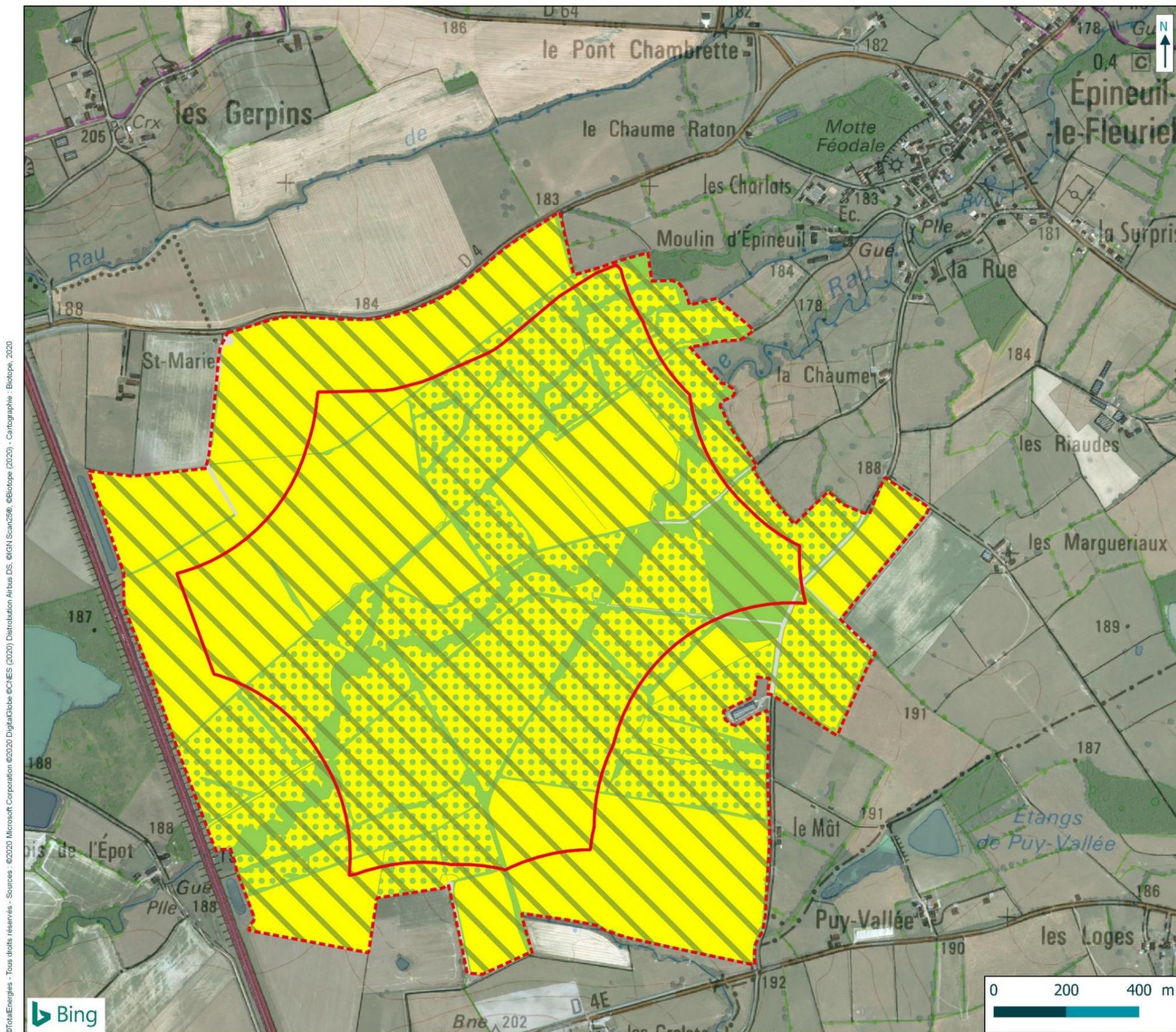
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu

- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Modéré sur les prairies pour les chauves-souris comme territoire de chasse

Niveau d'enjeu en altitude pour les chauves-souris de haut vol (Noctule commune et Grande Noctule)

- Fort



Carte 40 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate



3

Analyse des impacts et mesures

3 Analyse des impacts et mesures

1 Méthode d'évaluation des impacts

1.1 Sensibilité écologique

La sensibilité écologique est l'aptitude d'un élément écologique (espèce, groupe d'espèce, végétation) à être perturbé ou dégradé par les effets d'un projet. La sensibilité écologique est évaluée à une échelle locale au regard de l'intérêt écologique local identifié.

Niveau de sensibilité écologique :	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉE	FORTE	TRÈS FORTE
------------------------------------	-------------	--------	---------	-------	------------

Les niveaux de sensibilités permettent une première approche des impacts potentiels d'un projet éolien à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de visualiser cartographiquement où se situeraient des impacts potentiels notables en cas d'aménagement sur ces zones (en phase travaux et exploitation).

Ainsi, il est possible de considérer qu'une implantation localisée au sein d'un secteur de sensibilité forte aurait, avant la mise en place d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, un impact potentiel pouvant être fort pour le groupe ou les groupes d'espèces considérées.

Les niveaux de sensibilité évalués correspondent à des sensibilités intrinsèques à une échelle locale compte tenu de la nature des milieux et des espèces d'intérêt contactées et pressenties à cette échelle. Ainsi, une sensibilité forte dans le cadre de ce projet peut éventuellement et selon les cas être considérée comme de sensibilité faible à une échelle départementale ou régionale (autre échelle d'analyse).

1.2 Méthode d'évaluation des impacts résiduels

Les impacts sont considérés comme **notables** lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettent en question leur état de conservation, et constituent donc des pertes de biodiversité.

Il convient de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures d'évitement/réduction mises en place afin de juger du caractère notable ou non de l'impact résiduel sur les habitats et/ou espèces concernées.

Deux cas sont envisagés :

- En cas d'impact résiduel nul ou très faible, l'impact est évalué comme non notable.
- En cas d'absence de mesure ou d'efficacité partielle, l'analyse se poursuit sur la base des critères ci-dessous :
 - Le niveau d'enjeu écologique sur le site d'étude ;
 - Le niveau de patrimonialité de l'habitat concerné ;
 - Le niveau de sensibilité des espèces ;
 - L'insertion de l'habitat concerné au sein d'une trame fonctionnelle ;
 - L'intérêt de l'habitat ou du site d'étude pour le maintien dans un état de conservation favorable d'une population d'espèce.

Les impacts résiduels non notables concluent sur la mise en place de mesures environnementales suffisantes au maintien des espèces ou habitats concernés en bon état de conservation. Aucune compensation n'est attendue.

Les impacts résiduels notables traduisent une insuffisance des mesures environnementales à garantir le maintien d'espèces ou d'habitats en bon état de conservation. Dans ce cas, une stratégie compensatoire doit être proposée.

1.3 Méthode d'évaluation des impacts cumulés

Une analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus a été menée. Ils correspondent aux impacts globaux de l'ensemble des projets d'aménagement situés dans l'aire d'étude éloignée et dont les impacts peuvent s'ajouter les uns aux autres (interactions possibles).

Dans un premier temps, les parcs éoliens existants/en service et autorisés sont pris en compte. Les autres projets à prendre en compte sont ceux actuellement connus, non encore en service, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée, ayant fait l'objet, à la date du dépôt de la présente étude d'impact :

- D'un document d'incidence pour demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et d'une enquête publique (article R. 214-6 du Code de l'environnement) ;
- Et/ou d'une étude d'impact, et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ;

Sont exclus de cette analyse :

- Les projets « non éolien » réalisés (= mis en service) ou dont les décisions sont caduques ;
- Les projets dont le maître d'ouvrage a officiellement abandonné la réalisation.

Les projets en chantier restent en revanche inclus dans l'analyse.

Une recherche des projets susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le projet à l'étude a été réalisée par Biotope au sein de l'aire d'étude éloignée. La liste des projets étudiés a été arrêtée au 30/10/2023 et concerne les projets dont les avis datent de moins de trois ans, et les projets éoliens construits/en service et autorisés. Cette méthode trouve ses limites dans le fait que les informations disponibles sont peu ou partiellement accessibles et très hétérogènes.

1.4 Méthode d'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences porte spécifiquement sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites, c'est-à-dire les espèces et habitats inscrits dans le Formulaire Standard de Données et/ou dans l'arrêté ministériel de désignation du site (ZSC ou ZPS) et/ou dans le diagnostic écologique validé du Docob.

La présente étude prend en considération les incidences éventuelles induites par la réalisation des différents aménagements et les différentes phases (phase chantier, phase d'exploitation) composant le projet global.

Enfin, pour quantifier les incidences, l'analyse s'est fondée sur une comparaison entre les surfaces d'habitats impactées par le projet au regard des surfaces disponibles à l'échelle du site Natura 2000, ainsi que sur l'état de conservation et les dynamiques de végétation par entités d'habitats. Ainsi, le caractère significatif des incidences est évalué à l'échelle du site Natura 2000.

3 Analyse des impacts et mesures

2 Analyse des sensibilités des variantes et présentation du projet retenu

2.1 Recommandations générales concernant les implantations

À l'issue du diagnostic milieux naturels, faune, flore et zones humides, le bureau d'études Biotopie a fait plusieurs recommandations au porteur de projet afin que les implantations (plateformes, chemins d'accès et raccordement) et zones de travaux soient les moins impactantes.

Les recommandations suivantes ont été faites par ordre de priorité :

- 1 : Éviter les emprises sur les habitats naturels d'intérêt modéré (tous groupes confondus).
- 2 : Rechercher une distance d'au moins 100 m des lisières vis-à-vis des chiroptères ;

Concernant l'avifaune (notamment l'avifaune migratrice), une recommandation supplémentaire a été apportée :

- 3 : Privilégier la plus grande distance possible entre 2 éoliennes pour ainsi limiter l'effet barrière à une échelle locale.

Le porteur de projet a ainsi défini 3 variantes de son projet selon ces recommandations et celles définies pour d'autres thématiques (paysage, acoustique, etc.) afin que son projet s'intègre au mieux aux enjeux du territoire (analyse multicritères présentée dans l'étude d'impact).

2.2 Analyse des sensibilités des variantes / les différents scénarii étudiés

Cf. Carte 41 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate - Variante 1

Cf. Carte 42 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate - Variante 2

Cf. Carte 43 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate - Variante 3

Le projet de parc éolien du Bois de l'Épot répond avant tout aux objectifs de développement des énergies renouvelables dans le mix énergétique français et contribuera ainsi à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Cette partie a pour vocation d'expliquer les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu, notamment du point de vue des préoccupations environnementales tel que cela est prévu par l'article R122-3 du Code de l'Environnement. Plusieurs orientations possibles ont été analysées et discutées au regard notamment des contraintes paysagères et environnementales du site d'étude. Enfin, plusieurs variantes ont été envisagées avant de définir le positionnement définitif des éoliennes au regard des contraintes foncières.

Les choix pris tout au long du développement du projet ont eu pour objectif de concevoir un projet qui correspond au compromis optimal entre les différentes composantes, qu'elles soient environnementales, techniques, économiques ou sociales. L'implantation définitive limite au maximum les impacts du projet sur ces différentes thématiques, notamment l'impact sur les milieux naturels, l'implantation privilégiant les parcelles cultivées de moindre enjeu écologique.

Quatre modèles d'éoliennes sont envisagés pour le projet. Celui retenu pour l'analyse des variantes et des impacts du projet retenu est la Vestas V155 car il s'agit du modèle le plus impactant pour le volet faune-flore (garde au sol la plus basse, diamètre de rotor le plus élevé) et les autres volets de l'étude d'impact, notamment en ce qui concerne les aspects paysagers.

Tableau 43 : Machines envisagées pour le projet éolien du Bois de l'Épot

Machine	Vestas V155	Nordex N149	Siemens Gamesa SG154	Enercon EN131
Puissance unitaire (MW)	3,6	4	3,4	2,5
Hauteur moyeu (m)	123	125	127	134
Longueur de pale (m)	76.2	73	71	Donnée non disponible
Diamètre rotor (m)	155	149	145	131
Garde au sol (m)	45	50	55	69
Hauteur bout de pale (m)	201	200	200	200

2.2.1 Variante n°1 : 1 ligne orientée N-NO/S-SE – 3 éoliennes

La première variante d'implantation est composée d'une ligne de 3 éoliennes globalement orientées nord-nord-ouest / sud-sud-est. Cette variante a une emprise d'environ 1 210 m (distance entre E1 et E3). L'interdistance entre les éoliennes est de 517 m et 693 m. Pour réduire les impacts sur l'avifaune lors de la migration, la meilleure configuration d'un parc éolien correspond à une ligne parallèle à l'axe de migration (nord-est/sud-est) (Gaultier and al., 2019). La ligne d'éoliennes de cette variante étant située perpendiculairement à la migration, le risque d'effet barrière et de collision est augmenté par rapport aux autres variantes.

L'implantation des éoliennes et de leur plateforme est située exclusivement dans des cultures (22 757 m², soit 2,27 ha), de type monoculture intensive, ayant un enjeu global faible. Cela permet d'éviter les habitats d'intérêt communautaire, dont celui à enjeu de conservation (l'aulnaie/frénaie alluviale), l'espèce de flore protégée identifiée sur le site (le Polystic à aiguillons) et l'espèce exotique envahissante (la Fougère d'eau). L'implantation évite également les habitats favorables aux espèces d'insectes patrimoniaux. Il s'agit des arbres identifiés comme favorables au Grand capricorne et les milieux favorables à la Courtilière commune.

Les autres implantations du projet (chemins, poste de livraison, raccordement) impactent des alignements d'arbres et bosquets (67 ml), des ourlets (25 m²) et des prairies mésophiles pâturées (29 m²) sur une très faible surface. La création du chemin permettant l'accès aux éoliennes E1 à E2 et la création de la tranchée pour le raccordement nécessiteront la pose d'une buse pour le fossé proche de E1 ainsi que la mise en place d'un pont de franchissement d'un bras du cours d'eau, la Queugne. Le fossé humide proche de l'éolienne E1 est favorable à la Courtilière commune (orthoptère patrimonial) et à l'Agrion de Mercure, (libellule protégée) et le cours d'eau proche de l'éolienne E2 est favorable à l'Agrion de Mercure (libellule protégée).

Les milieux cultivés accueillent peu d'espèces en période de nidification sur le site. Seule une espèce patrimoniale est nicheuse sur le site, l'Œdicnème criard, et elle est très faiblement sensible au risque éolien. D'autres espèces non patrimoniales plus sensibles au risque de collision nichent dans les cultures comme l'Alouette des champs et le Bruant proyer.

Les milieux cultivés sont pauvres en insectes donc peu favorables comme territoire de chasse pour les chauves-souris, ils leur servent néanmoins de support de déplacement, notamment aux espèces de haut-vol comme les Noctules commune et de Leisler et à la Grande Noctule, sensibles aux collisions et contactées sur la ZIP.

Toutes les éoliennes sont situées à au moins de 100 m des boisements. Le mât de l'éolienne E1 est située à 65 m d'une haie et les pales de l'éolienne la survolent. Les éoliennes E2 et E3 sont situées à 80 m d'une haie. Ces éléments boisés sont également favorables aux espèces d'oiseaux du cortège des milieux boisés et semi-ouverts comme le Milan noir, modérément sensibles aux collisions, ainsi qu'à des chauves-souris ubiquistes ou forestières sensibles au risque de collision comme les noctules, chassant au niveau des lisières et au-dessus de la canopée des boisements.

Compte tenu du plus faible nombre d'éoliennes, de l'implantation des éoliennes dans des milieux cultivés à enjeu faible pour l'avifaune et les chiroptères, de la faible emprise du parc et du respect d'une distance d'au minimum 100 m avec les éléments boisés, cette variante apparaît comme la moins impactante, et ce malgré la configuration du parc (risque d'effet barrière plus élevé que pour les autres variantes).

3 Analyse des impacts et mesures

Modèle d'éolienne	Vestas V155
Nombre d'éoliennes	3
Hauteur moyeu (m)	123
Longueur de pale (m)	76.2
Diamètre rotor (m)	155
Garde au sol (m)	45
Hauteur bout de pale (m)	201
Puissance unitaire (MW)	3,6
Puissance globale (MW)	10,8



Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate - Variante 1

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Cours d'eau permanent

Implantation de la variante 1

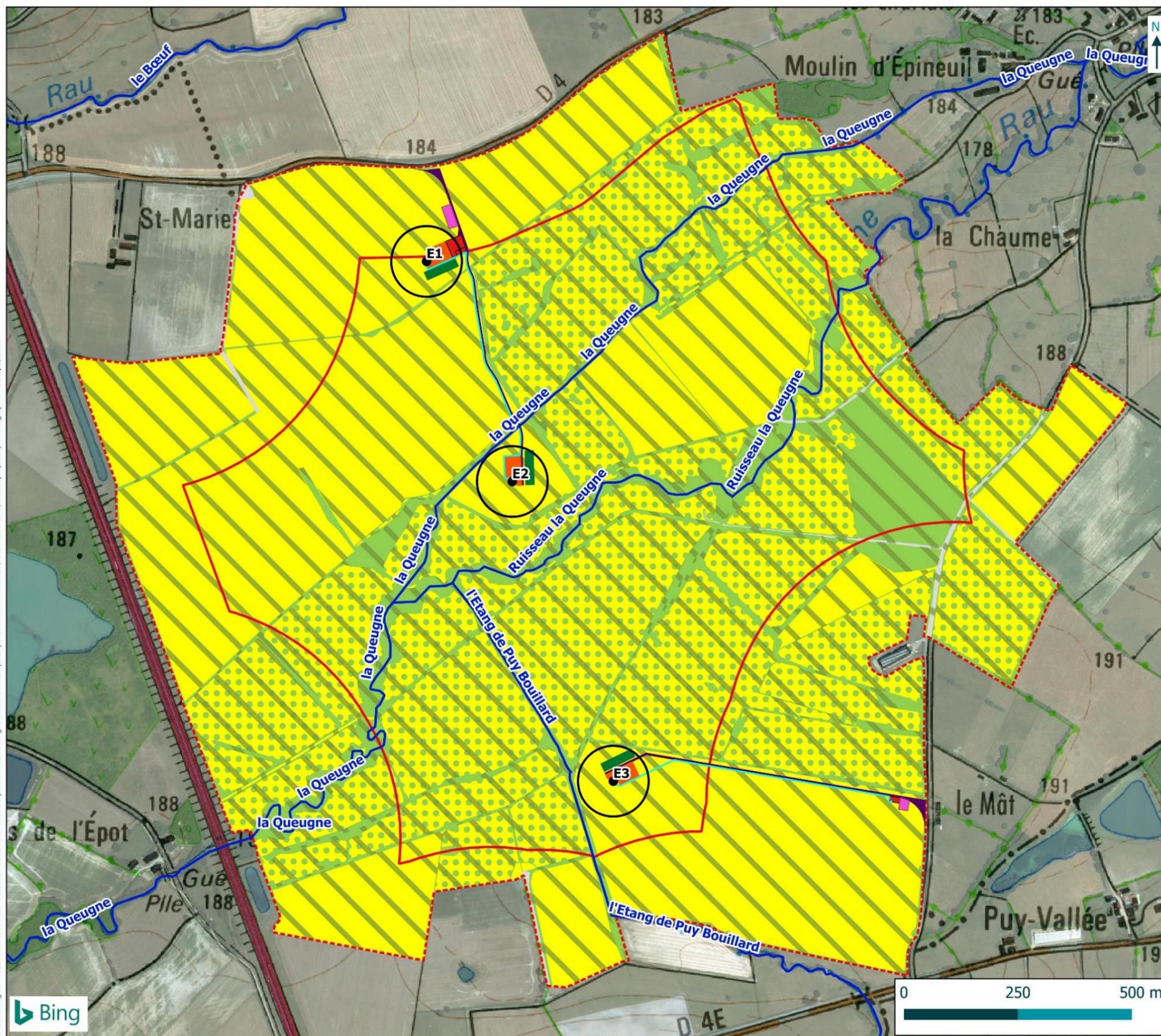
- Éolienne
- Survol de l'éolienne
- Raccordement électrique
- Plateforme de l'éolienne
- Zone de stockage des pales
- Poste de livraison et plateforme
- Base vie
- Piste à créer

Niveau d'enjeu

- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Modéré sur les prairies pour les chauves-souris comme territoire de chasse

Niveau d'enjeu en altitude pour les chauves-souris de haut vol (Noctule commune et Grande Noctule)

- Fort



Carte 41 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate – Variante 1

3 Analyse des impacts et mesures

2.2.2 Variante n°2 : 1 ligne orientée O-SO/E-NE - 3 éoliennes

La deuxième variante d'implantation est composée d'une ligne de 3 éoliennes orientée ouest-sud-ouest/est-nord-est. Cette variante a une emprise d'environ 1438 m (distance entre E1 et E3). L'interdistance entre les éoliennes est comprise entre 643 m et 796 m. Pour réduire les impacts sur l'avifaune lors de la migration, la meilleure configuration du parc éolien correspond à une ligne parallèle à l'axe de migration (nord-est/sud-est) (Gaultier and al., 2019). Il agit de la géométrie choisie pour cette variante, ainsi le risque d'effet barrière est très faible.

L'implantation des éoliennes est réalisée majoritairement dans des cultures (1,6 ha), de type monoculture intensive, à enjeu global faible. Cependant, une éolienne (E3) et sa plateforme sont situées dans une prairie mésophile pâturée, à enjeu modéré pour les chiroptères. Cela permet d'éviter les habitats d'intérêt communautaire, dont celui à enjeu de conservation (l'aulnaie/frênaie alluviale), l'espèce de flore protégée identifiée sur le site (le Polystic à aiguillons) et l'espèce exotique envahissante (la Fougère d'eau). L'implantation évite également les habitats favorables aux espèces d'insectes patrimoniaux. Il s'agit des arbres identifiés comme favorables au Grand capricorne et les milieux favorables à la Courtilière commune.

Les autres implantations du projet (chemins, poste de livraison, raccordement) impactent un ourlet (1 000 m²) pour la création du chemin entre E1 et E2 ainsi que des alignements d'arbres et des haies (520 m²). Pour la création du chemin permettant l'accès à l'éolienne E2 et de la tranchée pour le raccordement, un pont sera nécessaire au niveau du cours d'eau (La Queugne), proche de E2, favorable à l'Agrion de Mercure (espèce protégée).

Les milieux cultivés et ouverts accueillent peu d'espèces de l'avifaune en période de nidification sur le site. Seule une espèce patrimoniale est nicheuse sur le site, l'Œdicnème criard, et elle est très faiblement sensible au risque éolien. D'autres espèces non patrimoniales plus sensibles au risque de collision nichent dans les cultures comme l'Alouette des champs et le Bruant proyer.

Les milieux cultivés sont pauvres en insectes donc peu favorables comme territoire de chasse pour les chauves-souris, ils leur servent néanmoins de support de déplacement, notamment aux espèces de haut-vol comme les Noctules commune et de Leisler et à la Grande Noctule sensibles aux collisions et contactées sur la ZIP. Cependant, les milieux de prairies, dans laquelle est implantée l'une des éoliennes, sont favorables pour la chasse des chauves-souris et de certaines espèces de l'avifaune nicheuse à proximité, comme le Milan noir.

Toutes les éoliennes sont situées à moins de 100 m des boisements. L'éolienne E3 est située à 30 m d'une haie et à 60 m de l'Aulnaie/frênaie alluviale ; les pales de l'éolienne survolent les boisements et le cours d'eau. Les éoliennes E1 et E2 sont situées à 80 m d'un alignement d'arbres et de haies. Ces éléments boisés sont favorables aux espèces d'oiseaux du cortège des milieux boisés comme le Milan noir, modérément sensibles aux collisions, ainsi qu'à des chauves-souris ubiquistes ou forestières sensibles au risque de collision comme les noctules, chassant au niveau des lisières et au-dessus de la canopée des boisements. Le cours d'eau et la ripisylve associée constituent également un habitat de chasse et un élément de support de vol pour les chiroptères.

Etant donné que l'une des éoliennes de cette variante est située sur une prairie à enjeu modéré pour les chiroptères et que les pales de cette éolienne survolent une haie, ainsi qu'un cours d'eau et sa ripisylve (30 m entre le mat et l'élément boisé le plus proche), cette variante apparaît comme la plus impactante.

Modèle d'éolienne	Vestas V155
Nombre d'éoliennes	3
Hauteur moyeu (m)	123
Longueur de pale (m)	76.2
Diamètre rotor (m)	155
Garde au sol (m)	45
Hauteur bout de pale (m)	201
Puissance unitaire (MW)	3,6
Puissance globale (MW)	10,6



Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate - Variante 2

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Cours d'eau permanent

Implantation de la variante 2

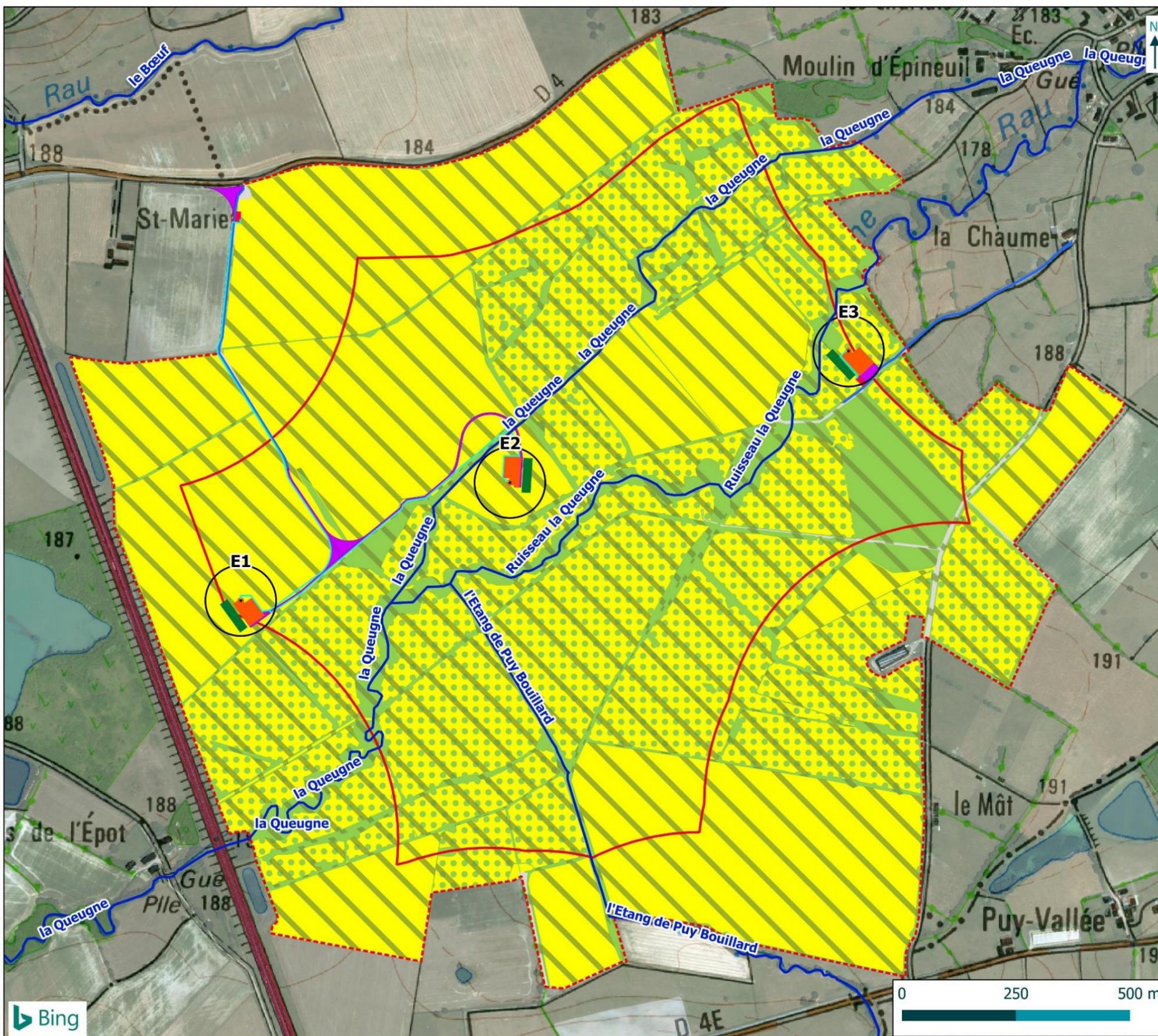
- Éolienne
- Survol de l'éolienne
- Plateforme de l'éolienne
- Poste de livraison et plateforme
- Raccordement interne
- Zone de stockage des pales
- Piste à créer
- Piste à renforcer

Niveau d'enjeu

- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Modéré sur les prairies pour les chauves-souris comme territoire de chasse

Niveau d'enjeu en altitude pour les chauves-souris de haut vol (Noctule commune et Grande Noctule)

- Fort



Carte 42 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate – Variante 2

3 Analyse des impacts et mesures

2.2.3 Variante n°3 : Carré d'éoliennes – 4 éoliennes

La troisième variante d'implantation est composée de deux lignes de 2 éoliennes parallèles, formant un carré composé de 4 éoliennes. Les deux lignes (E1 et E2, E3 et E4) sont orientées nord-ouest/sud-est et occupent l'intégralité de la zone d'implantation potentielle (ZIP). Cette variante a une emprise d'environ 743 m de long (E1 à E2) sur environ 900 m de large (E2 à E3). L'interdistance entre les éoliennes est comprise entre 741 m et 902 m. Pour réduire les impacts sur l'avifaune lors de la migration, la meilleure configuration du parc éolien correspond à une ligne parallèle à l'axe de migration (nord-est/sud-est) (Gaultier and al., 2019). Pour cette variante, la géométrie carrée du parc, avec de larges interdistances de 743 m minimum, entraîne un faible risque d'effet barrière et de risque de collision supplémentaire.

L'implantation des éoliennes et de leur plateforme est réalisée exclusivement dans des cultures (2,96 ha), de type monoculture intensive, ayant à enjeu global faible. Cela permet d'éviter les habitats d'intérêt communautaire, dont celui à enjeu de conservation (l'aulnaie/frênaie alluviale), l'espèce de flore protégée identifiée sur le site (le Polystic à aiguillons) et l'espèce exotique envahissante (la Fougère d'eau). L'implantation évite également les habitats favorables aux espèces d'insectes patrimoniaux correspondant aux arbres identifiés comme favorables au Grand capricorne et les milieux favorables à la Courtilière commune.

Les autres implantations du projet (chemins, poste de livraison, raccordement) impactent une friche mésoxérophile (150 m²), une prairie mésophile pâturée (40 m²), une haie basse (200 m²), une chênaie-hêtraie calcicole à acidocline (120 m²) et une aulnaie-frênaie alluviale d'intérêt communautaire (40 m²). Aucune buse ne sera nécessaire pour cette variante.

Les milieux cultivés accueillent peu d'espèces en période de nidification sur le site. Seule une espèce patrimoniale est nicheuse sur le site, l'Œdicnème criard, et elle est très faiblement sensible au risque éolien. D'autres espèces non patrimoniales plus sensibles au risque de collision nichent dans les cultures comme l'Alouette des champs et le Bruant proyer.

Les milieux cultivés sont pauvres en insectes donc peu favorables comme territoire de chasse pour les chauves-souris, ils leur servent néanmoins de support de déplacement, notamment aux espèces de haut-vol comme les Noctules commune et de Leisler et la Grande Noctule, sensibles aux collisions et contactées sur la ZIP.

Toutes les éoliennes sont situées à moins de 100 m des boisements. L'éolienne E1 est située à 60 m de distance avec une haie basse et les pales de l'éolienne la survolent. Les éoliennes E3 et E4 sont situées à 75 m respectivement d'une haie basse et d'un alignement d'arbres. L'éolienne E2 est située à 85 m de l'aulnaie/frênaie et du cours d'eau associé. Ces éléments boisés sont favorables aux espèces d'oiseaux du cortège des milieux boisés comme le Milan noir, modérément sensibles aux collisions, ainsi qu'à des chauves-souris ubiquistes ou forestières sensibles au risque de collision comme les noctules, chassant au niveau des lisières et au-dessus de la canopée des boisements. Le cours d'eau et la ripisylve associée constituent également un habitat de chasse et un élément de support de vol pour les chiroptères.

Étant donné le nombre plus élevé d'éoliennes de cette variante et sa plus grande emprise, elle n'apparaît pas comme la moins impactante. Néanmoins, elle l'est moins que la précédente grâce à la plus grande distance des éoliennes vis-à-vis des éléments boisés (minimum 60 m) et de l'impact d'habitats seulement à enjeu faible.

Modèle d'éolienne	Vestas V155
Nombre d'éoliennes	4
Hauteur moyeu (m)	123
Longueur de pale (m)	76,2
Diamètre rotor (m)	155
Garde au sol (m)	45
Hauteur bout de pale (m)	201
Puissance unitaire (MW)	3,6
Puissance globale (MW)	14,4



Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate - Variante 3

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Cours d'eau permanent

Implantation de la variante 3

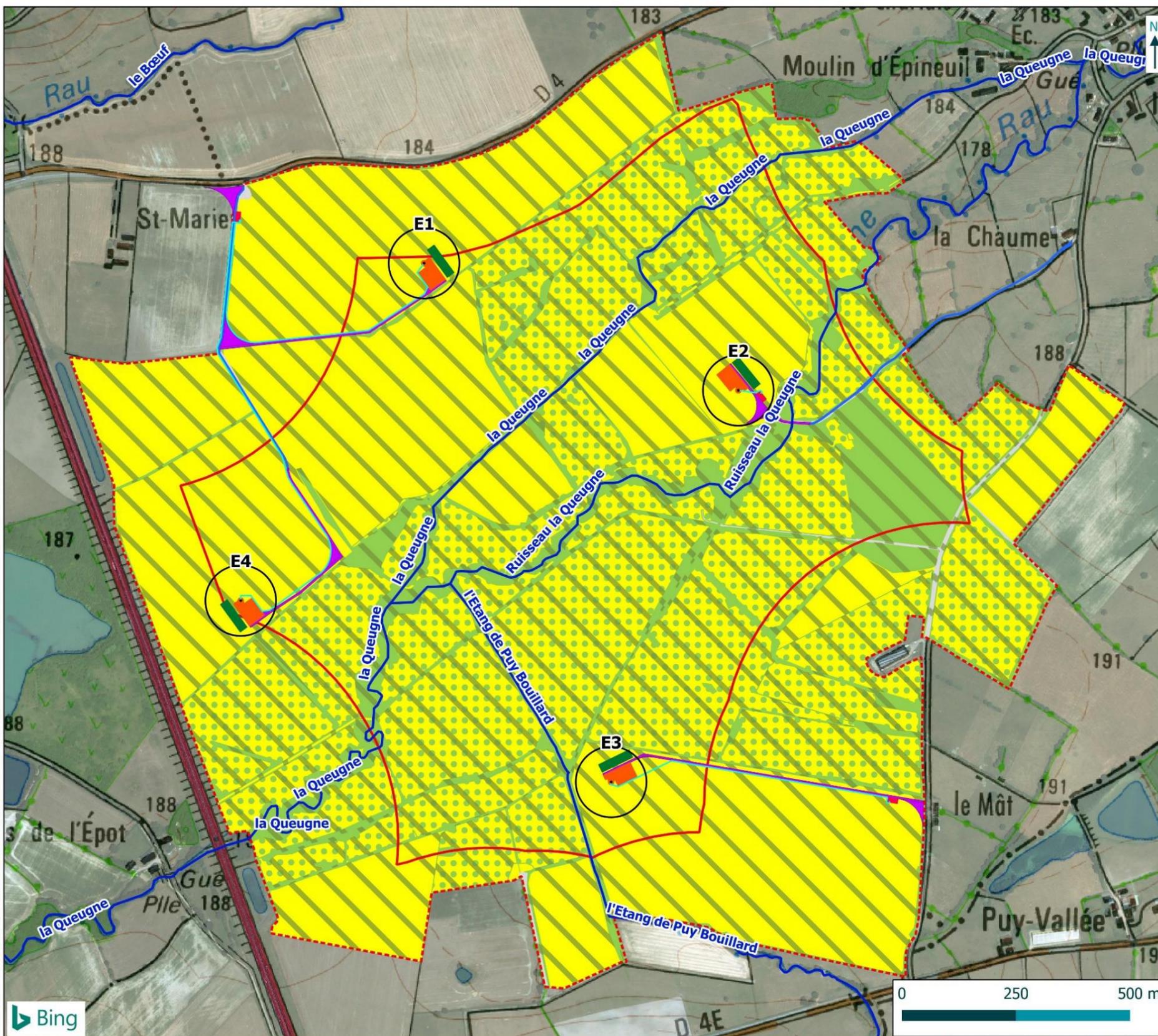
- Éolienne
- Survol de l'éolienne
- Plateforme de l'éolienne
- Poste de livraison et plateforme
- Raccordement interne
- Zone de stockage des pales
- Piste à créer
- Piste à renforcer

Niveau d'enjeu

- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Modéré sur les prairies pour les chauves-souris comme territoire de chasse

Niveau d'enjeu en altitude pour les chauves-souris de haut vol (Noctule commune et Grande Noctule)

- Fort



Carte 43 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate – Variante 3

3 Analyse des impacts et mesures

2.2.4 Synthèse des variantes étudiées

Tableau 44 : Synthèse des variantes étudiées

	Variante 1	Variante 2	Variante 3																																																									
Critères techniques																																																												
Nombre d'éoliennes	3	3	4																																																									
Type d'éolienne	Vestas V155	Vestas V155	Vestas V155																																																									
Hauteur en bout de pôle / Garde au sol	201 m /45 m	201 m /45 m	201 m /45 m																																																									
Géométrie entre éoliennes	3 1 ligne de 3 éoliennes Direction N-NO / S-SE Sens contraire à la migration – risque modéré d'effet barrière	1 1 ligne de 3 éoliennes Direction O-SO/E-NE Sens parallèle à la migration – très faible risque d'effet barrière	2 Carré d'éoliennes (4 éoliennes) Les lignes E1/E2 et E3/E4 sont orientées NO/SE Carré (interdistances de 740 m minimum) – faible risque d'effet barrière																																																									
Distance entre éolienne	1 Emprise d'environ : 1210 m (E1 à E3) Interdistance entre les éoliennes de 517 et 686 m. Distance entre les éoliennes (m) <table border="1"> <tr><td></td><td>E1</td><td>E2</td><td>E3</td></tr> <tr><td>E1</td><td>0</td><td>517</td><td>1210</td></tr> <tr><td>E2</td><td></td><td>0</td><td>693</td></tr> <tr><td>E3</td><td></td><td></td><td>0</td></tr> </table> <input type="checkbox"/> Interdistance entre les éoliennes les plus proches <input checked="" type="checkbox"/> Emprise de la variante		E1	E2	E3	E1	0	517	1210	E2		0	693	E3			0	2 Emprise d'environ : 1433 m (distance entre E1 et E3) Interdistance entre les éoliennes de 639 et 796 m. Distance entre les éoliennes (m) <table border="1"> <tr><td></td><td>E1</td><td>E2</td><td>E3</td></tr> <tr><td>E1</td><td>0</td><td>643</td><td>1438</td></tr> <tr><td>E2</td><td></td><td>0</td><td>796</td></tr> <tr><td>E3</td><td></td><td></td><td>0</td></tr> </table> <input type="checkbox"/> Interdistance entre les éoliennes les plus proches <input checked="" type="checkbox"/> Emprise de la variante		E1	E2	E3	E1	0	643	1438	E2		0	796	E3			0	3 Emprise d'environ : 741 m (E1 à E2) et 896 m (E2 à E3) Interdistance entre les éoliennes les plus proches entre 734 et 899 m Distance entre les éoliennes (m) <table border="1"> <tr><td></td><td>E1</td><td>E2</td><td>E3</td><td>E4</td></tr> <tr><td>E1</td><td>0</td><td>743</td><td>1206</td><td>841</td></tr> <tr><td>E2</td><td></td><td>0</td><td>900</td><td>1183</td></tr> <tr><td>E3</td><td></td><td></td><td>0</td><td>902</td></tr> <tr><td>E4</td><td></td><td></td><td></td><td>0</td></tr> </table> <input checked="" type="checkbox"/> Interdistance entre les éoliennes les plus proches		E1	E2	E3	E4	E1	0	743	1206	841	E2		0	900	1183	E3			0	902	E4				0
	E1	E2	E3																																																									
E1	0	517	1210																																																									
E2		0	693																																																									
E3			0																																																									
	E1	E2	E3																																																									
E1	0	643	1438																																																									
E2		0	796																																																									
E3			0																																																									
	E1	E2	E3	E4																																																								
E1	0	743	1206	841																																																								
E2		0	900	1183																																																								
E3			0	902																																																								
E4				0																																																								
Appréciation technique	2	1	3																																																									
Critères environnementaux																																																												
Impacts écologiques	3 Distance avec les éléments boisés : E1 à 65 m d'une haie (survol par les pales), E2 et E3 à 80 m d'une haie. Pose de buse et pont : une buse ainsi qu'un pont sont nécessaires pour la création des chemins et le raccordement	2 Distance avec les éléments boisés : E3 à 30 m d'une haie et à 60 m de l'aulnaie/frênaie (survol par les pales), E1 et E2 à 80 m d'alignements d'arbres et de haies. Pose de pont : Un pont est nécessaire pour la création des chemins et le raccordement	1 Distance avec les éléments boisés : E1 à 60 m d'une haie basse (survol par les pales), E3 et E4 à 75 m d'une haie basse et d'un alignement d'arbre, E2 à 85 m de l'aulnaie/frênaie et du cours d'eau. Aucune buse ni pont ne sera nécessaire pour ce projet																																																									
Enjeux écologiques (avifaune et chiroptères)	1 Avifaune : faible pour toutes les éoliennes Chiroptères : faible pour toutes les éoliennes Fort en altitude pour les espèces de haut vol (Noctule commune et Grande Noctule)	3 Avifaune : faible pour toutes les éoliennes Chiroptères : modéré pour E3 (prairie), faible pour les autres éoliennes Fort en altitude pour les espèces de haut vol (Noctule commune et Grande Noctule)	1 Avifaune : faible pour toutes les éoliennes Chiroptères : faible pour toutes les éoliennes Fort en altitude pour les espèces de haut vol (Noctule commune et Grande Noctule)																																																									
Surfaces impactées	1 Cultures (2,77 ha), alignements d'arbres et bosquets (67 ml), ourlets (25 m ²) et prairies mésophiles pâturées (29 m ²)	2 Cultures (1,6 ha), alignements d'arbres et bosquets (520 m ²), ourlets (1 000 m ²)	3 Cultures (2,96 ha), friche mésoxérophile (150 m ²), prairie mésophile pâturée (40 m ²), haie basse (200 m ²), chênaie-hêtraie calcicole à acidophile (120 m ²) et aulnaie-frênaie alluviale d'intérêt communautaire (40 m ²).																																																									
Appréciation environnementale	2	3	1																																																									
Hierarchisation globale	1 La variante n°1 est apparue comme la plus adaptée aux sensibilités écologiques du site, elle a donc été retenue.	3	2																																																									

3 Analyse des impacts et mesures

2.3 Présentation du projet retenu

Cf. Carte 44 : Implantation retenue du projet éolien du Bois de l'Epot

Cf. Carte 45 : Implantation retenue du projet éolien du Bois de l'Epot et habitats naturels

Cf. Carte 46 : Implantation retenue du projet éolien du Bois de l'Epot et synthèse des enjeux de conservation

Le projet retenu correspond à la variante n°1 qui se compose d'une ligne de 3 éoliennes. La ligne (E1-E2-E3) est orientée nord/nord-ouest sud/sud-est. Le projet a une emprise d'environ 1 210 m de long (E1 à E3). L'interdistance entre les éoliennes est de 517m entre E1 et E2 et de 686m entre E2 et E3.

Tableau 45 : Interdistance entre les éoliennes (m) du projet retenu

	E1	E2	E3
E1	0	517	1 210
E2		0	693
E3			0

- x Interdistance entre les éoliennes les plus proches
- x Emprise de la variante

Quatre modèles d'éoliennes sont envisagés pour le projet. Celui retenu pour l'analyse des variantes et des impacts du projet retenu est la Vestas V155 car il s'agit du modèle le plus impactant pour le volet faune-flore (garde au sol la plus basse (45 m), diamètre de rotor le plus élevé (155 m) et hauteur en bout de pale la plus grande (201 m)).

Modèle d'éolienne	Vestas V155
Nombre d'éoliennes	4
Hauteur moyeu (m)	123
Longueur de pale (m)	76,2
Diamètre rotor (m)	155
Garde au sol (m)	45
Hauteur bout de pale (m)	201
Puissance unitaire (MW)	3,6
Puissance globale (MW)	14,4

Le projet retenu pour le parc éolien du Bois de l'Epot permet la prise en compte de :

- L'évitement de la majorité des habitats à enjeux et des éléments boisés dans l'emprise du projet (cf. mesures d'évitement) ;
- L'évitement total des stations d'espèces végétales protégées, patrimoniales et envahissantes (cf. mesures d'évitement) ;
- L'évitement total des zones humides (cf. mesures d'évitement).

Lors de la réalisation de ce projet, un fossé humide ainsi qu'un cours d'eau seront traversés pour le raccordement et la construction de pistes.

Concernant le franchissement interne du fossé humide à proximité de l'éolienne E1, un busage simple d'une largeur de 5,5 mètres sera réalisé. Ce dernier sera posé en dehors de la période en eau du fossé, afin de ne pas impacter les espèces qui pourraient s'y trouver (cf. mesure de réduction 05).

Concernant le franchissement interne du cours d'eau à proximité de l'éolienne E2, il se traduira par la mise en place d'un pont. Cet ouvrage permettra de ne pas impacter la faune du cours d'eau, notamment l'Agrion de mercure, espèce observée au sein de ce cours d'eau. Ce pont aura une longueur de 6 mètres pour une largeur de 5,5 mètres. Il sera

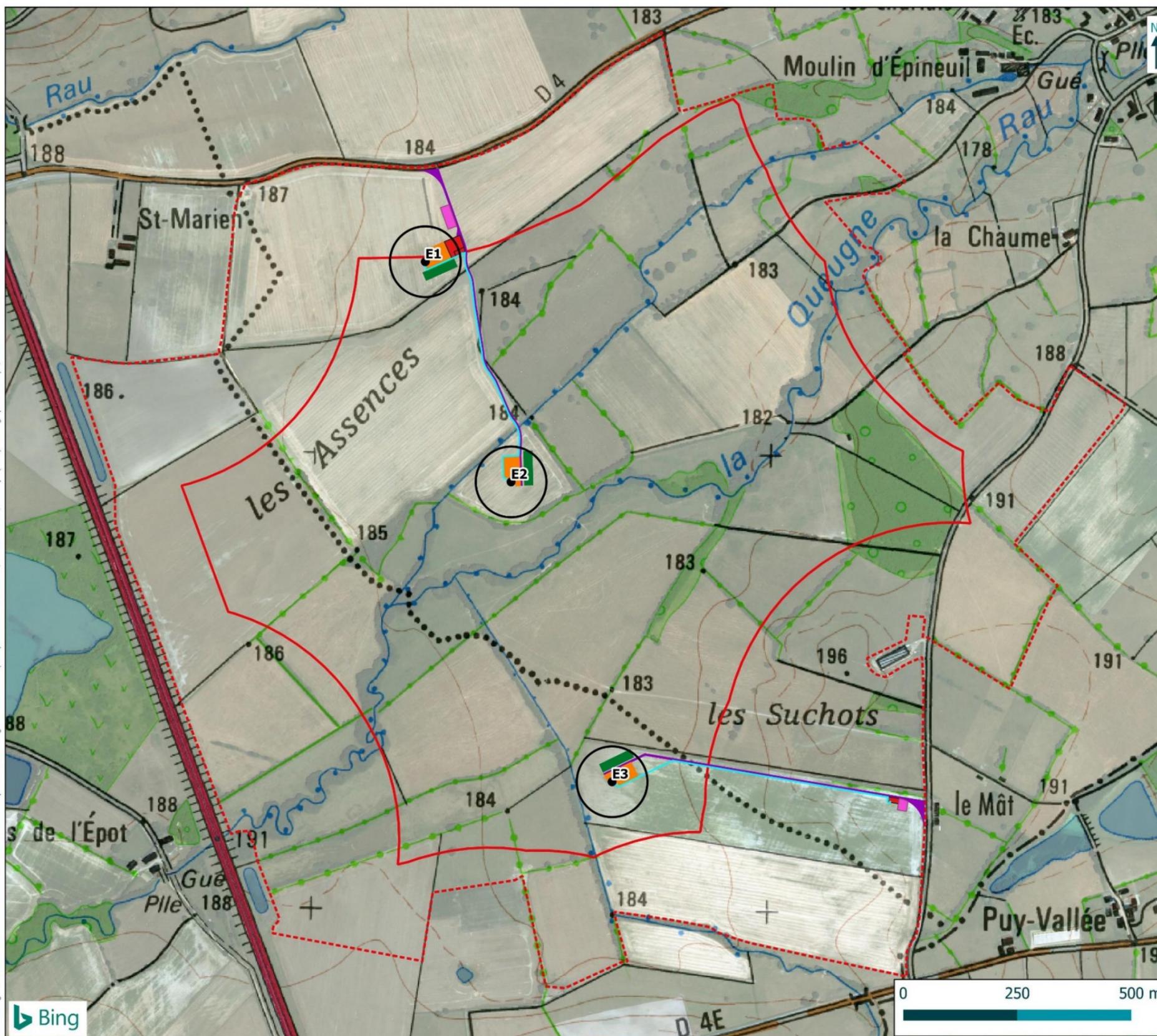
construit sur les périodes de septembre à octobre, afin de ne pas impacter la faune présente sur ce cours d'eau (cf. mesure de réduction 05).



Implantation retenue du projet éolien du Bois de l'Épot

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Éolienne
- Survol de l'éolienne
- Raccordement électrique
- Plateforme de l'éolienne
- Zone de stockage des pales
- Poste de livraison et plateforme
- Base vie
- Piste à créer



Carte 44 : Implantation retenue du projet éolien du Bois de l'Épot





Implantation retenue du projet éolien du Bois de l'Épot et habitats naturels

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

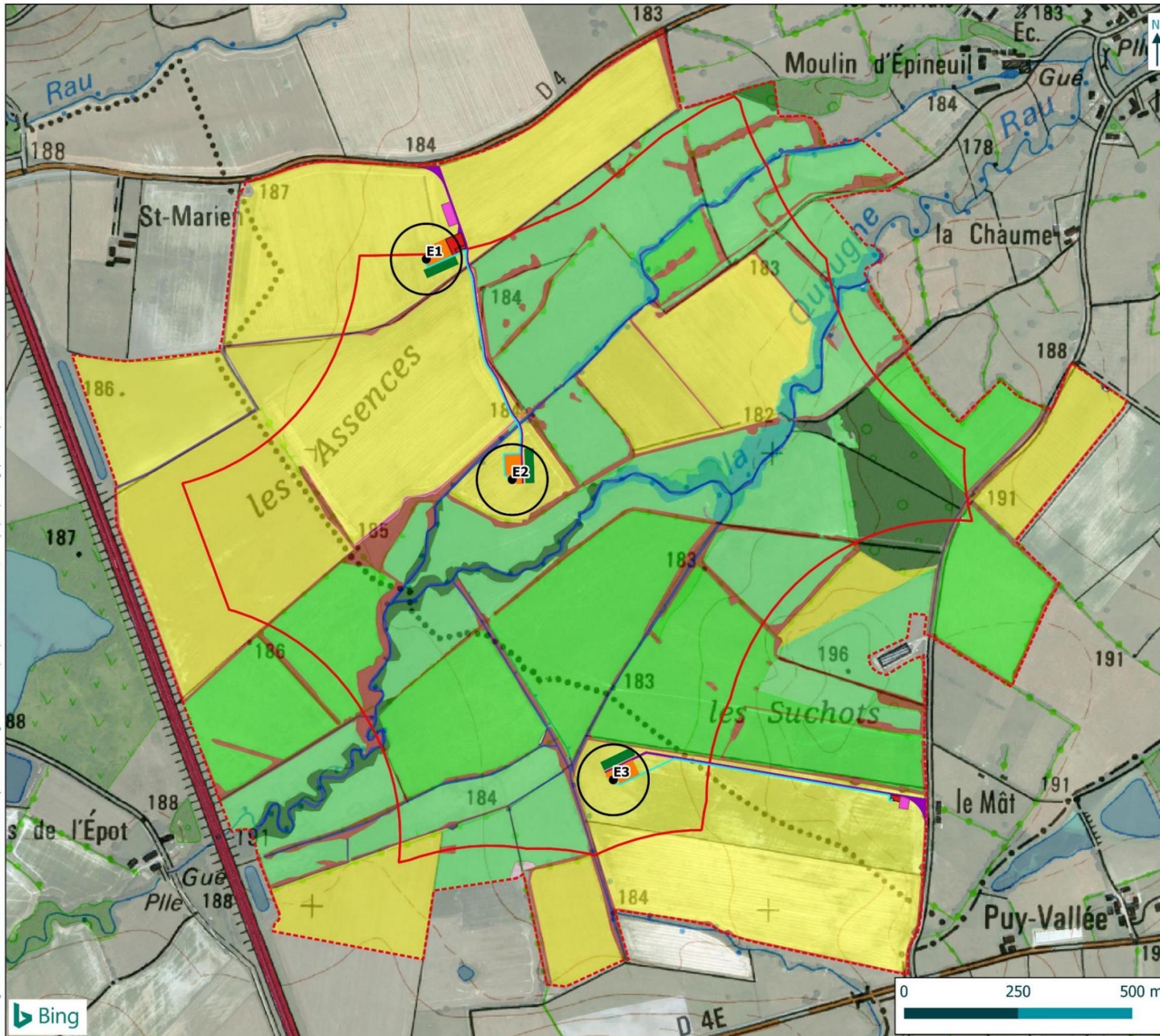
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Implantation du projet retenu

- Éolienne
- Survol de l'éolienne
- Raccordement électrique
- Plateforme de l'éolienne
- Zone de stockage des pales
- Poste de livraison et plateforme
- Base vie
- Piste à créer

Habitats naturels

- Cours d'eau
- Fossé humide, mosaïque de prairie et d'ourlet, mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés
- Gazon amphibie à Glycérie flottante
- Herbiers aquatiques flottants
- Roselière
- Prairie mésophile de fauche eutrophe
- Prairie mésophile pâturée
- Friche mésoxérophile
- Ourlets hydroclines et hémihéliophiles
- Aulnaie/frênaie alluviale
- Chênaie/charmaie hydrocline
- Chênaie/hêtraie calcicole à acidiline
- Saulaie marécageuse
- Alignements d'arbres, Haies, Bosquets
- Installation pour le bétail
- Cultures
- Routes, chemins et parkings



Carte 45 : Implantation retenue du projet éolien du Bois de l'Épot et habitats naturels



Implantation retenue du projet éolien du Bois de l'Épot et synthèse des enjeux de conservation

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Implantation du projet retenu

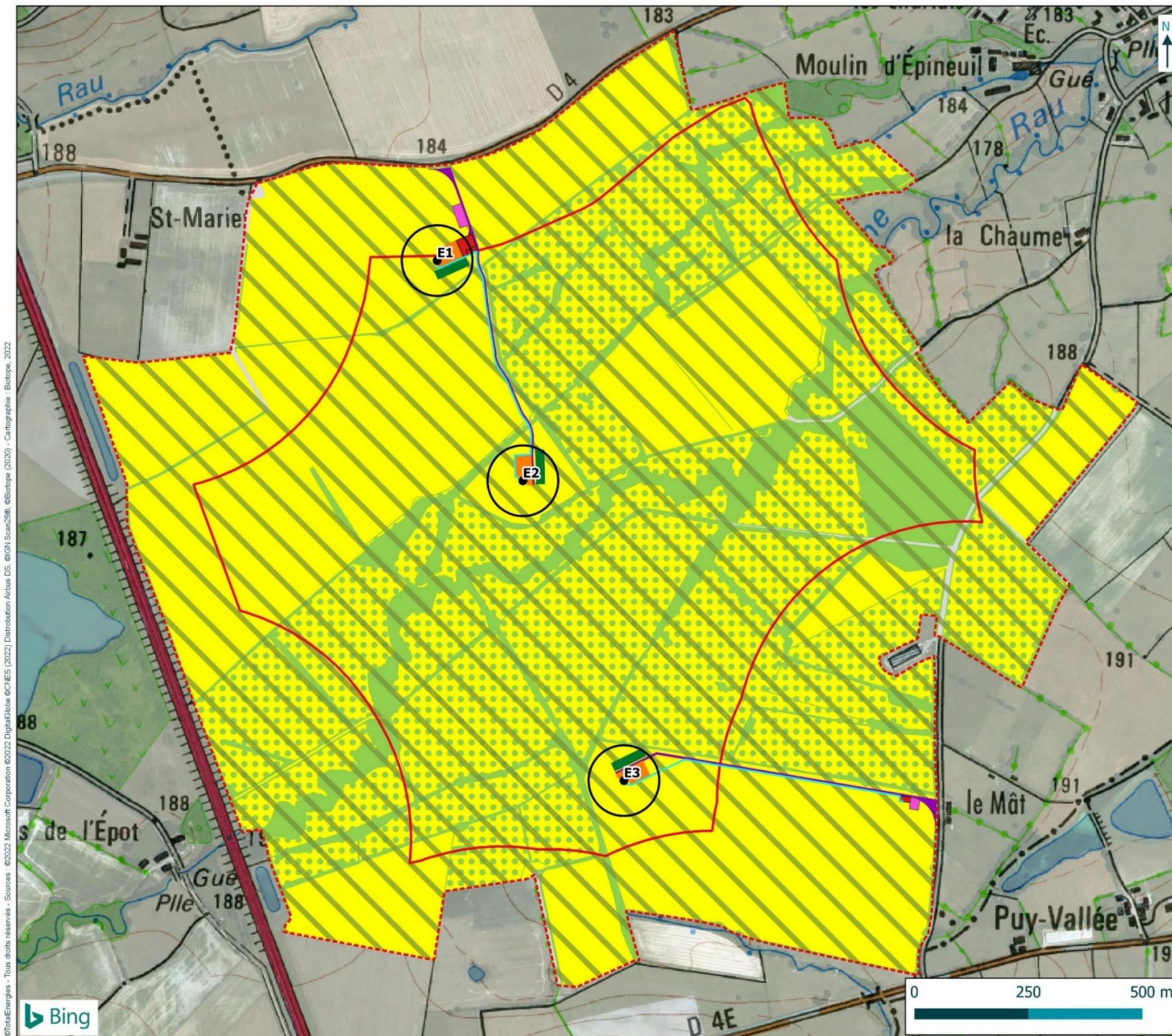
- Éolienne
- Survol de l'éolienne
- Raccordement électrique
- Plateforme de l'éolienne
- Zone de stockage des pales
- Poste de livraison et plateforme
- Base vie
- Piste à créer

Niveau d'enjeu

- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Modéré sur les prairies pour les chauves-souris comme territoire de chasse

Niveau d'enjeu en altitude pour les chauves-souris de haut vol (Noctule commune et Grande Noctule)

- Fort



Carte 46 : Implantation retenue du projet éolien du Bois de l'Épot et synthèse des enjeux de conservation

3 Analyse des impacts et mesures

2.4 Raccordement électrique externe du projet éolien du Bois de l'Épot

Cf. Carte 47 : Raccordement électrique externe pressenti du projet éolien du Bois de l'Épot

Le tracé du raccordement électrique au poste source sera déterminé par le gestionnaire de réseau ultérieurement. Le tracé de raccordement présenté dans cette étude est donc une estimation.

La solution la plus probable que suivra le gestionnaire de réseau est que le raccordement électrique du poste de livraison du projet éolien du Bois de l'Épot sera réalisé au poste électrique de Vallon-en-Sully. Pour cela, environ 11,5 km de réseau électrique enterré seront utilisés. A partir du poste électrique, les câbles suivront la D11 puis traverseront la ville de Vallon-en-Sully (cf. carte 47 page 179). Ensuite les câbles bifurquent au niveau du croisement entre la D11 et la D301 pour raccorder les différents postes de livraison (PDL) :

- Pour raccorder le poste de livraison (PDL) sud, les câbles continuent sur la D301, bifurquent à droite pour rejoindre la route « le Mat », puis rejoignent le poste de livraison à gauche ;
- Pour le raccordement du PDL nord, les câbles continuent de suivre la D11 qui devient ensuite la D64, bifurquent à gauche après la traversée du pont à Epineuil-le-Fleuriel, puis à gauche, à droite, à gauche puis encore à gauche pour rejoindre D4, puis tourner au niveau du PDL nord.

Le passage des cours d'eau s'effectuera *via* les ponts routiers. Le réseau électrique longera les chemins ou les infrastructures routières pendant tout le parcours jusqu'à Vallon-en-Sully. Le réseau ne longe ou n'intercepte aucun zonage réglementaire.

Le tracé suivra le bas-côté routier : la ligne électrique sera installée à l'aide d'une trancheuse sur une profondeur d'environ 80 cm et 1 mètre de largeur maximum. Le franchissement des cours d'eau se fera *via* les ponts routiers ou à même la chaussée et aucun passage en souille ne sera effectué.

Les écoulements d'eau concernés par un franchissement sont présentés ci-après (cf. Carte 47).

2.4.1 Franchissement 1 : Cours d'eau près des Guèzes

Figure 63 : Vue le cours d'eau près des Guèzes (source : Google Street View, 2021)



Le tracé du raccordement suit la route départementale 110. Un cours d'eau, à proximité du hameau des Guèzes, relie deux plans d'eau de part et d'autre de la D110. L'écoulement de ce cours d'eau se fait par une buse enterrée. Le franchissement pourra être réalisé au niveau de la chaussée.

2.4.2 Franchissement 2 : Cours d'eau du Cher

Figure 64 : Vue sur le pont du Cher à Vallon-en-Sully (source : Google Street View, 2021)



Le tracé du raccordement suit la route départementale 11. Un pont permet le franchissement du Cher, ainsi l'enfouissement des câbles électriques pourra être réalisé au niveau du pont routier.

3 Analyse des impacts et mesures

2.4.3 Franchissement 3 : Canal de Berry

Figure 65 : Vue sur le pont du Canal de Berry (source : Google Street View, 2021)



Le tracé du raccordement suit la route départementale 11. Un pont permet le franchissement du Canal de Berry, ainsi l'enfouissement des câbles électriques pourra être réalisé au niveau du pont routier.

2.4.4 Franchissement 4 : La Queugne à Epineuil-le-Fleuriel

Figure 66 : Vue sur le pont permettant le franchissement de la Queugne à Epineuil-le-Fleuriel (source : Google Street View, 2022)



Le tracé du raccordement suit la route départementale 64 à Epineuil-le-Fleuriel. Un pont permet le franchissement de la Queugne, ainsi l'enfouissement des câbles électriques pourra être réalisé au niveau du pont routier.

Au regard de la nature du projet et de son insertion sur les voiries existantes sur toute la longueur du tracé, les impacts du raccordement externe du projet éolien sur la faune et la flore sont non significatifs. Notons que cette qualification s'appuie sur une étude bibliographique des sensibilités qui ne comprend pas d'inventaire naturaliste sur le site.

Les travaux du raccordement électrique au poste source seront réalisés sous la direction d'ENEDIS. Ce dernier pourra rappeler aux entreprises réalisant les travaux, les dispositifs s'appliquant au chantier du parc éolien définis dans l'étude d'impact. Ces dispositifs concernent notamment les périodes préconisées dans la mesure MR-04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales, afin d'éviter de réaliser des travaux pendant la période de reproduction de la faune, en particulier des oiseaux.



Raccordement électrique externe pressenti du projet éolien du Bois de l'Épot

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Limites de région

Projet retenu

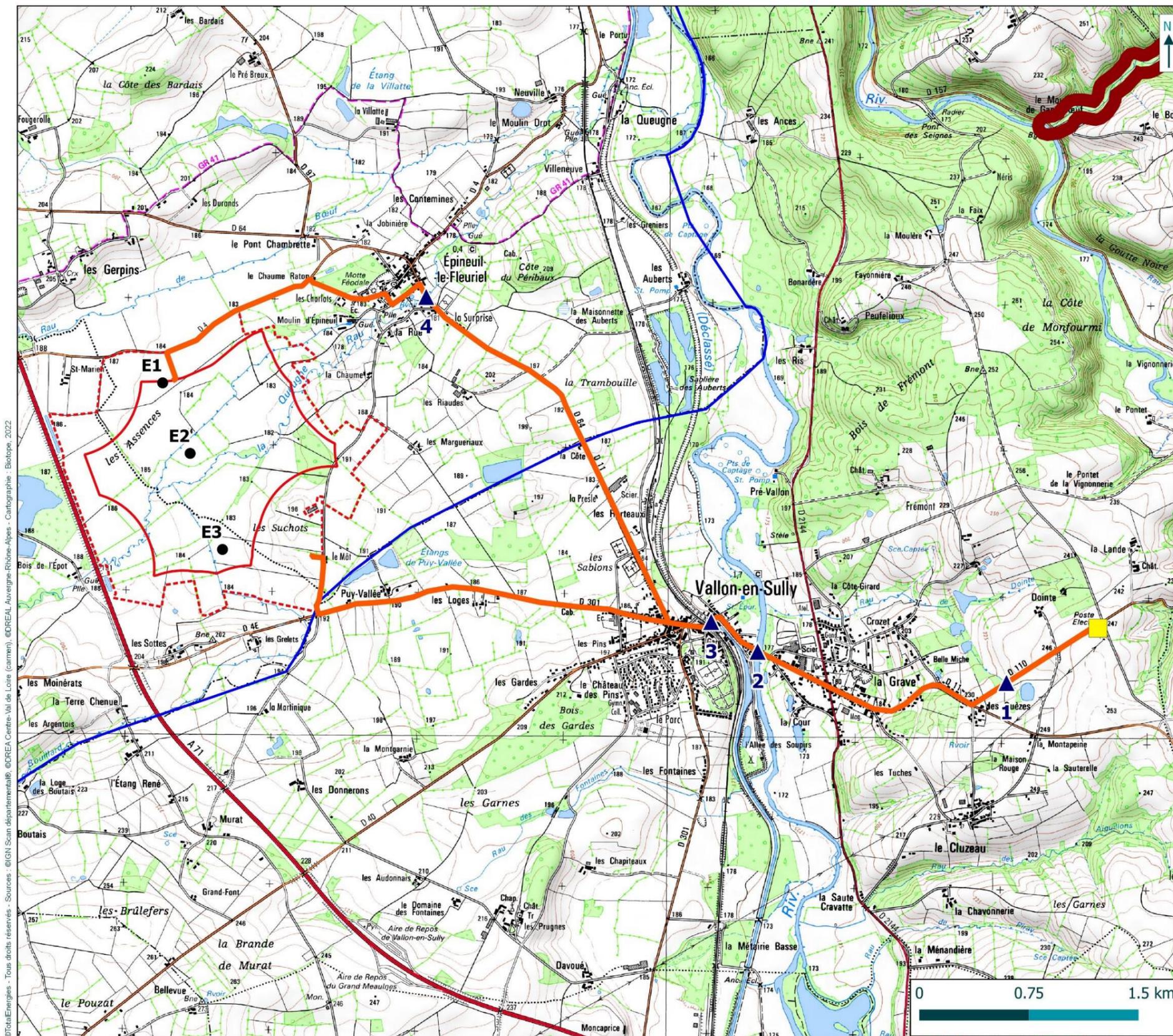
- Éolienne
- Poste de livraison

Raccordement électrique externe

- Raccordement électrique externe
- Poste électrique de Vallon-en-Sully
- Franchissement des cours d'eau
 - 1 : Cours d'eau près des Guèzes
 - 2 : Cours d'eau du Cher
 - 3 : Canal de Berry
 - 4 : La Queugne à Epineuil-le-Fleuriel

Zonages réglementaires

- Arrêté de protection de biotope (APB)



Carte 47 : Raccordement électrique externe pressenti du projet éolien du Bois de l'Épot

3 Analyse des impacts et mesures

3 Analyse de la sensibilité du site (impacts bruts)

3.1 Généralités sur les impacts des projets éoliens

3.1.1 Généralités sur les impacts d'un aménagement

Tout projet d'aménagement engendre des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

Différents types d'impacts sont classiquement évalués :

- Les **impacts directs**, qui sont liés aux travaux du projet et engendrent des conséquences directes sur les habitats naturels ou les espèces, que ce soit en phase travaux (destruction de milieux ou de spécimens par remblaiement, par exemple) ou en phase d'exploitation (mortalité par collision, par exemple).
- Les **impacts indirects**, qui ne résultent pas directement des travaux ou des caractéristiques de l'aménagement mais d'évolutions qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long. Il peut s'agir, par exemple, des conséquences de pollutions diverses (organiques, chimiques) sur les populations d'espèces à travers l'altération des caractéristiques des habitats naturels et les habitats d'espèces.
- Les **impacts induits**, c'est-à-dire des impacts associés à un évènement ou un élément venant en conséquence de l'aménagement. L'exemple le plus classique d'impacts induits par un projet d'aménagement est constitué de l'ensemble des impacts cumulés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers (AFAF) rendus nécessaires par des projets d'aménagements de grande envergure.

Les impacts directs, indirects et induits peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les **impacts temporaires** dont les effets sont limités dans le temps et réversibles (à plus ou moins brève échéance) une fois que l'évènement ou l'action provoquant ces effets s'arrête. Ces impacts sont généralement liés à la phase de travaux.
- Les **impacts permanents** dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement de l'aménagement.

Par ailleurs, les impacts peuvent être observés sur des pas de temps différents : court, moyen ou long terme.

3.1.2 Effets génériques d'un projet éolien

Comme tout projet d'aménagement, des impacts par destruction ou altération des habitats sont prévisibles au niveau des zones de travaux.

La spécificité des projets éoliens réside dans des impacts potentiels par collision et barotraumatisme (accidents dus aux variations anormales de pressions dans les organes creux) en phase de fonctionnement, qui concernent la faune volante (oiseaux et surtout les chauves-souris).

Enfin, des impacts par perturbation (en phase travaux ou exploitation) sont également possibles.

Le tableau suivant récapitule les principaux effets potentiels d'un projet éolien sur les éléments écologiques en fonction des groupes présents au niveau de la zone de projet. Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'impacts spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

Tableau 46 : Effets génériques d'un projet éolien

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques...	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et/ou terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement...	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles et les amphibiens (œufs, adultes en léthargie hivernale).
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes les espèces végétales et particulièrement la flore aquatique. Toutes les espèces de faune et particulièrement les espèces aquatiques (amphibiens).
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et en halte.
Phase d'exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet.	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet.

3 Analyse des impacts et mesures

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
<p>Destruction des individus Il s'agit ici d'un effet par collision d'individus de faune avec les pales des éoliennes ; ou par mortalité induite par le souffle des éoliennes (barotraumatisme¹).</p> <p>¹ <i>Barotraumatisme : accident dû aux variations anormales de pression dans les organes creux.</i> Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet.</p>	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants.
<p>Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'exploitation du parc éolien. Des phénomènes d'aversion (évitement de la zone d'implantation et des abords du parc éolien) peuvent concerner des superficies variables selon les espèces, les milieux et les caractéristiques du parc éolien.</p>	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et en halte.
<p>Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats ou des trajectoires de vol, liée à l'obstacle nouveau que constitue le parc éolien dans le paysage ou l'espace aérien.</p>	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les oiseaux, les mammifères, les amphibiens et les reptiles.
<p>Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux, notamment lors des phases d'entretien / de travaux lors de la phase d'exploitation. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines).</p>	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes. Habitats naturels. Tous groupes de faune et de flore.

3.2 Destruction ou dégradation physique des milieux et d'habitats d'espèces de faune associés en phase de travaux

Pour les végétations et la flore, les sensibilités sont nettement liées à la phase de travaux et aux possibles destructions / altérations des milieux. En effet, les principaux impacts prévisibles concernent les destructions directes par remblaiement, défrichage ou travaux du sol. Pour ces groupes, le niveau de sensibilité est ainsi directement associé au niveau d'intérêt des milieux pour le groupe considéré.

Nature de l'impact	Direct, permanent
Temporalité de l'impact	En phase de travaux
Groupes concernés	Habitats naturels, flore, amphibiens, insectes, reptiles, avifaune, mammifères

Dans le cadre du projet éolien du Bois de l'Épot, l'emprise des travaux concerne principalement des cultures et les chemins mais également les friches mésoxérophiles et une haie basse sur de faibles surfaces.

Tableau 47 : Synthèse des habitats impactés

Habitats	Type de travaux	Surface impactée	Impacts bruts
Alignements d'arbres, Haies, Bosquets (haie basse) (67 ml)	Aménagement permanent (67 ml)	Piste à créer (linéaires)	67 ml Faible
Fossé humide (11,4 m ²)	Aménagement permanent (9,3 m ²)	Piste à créer (linéaires)	9,3 m ² Faible
	Aménagement temporaire (2,1 m ²)	Tranchée de câble électrique	2,1 m ² Faible
Ourlet hygrocline (25,3 m ²)	Aménagement permanent (19,7 m ²)	Piste à créer (linéaires)	19,7 m ² Faible
	Aménagement temporaire (5,6 m ²)	Tranchée de câble électrique	5,6 m ² Faible
Prairie mésophile pâturée (28,7 m ²)	Aménagement permanent (23,4 m ²)	Piste à créer (linéaires)	23,4 m ² Faible
	Aménagement temporaire (5,3 m ²)	Tranchée de câble électrique	5,3 m ² Faible
Cultures (22 495,4 m ² soit 2,25 ha)	Aménagement permanent (15 323,7 m ² soit 1,53 ha)	Plateformes des éoliennes	6 300 m ² Faible
		Poste de livraison + plateforme	1 660 m ² Faible
		Piste à créer et pans coupés	7 363,7 m ² Faible
	Aménagement temporaire (7 171,7 m ²)	Zone de stockage des pales	4 560 m ² Faible
		Base vie	1 300 m ² Faible
		Tranchée de câble électrique	1 311,7 m ² Faible
Cours d'eau	Aménagement permanent (38,8 m ²)	Piste à créer (linéaires)	31,2 m ² Faible
		Tranchée de câble électrique	6,9 m ² Faible

L'habitat d'intérêt communautaire « fossé humide, mosaïque de prairies et d'ourlets mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés » ainsi que le cours d'eau sont concernés par le passage d'une piste et du raccordement électrique interne du parc. **Cependant, ils ne seront pas impactés par ces derniers aménagements du fait de la mise en place d'une buse dans le fossé humide sans obstacle à l'écoulement, et d'un pont pour le cours d'eau, permettant ainsi la préservation de ces milieux (cf. mesure R-05).** Les habitats à enjeu de conservation relevés sur la ZIP ne sont pas concernés par l'emprise des travaux. L'espèce de flore protégée identifiée sur le site (le Polystic à aiguillons) et l'espèce exotique envahissante (la Fougère d'eau) sont également évitées. Ainsi, les niveaux d'impacts prévisibles pour les végétations et la flore sont estimés à faibles.

3 Analyse des impacts et mesures

Les principaux milieux impactés sont des cultures, des tronçons de haie basse et une prairie mésophile pâturée ; ils constituent des habitats d'espèces pour :

- Les oiseaux : les espaces ouverts cultivés représentent autant une zone d'alimentation pour certaines espèces hivernantes (Vanneau huppé) qu'une zone de reproduction pour l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Caille des blés et l'Œdicnème criard lorsqu'il s'agit de cultures à large inter-rangs. Ils sont également des zones de halte migratoire pour l'Œdicnème criard et le Vanneau huppé. La haie basse est favorable au cortège des milieux buissonnants lors de la reproduction (Linotte mélodieuse, Alouette lulu).
- Les mammifères : Les champs cultivés sont pauvres en insectes, ils ne constituent donc pas un territoire de chasse pour les chauves-souris mais servent de milieu de transit. La haie basse peut-être favorable au Hérisson d'Europe.
- Les tronçons de haies impactés sont des formations basses ne comportant pas d'arbres favorables au Grand capricorne et n'offrent pas d'arbre gîte pour les chauves-souris.
- La création de pistes et la tranchée pour le câblage vont passer au niveau d'un fossé humide et d'un bras du cours d'eau de La Queugne. Ces franchissements seront réalisés au moyen d'une buse et d'un pont afin de ne pas impacter ces milieux humides (cf. mesure R-05). Ainsi, les habitats favorables à la Courtilière commune et à l'Agrion de Mercure ne seront pas impactés.

Pour l'emprise du projet retenu sur la ZIP, les travaux concernent principalement des cultures (2,25 ha) et des tronçons de haie basse sur de faibles surfaces (67 ml). Les niveaux d'impacts prévisibles pour les végétations et la flore sont estimés à faibles. L'impact brut pressenti est faible pour la faune, car les habitats à enjeux pour la faune sont majoritairement évités.

3.3 Destruction mécanique d'individus en phase de travaux

En phase de travaux, le risque de destruction d'espèces provient principalement de 2 facteurs : la collision avec les engins motorisés en circulation et la destruction lors des travaux (mortalité liée aux travaux de terrassement ou de défrichage par exemple). Ainsi, les espèces à faible mobilité sont les plus sujettes à ce risque.

Nature de l'impact	Direct, temporaire (en phase travaux) mais à effet permanent
Temporalité de l'impact	Phase de travaux
Groupes concernés	Flore, amphibiens, insectes, reptiles, avifaune, mammifères

Le tableau ci-après récapitule les groupes et espèces biologiques concernés par un impact de destruction d'individus et les origines de cet impact. Aucune espèce végétale patrimoniale et/ou protégée n'est présente sur l'emprise des travaux.

Tableau 48 : Groupes et espèces concernés par un risque de destruction d'individus en phase de travaux

Groupe biologique	Espèces patrimoniales et/ou protégées	Commentaire	Impacts bruts
Insectes	<ul style="list-style-type: none"> • Grand capricorne • Courtilière commun 	Destruction possible d'individus avec des engins motorisés ou si destruction des chênes favorables au Grand capricorne.	Faible

Groupe biologique	Espèces patrimoniales et/ou protégées	Commentaire	Impacts bruts
Amphibiens	<ul style="list-style-type: none"> • Grenouille commune • Grenouille agile • Crapaud calamite • Rainette verte • Triton palmé 	Destruction possible d'individus et/ou de larves/ œufs par collisions avec des engins motorisés (notamment en migration) ou si colonisation des ornières des routes sur lesquelles circulent ces engins dans le cas du Crapaud calamite et de la Rainette verte. Destruction possible d'habitats de reproduction, de transit et d'individus lors de la réalisation des travaux au niveau du fossé et du cours d'eau. Destruction possible d'individus lors de la coupe des haies.	Faible
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> • Lézard des murailles. • Lézard à deux raies • Couleuvre helvétique 	Destruction possible d'individus par collisions avec des engins motorisés lors des travaux. Destruction possible d'individus lors de la coupe des haies.	Faible
Avifaune	<p>Espèces des milieux ouverts nichant au sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alouette des champs • Bergeronnette printanière • Bruant proyer • Caille des blés • Œdicnème criard <p>Espèces des milieux ouverts nichant dans les milieux buissonnants (haie basse) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bruant jaune • Bruant zizi • Chardonneret élégant • Fauvette grisette • Tarier pâtre 	Destruction possible d'individus et/ou d'œufs par collisions avec des engins motorisés lors des travaux. La haie basse favorable au cortège des milieux buissonnant est impactée sur une faible surface (67 ml). Destruction possible d'individus lors des travaux de coupe de la haie.	Faible
Mammifères (hors chiroptères)	<ul style="list-style-type: none"> • Hérisson d'Europe 	Destruction possible d'individus par collisions avec des engins motorisés lors des travaux. Destruction possible d'individus de Hérisson d'Europe lors de la coupe des haies.	Faible
Chiroptères	<p>Espèces arboricoles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barbastelle d'Europe • Murin de Bechstein • Murin de Brandt • Murin de Daubenton • Murin de Natterer • Noctule de Leisler 	Destruction possible d'individus si destruction de gîtes. Aucun travaux n'est prévu dans les milieux arborés.	Très faible

3 Analyse des impacts et mesures

Groupe biologique	Espèces patrimoniales et/ou protégées	Commentaire	Impacts bruts
	<ul style="list-style-type: none"> Noctule commune Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune Pipistrelle pygmée Sérotine commune Oreillard gris Oreillard roux 		

L'impact pressenti de destruction d'individus est évalué de très faible à faible. En effet, l'emprise des travaux du projet n'impacte pas de milieux à enjeu pour la faune. Cependant, la mise en place de mesures spécifiques permettra de limiter ces impacts potentiels (cf. mesures d'évitement et de réduction).

3.4 Dégradation des milieux en phase de travaux

Nature de l'impact	Direct, permanent
Temporalité de l'impact	Phase de travaux
Groupes concernés	Habitats naturels, flore, amphibiens, insectes, reptiles, avifaune, mammifères

L'ensemble des risques de dégradation des habitats naturels sont les suivants :

- pollutions accidentelles légères (déversements d'huiles, d'hydrocarbures ou de produits toxiques) ;
- l'émission de poussière lors des travaux (étouffement des végétaux, colmatage des milieux).

Le risque de dégradation des milieux naturels lié à la pollution des sols est évalué à faible.

3.5 Dérangement d'espèces en phase de travaux

Nature de l'impact	Direct, temporaire (pollution sonore) Indirect, temporaire (diminution de l'espace vital)
Temporalité de l'impact	Phase de travaux
Groupes concernés	Amphibiens, reptiles, avifaune, mammifères

En phase de travaux, l'impact de dérangement d'espèces est de type visuel et sonore dû aux bruits et aux vibrations des engins lors du terrassement et à la fréquentation humaine au niveau de la base de vie.

L'impact de dérangement d'espèces du projet est évalué à très faible pour la majorité des espèces et à faible vis-à-vis de la Cigogne noire.

3.6 Destruction mécanique d'individus en phase d'exploitation

Les causes de mortalité de la faune volante en phase d'exploitation sont liées soit à des percussions directes avec les pales, soit à des phénomènes de barotraumatisme. L'avifaune et les chiroptères sont particulièrement concernées par ces risques et feront chacun l'objet d'une sous-partie de ce chapitre. La faune terrestre n'est que très peu concernée par des risques de mortalité en phase d'exploitation et ne sera pas développée car le risque réside dans l'augmentation de la circulation d'engins motorisés sur le site, à savoir environ 11 jours d'intervention par an (cf. chapitre 3.6 ci-dessus). Le risque de collisions pour les autres groupes de faune est donc très faible (hors oiseaux et chauves-souris).

Nature de l'impact	Direct, permanent (pendant toute la durée du projet)
Temporalité de l'impact	Phase d'exploitation
Groupes concernés	Oiseaux et chauves-souris (dans une moindre mesure amphibiens, reptiles et mammifères terrestres).

3.6.1 Niveaux d'impact prévisible pour les oiseaux

Généralités concernant les impacts de projets éoliens sur les oiseaux

Sur la base de la bibliographie disponible, les principaux impacts potentiels identifiés pour l'avifaune entrent dans les catégories suivantes :

- perte d'habitats en lien avec la réalisation de l'aménagement ;
- perturbations directes et indirectes pendant les travaux de construction du parc éolien ;
- perturbations directes et indirectes pendant la phase opérationnelle du parc éolien ;
- mortalité directe contre les infrastructures (mâts, pales, ...).

Tableau 49 : Effets envisageables d'un projet éolien sur l'avifaune

Types d'impacts	Principaux groupes concernés sur l'aire d'étude	Phase(s) du projet	Impact direct ou indirect
Impact par perte d'habitat ou aversion Il s'agit d'un impact d'emprise lié à l'occupation de l'espace par les infrastructures.	Avifaune en stationnement : Oiseaux reproducteurs et oiseaux locaux à la recherche de nourriture (zones d'alimentation), oiseaux hivernants en stationnement, oiseaux migrateurs en halte migratoire.	Phase travaux (emprise, dérangement) Phase exploitation (emprise, maintenance)	Direct pour la perte d'habitat. Indirect pour la modification d'habitat ou la perturbation liée à la maintenance.
Impact par collision Il s'agit d'un impact par collision de l'avifaune contre les pales ou les mâts des éoliennes.	Avifaune locale en vol local. Avifaune migratrice en vol migratoire.	Phase exploitation (surtout)	Direct
Impact par modification des trajectoires Il s'agit de l'impact lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien. Cela inclut la dépense d'énergie nécessaire à la déviation de la trajectoire.	Avifaune en transit sur l'aire d'étude : principalement l'avifaune en migration.	Phase exploitation (surtout)	Direct

3 Analyse des impacts et mesures

Il convient de considérer que **les effets potentiels d'un parc éolien sur les oiseaux peuvent être extrêmement variables d'une espèce à l'autre, d'un parc éolien à un autre, voire entre les individus d'une même espèce**. Les données bibliographiques montrent qu'une attention particulièrement forte est généralement portée aux rapaces et aux oiseaux de grande envergure. À contrario, les données concernant les passereaux sont beaucoup plus lacunaires.

Dans un cadre général, peu d'études offrent des conclusions fermes et définitives. Pour ces raisons, un croisement des sources est particulièrement important dans le cadre de cet exercice : il sera en effet presque toujours possible de trouver une étude montrant une absence d'interaction observée pour une espèce donnée.

Plusieurs publications ont été largement mises à contribution dans le cadre de l'analyse réalisée dans l'analyse de la sensibilité (voir bibliographie). Une base de données interne à BIOTOPE, regroupant les données issues des suivis de plusieurs centaines de publications en Europe et dans le monde, a été utilisée dans le cadre des analyses.

Les principales références bibliographiques utilisées sont les suivantes :

- DÜRR T., 2022. Vogelverluste an Windenergieanlagen / Bird Fatalities at Windturbines in Europe – Daten aus der zentralen Datenbank der Staatlichen im Landesamt für Umwelt Brandenburg (<https://fu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/>).
- BRIGHT J.-A, LANGSTON R.-H.-W, BULLMAN R, EVANS R.-J, GARDNER S, PEARCE-HIGGINS J & WILSON E., 2006. Bird Sensitivity Map to provide locational guidance for onshore wind farms in Scotland. RSPB Research Report N°20. 140p ;
- CRAMP S & SIMMONS K.E.L., 1977 – 1994. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa - the Birds of the Western Palearctic. Oxford University Press. [A 9 Vol multi-author work edited by Cramp and Perrins.] ;
- FURNESS R. & WADE H., 2012. Vulnerability of Scottish seabirds to offshore wind turbines. MacArthur Green report, commissioned by Marine Scotland, Glasgow, Scotland, 30 pages ;
- GARVIN J. C, JENNELLE C. S, DRAKE F & GRODSKY M. 2011. Response of raptors to a windfarm. Journal of Applied Ecology 2011, 48, 199-209 ;
- GOVE B., LANGSTON RHW, McCLUSKIE A., PULLAN JD., SCRASE I., 2013. Wind farms and birds : an updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. RSPB / BIRDLIFE in the UK - Bern Convention Bureau Meeting, Strasbourg (17 September 2013), 69 pages ;
- HÖTKER, H., K. -M THOMSEN, & H. KÖSTER. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Bergenhusen : Michael-Otto-Institut im NABU ;
- PAUL J.-P. & WEIDMANN J.-C., 2008. Avifaune et projets de parcs éoliens en Franche-Comté. Définition des enjeux et cahier des charges à destination des porteurs de projets. LPO Franche-Comté. DIREN Franche-Comté : 31 p. + annexes.

Comme d'autres obstacles verticaux (antennes, relais TV ou radio, etc.) ou horizontaux (lignes électriques, ponts, viaducs, etc.), les éoliennes peuvent créer une mortalité directe par collision contre les infrastructures (pales, mât). Cette mortalité peut concerner aussi bien des espèces communes que des espèces rares : **le degré de sensibilité des espèces est indépendant de leur rareté. Toutefois, le taux de mortalité relatif au statut de menace des espèces, aussi bien que le risque de mortalité absolue, sont deux paramètres à prendre en compte dans l'analyse de risque**. Ce sont, bien évidemment, les espèces les plus rares et menacées et à la fois sensibles au risque de mortalité qui sont à considérer avec le plus d'attention. En effet, les collisions locales peuvent entraîner des implications sur l'état des populations dans certaines circonstances de faiblesse des effectifs, de stratégie de reproduction, et d'occurrence des mortalités, entre autres (SMALLWOOD et al., 2009 ; LANGSTON, 2013 ; GOVE et al., 2013).

Les études de mortalité qui ont été menées jusqu'à présent sur des parcs terrestres donnent des valeurs absolues de mortalité en nombre d'oiseaux morts par unité de temps : **ces valeurs oscillent pour la plupart des études entre 0 et 60 individus tués par éolienne et par année** (d'après LPO FRANCE, 2014). Des valeurs de mortalité localement plus importantes ont parfois été mises en évidence.

Les diverses études menées en Europe montrent que dans des conditions de visibilité normales, les risques de collision sont limités. Ce n'est que lors de conditions météorologiques particulières (pluie, vent violent, etc.) et de nuit que les risques deviennent importants. En cas de brouillard, le risque est généralement faible car les éoliennes ne tournent pas (absence de vent).

En période de reproduction comme en période de transit migratoire et en hivernage, les groupes considérés comme sensibles à un impact potentiel par collision avec les éoliennes sont les suivants (synthèse d'après HÖTKER et al. 2006, DREWITT & LANGSTON 2006, BRIGHT et al. 2009, LANGSTON et al., 2010, GOVE et al., 2013) :

- Les rapaces, principalement diurnes (milans, buses, vautours, faucons...) ;
- Les laridés (mouettes, goélands, sternes...) ;
- Les grands échassiers dont les ardéidés (hérons, aigrettes...), les cigognes... ;
- Les anatidés (canards et oies) ;
- Les limicoles (Vanneau huppé, Pluvier doré, Cœdicnème...) ;
- Certains passereaux : hirondelles et martinets, alouettes, étourneaux, certains turdidés (merle, grives, rouge-gorge), Corvidés (corbeaux, corneilles...) et Colombidés (pigeons, tourterelles).

Évaluation des niveaux d'impact prévisible pour l'avifaune du projet éolien du Bois de l'Épot

L'évaluation des niveaux d'impact prévisible pour l'avifaune se base sur le croisement de deux ensembles d'informations :

- **La sensibilité de l'espèce aux collisions, définie au moyen des informations issues de la bibliographie ;**
- **Les éléments propres au site** (abondance locale de l'espèce sur site, facteurs de concentration des oiseaux, état de conservation des habitats d'espèce, etc.).

Le tableau ci-après récapitule les informations issues de ce travail. Seules les espèces constituant un intérêt, espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive 79/409/CEE (appelée plus généralement « Directive Oiseaux »), dont le statut est défavorable dans les listes rouges France et/ou Centre-Val de Loire et/ou les espèces sensibles à l'éolien ont été traitées, soit 29 espèces d'oiseaux en période de reproduction et 38 en périodes de migration pré et post-nuptiale et en hivernage.

3 Analyse des impacts et mesures

Tableau 50 : Synthèse des niveaux d'impact prévisible pour l'avifaune remarquable et/ou sensible dans le cadre du projet éolien du Bois de l'Épot

Espèce	Présence au sein des aires d'étude	Sensibilité générale de l'espèce (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impacts bruts
En période de reproduction				
Alouette des champs	Nicheuse probable dans les cultures	Modérée aux collisions (lors parades) 395 cas de mortalité en Europe dont 97 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Faible Activité locale faible (7 individus observés) en période de reproduction.	Faible
Alouette lulu	Nicheuse probable au niveau des secteurs bocagers 3 cantonnements	Faible aux collisions 122 cas de mortalité en Europe dont 5 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale faible (6 individus observés) en période de reproduction.	Très faible
Bihoreau gris	Non nicheur, 1 individu en prospection alimentaire aux abords de l'aire d'étude immédiate, au niveau de l'étang à l'ouest de l'autoroute.	Très faible aux collisions 1 cas de mortalité en Europe et aucun en France, recensé par Dürr (06/2022)	Très faible Espèce non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate, 1 individu en prospection alimentaire aux abords de l'aire d'étude immédiate.	Très faible
Bondrée apivore	Non nicheuse, 1 individu en prospection alimentaire ou en transit sur l'aire d'étude immédiate.	Très faible aux collisions 38 cas de mortalité en Europe dont 2 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Espèce non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate, 1 individu en prospection alimentaire ou en transit sur l'aire d'étude immédiate.	Très faible
Bruant jaune	Nicheur probable dans les haies, bosquets, bocage 5 cantonnements	Très faible aux collisions 52 cas de mortalité en Europe dont 10 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale faible (8 individus observés) en période de reproduction	Très faible
Bruant proyer	Nicheur probable dans les cultures.	Faible à modérée aux collisions 331 cas de mortalité en Europe dont 20 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale très faible (4 individus observés) en période de reproduction.	Très faible
Buse variable	Nicheuse certaine au niveau des secteurs boisés et bocagers de l'aire d'étude immédiate et probablement en périphérie également.	Modérée aux collisions 957 cas de mortalité en Europe dont 115 cas en France et 743 en Allemagne, recensés par Dürr (06/2022)	Faible Activité locale faible (6 individus observés) en période de reproduction.	Faible
Chardonneret élégant	Nicheur possible au niveau des haies, des lisières et des bosquets	Très faible aux collisions 44 cas de mortalité en Europe dont 2 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Espèce nicheuse possible sur l'aire d'étude immédiate, activité locale faible (3 individus observés) en période de reproduction.	Très faible
Chouette chevêche	Non nicheuse, en prospection alimentaire sur l'aire d'étude immédiate et nichant au niveau des fermes à proximité.	Très faible aux collisions 4 cas de mortalité en Europe et aucun en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Espèce non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate, 4 individus observés en prospection alimentaire sur l'aire d'étude immédiate.	Très faible
Cigogne blanche	Non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate et non observée lors des prospections mais nicheuse certaine sur l'aire d'étude rapprochée au niveau de la vallée du Cher (6,3 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate)	Faible aux collisions 161 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Espèce non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate, observations opportunistes de 10 individus.	Très faible
Cigogne noire	Non nicheuse, observée en transit sur l'aire d'étude immédiate.	Faible aux collisions 10 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Faible à modérée Espèce non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate. Elle a été observée en transit régulier au niveau de l'aire d'étude immédiate. 3 contacts de l'espèce ont été réalisés sur cette zone entre fin avril et mi-juillet. Les hauteurs de vol constatées varient entre 30 et 100 m, donc potentiellement à hauteur des pales d'éolienne. La forêt de Tronçais, à 5 km de l'aire d'étude immédiate, accueille des habitats favorables pour la nidification de cette	Faible à modéré

3 Analyse des impacts et mesures

Espèce	Présence au sein des aires d'étude	Sensibilité générale de l'espèce (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impacts bruts
			<p>espèce et le réseau hydrographique alentour permet à l'espèce de trouver des sites d'alimentation.</p> <p>Ainsi, l'espèce pourrait potentiellement nicher à proximité du site d'étude, et dans ce cas l'espèce pourrait réaliser des transits réguliers sur l'aire d'étude immédiate. De plus, la Cigogne noire est en danger d'extinction sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs et elle est en danger critique d'extinction sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en Centre-Val de Loire. Son enjeu de conservation est fort sur l'aire d'étude immédiate.</p> <p>A noter que l'éolienne E2 est située à 90 m de la ripisylve et 110 m du cours d'eau.</p>	
Faucon crécerelle	Nicheur possible au niveau des secteurs boisés ; pouvant également être observé en chasse au sein des milieux ouverts.	Modérée à forte aux collisions 673 cas de mortalité en Europe dont 160 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Faible Espèce nicheuse possible sur l'aire d'étude immédiate, activité locale faible (3 individus observés) en période de reproduction.	Faible
Faucon hobereau	Nicheur certain au niveau du bocage	Faible à modérée aux collisions 33 cas de mortalité en Europe dont 7 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Faible Activité locale faible (2 individus observés) en période de reproduction.	Faible
Fauvette des jardins	Nicheuse possible au niveau des secteurs boisés	Très faible aux collisions 13 cas de mortalité en Europe dont 2 en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Espèce nicheuse possible sur l'aire d'étude immédiate, 1 individu observé.	Très faible
Gobemouche gris	Nicheur possible au niveau des boisements	Très faible aux collisions 6 cas de mortalité recensés par Dürr en Europe dont 3 en France (06/2022)	Très faible Espèce nicheuse possible sur l'aire d'étude immédiate, 1 individu observé.	Très faible
Grand Cormoran	Non nicheur, en prospection alimentaire aux abords de l'aire d'étude immédiate (étang à l'ouest de l'autoroute).	Très faible aux collisions 21 cas de mortalité en Europe dont 4 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Espèce non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate, 1 individu observé en prospection alimentaire.	Très faible
Héron garde-bœufs	Non nicheur, en prospection alimentaire ou en transit sur l'aire d'étude immédiate.	Faible aux collisions 101 cas de mortalité en Europe dont 1 en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Espèce non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate, 5 individus observés en prospection alimentaire ou en transit.	Très faible
Hirondelle rustique	Non nicheuse, en prospection alimentaire sur l'aire d'étude immédiate.	Très faible aux collisions 49 cas de mortalité en Europe dont 3 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Espèce non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate, 1 individu en prospection alimentaire sur l'aire d'étude immédiate.	Très faible
Ibis falcinelle	Non nicheur, observé en transit sur l'aire d'étude immédiate.	Très faible aux collisions Aucun cas de mortalité recensé par Dürr (06/2022) en Europe	Très faible Espèce non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate, 3 individus observés en transit.	Très faible
Linotte mélodieuse	En recherche de nourriture sur l'aire d'étude immédiate. Nicheuse possible au niveau des haies et des fourrés.	Très faible aux collisions 51 cas de mortalité en Europe dont 9 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Espèce nicheuse possible sur l'aire d'étude immédiate, en recherche de nourriture, 2 individus observés.	Très faible
Martin-pêcheur d'Europe	Nicheur possible au niveau du ruisseau de la Queugne et de sa dérivation.	Très faible aux collisions 1 cas de mortalité en France, recensé par Dürr (06/2022)	Très faible Espèce nicheuse possible sur l'aire d'étude immédiate, 3 individus observés.	Très faible

3 Analyse des impacts et mesures

Espèce	Présence au sein des aires d'étude	Sensibilité générale de l'espèce (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impacts bruts
Milan noir	Nicheur possible au niveau du bocage et de la ripisylve. (33 individus observés)	Modérée aux collisions 170 cas de mortalité en Europe dont 37 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Modérée Espèce nicheuse possible sur l'aire d'étude immédiate, 33 individus observés. L'éolienne E2 est située à 90 m de la ripisylve.	Modérée
Milan royal	Non nicheur sur l'aire d'étude immédiate et non observé lors des prospections mais nicheur certain sur l'aire d'étude rapprochée au niveau de la commune Vallon-en-Sully (5,7 km à l'est de l'aire d'étude immédiate) (information de terrain d'un membre de la LPO Auvergne)	Très forte aux collisions 798 cas de mortalité en Europe dont 41 cas en France et 695 en Allemagne, recensés par Dürr (05/2021)	Faible Espèce non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate, mais nicheur certain sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Œdicnème criard	Nicheur probable au niveau des cultures à large inter-rangs (maïs) 1 cantonnement.	Très faible aux collisions 15 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France, recensés par Dürr (05/2022)	Très faible Activité locale faible (4 individus observés) en période de reproduction.	Très faible
Pic épeichette	Nicheur possible au niveau des bois (notamment le bord du cours d'eau) ou du bosquet de feuillus.	Très faible aux collisions 9 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Espèce nicheuse possible sur l'aire d'étude immédiate, activité locale très faible 1 individu observé en période de reproduction.	Très faible
Pie-grièche à tête rousse	Nicheuse possible au niveau des haies avec arbustes et buissons épineux et milieux semi-ouverts 2 cantonnements.	Très faible aux collisions 21 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Espèce nicheuse possible sur l'aire d'étude immédiate, 4 individus observés.	Très faible
Pie-grièche écorcheur	Nicheuse probable au niveau des haies avec arbustes et buissons épineux et milieux semi-ouverts 9 cantonnements.	Très faible aux collisions 35 cas de mortalité en Europe dont 3 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale faible à modérée en période de reproduction, 10 individus observés.	Très faible
Tarier pâtre	Nicheur possible au niveau des milieux semi-ouverts.	Très faible aux collisions 17 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Espèce nicheuse possible sur l'aire d'étude immédiate, 3 individus observés.	Très faible
Tourterelle des bois	Nicheuse probable au niveau des fourrés, des haies et des bosquets 3 cantonnements.	Très faible aux collisions 40 cas de mortalité en Europe dont 5 cas en France, recensés par Dürr (06/2022) Sensibilité aux perturbations et effet barrière très peu documentée, considérée comme faible	Très faible Activité locale faible en période de reproduction, 3 individus observés.	Très faible
En période de migration et d'hivernage				
Aigle botté	Migration post-nuptiale : 2 individus observés.	Très faible aux collisions 46 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale très faible, 2 individus observés.	Très faible
Aigrette garzette	Migration post-nuptiale : 1 individu observé.	Très faible aux collisions 6 cas de mortalité en Europe dont 3 en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale très faible, seul 1 individu observé.	Très faible
Alouette des champs	Migration post-nuptiale : 258 individus observés. Hivernage : 203 individus observés. Migration pré-nuptiale : 237 individus observés.	Modérée aux collisions (lors des parades) 395 cas de mortalité en Europe dont 97 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Faible Activité locale moyenne, cependant cette espèce est sensible aux collisions principalement lors de la période de reproduction (parades nuptiales).	Faible
Alouette lulu	Migration post-nuptiale : 15 individus observés. Hivernage : 23 individus observés. Migration pré-nuptiale : 29 individus observés.	Faible aux collisions 122 cas de mortalité en Europe dont 5 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs relativement faibles).	Très faible
Bihoreau gris	Migration post-nuptiale : 2 individus observés.	Très faible aux collisions 1 cas de mortalité en Europe et aucun en France, recensé par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs très faibles).	Très faible
Bondrée apivore	Migration post-nuptiale : 1 individu observé.	Très faible aux collisions 38 cas de mortalité en Europe dont 2 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs très faibles).	Très faible

3 Analyse des impacts et mesures

Espèce	Présence au sein des aires d'étude	Sensibilité générale de l'espèce (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impacts bruts
Bruant proyer	Migration post-nuptiale : 31 individus observés. Migration pré-nuptiale : 12 individus observés.	Faible à modérée aux collisions 331 cas de mortalité en Europe dont 20 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Faible Activité locale peu soutenue (effectifs très faibles).	Faible
Bruant zizi	Migration post-nuptiale : 2 individus observés. Hivernage : 3 individus observés. Migration pré-nuptiale : 5 individus observés.	Très faible aux collisions 8 cas de mortalité en Europe et aucun en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs faibles).	Très faible
Busard Saint-Martin	Migration post-nuptiale : 3 individus observés. Migration pré-nuptiale : 5 individus observés.	Très faible aux collisions 17 cas de mortalité en Europe dont 8 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs très faibles).	Très faible
Buse variable	Migration post-nuptiale : 20 individus observés. Hivernage : 9 individus observés. Migration pré-nuptiale : 29 individus observés.	Modérée aux collisions 957 cas de mortalité en Europe dont 115 cas en France et 743 en Allemagne, recensés par Dürr (06/2022)	Faible Activité locale plutôt faible en migration et en hivernage.	Faible
Cigogne blanche	Migration post-nuptiale : 104 individus observés. Hivernage : 1 individu observé. Migration pré-nuptiale : 38 individus observés.	Faible aux collisions 161 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Faible Activité locale peu soutenue (effectifs faibles) en migration post-nuptiale et pré-nuptiale, activité très faible en hivernage.	Faible
Cigogne noire	Migration post-nuptiale : 3 individus observés.	Faible aux collisions 10 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Faible Activité locale peu soutenue (effectifs faibles).	Faible
Épervier d'Europe	Migration post-nuptiale : 11 individus observés. Hivernage : 1 individu observé. Migration pré-nuptiale : 1 individu observé.	Faible aux collisions 81 cas de mortalité en Europe dont 14 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs faibles).	Très faible
Faucon crécerelle	Migration post-nuptiale : 7 individus observés. Hivernage : 2 individus observés. Migration pré-nuptiale : 2 individus observés.	Modérée à forte aux collisions 673 cas de mortalité en Europe dont 160 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Faible Activité locale peu soutenue (effectifs faibles).	Faible
Faucon hobereau	Migration post-nuptiale : 6 individus observés.	Faible à modérée aux collisions 33 cas de mortalité en Europe dont 7 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs faibles).	Très faible
Faucon pèlerin	Migration post-nuptiale : 1 individu observé.	Très faible aux collisions 41 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs très faibles).	Très faible
Foulque macroule	Migration post-nuptiale : 139 individus observés. Hivernage : 155 individus observés. Migration pré-nuptiale : 3 individus observés.	Très faible aux collisions 33 cas de mortalité en Europe et aucun en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale soutenue (effectifs modérés à forts) en migration post-nuptiale et hivernage, effectifs très faibles en migration pré-nuptiale.	Très faible
Fuligule milouin	Hivernage : 1 individu observé.	Très faible aux collisions 3 cas de mortalité en Europe et aucun en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs très faibles).	Très faible
Grande Aigrette	Migration post-nuptiale : 34 individus observés. Hivernage : 26 individus observés. Migration pré-nuptiale : 14 individus observés.	Très faible aux collisions 1 cas de mortalité en Europe et aucun en France, recensé par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale soutenue (effectifs modérés).	Très faible
Grive mauvis	Migration pré-nuptiale : 2 individus observés.	Très faible aux collisions 25 cas de mortalité en Europe, recensé par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs très faibles).	Très faible
Grue cendrée	Migration post-nuptiale : 1 154 individus observés. Hivernage : 6 individus observés. Migration pré-nuptiale : 61 individus observés.	Très faible aux collisions 33 cas de mortalité en Europe, aucun en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale moyenne en migration post-nuptiale et semblable aux effectifs transitant par la région Centre-Val de Loire dans le couloir de migration principal, faible aux autres périodes. Espèce très peu sensible au risque de collision.	Très faible
Guêpier d'Europe	Migration post-nuptiale : 2 individus observés.	Très faible aux collisions 13 cas de mortalité en Europe dont 2 en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs très faibles).	Très faible
Héron garde-bœufs	Migration post-nuptiale : 593 individus observés.	Faible aux collisions	Faible	Faible

3 Analyse des impacts et mesures

Espèce	Présence au sein des aires d'étude	Sensibilité générale de l'espèce (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impacts bruts
	Hivernage : 95 individus observés. Migration pré-nuptiale : 92 individus observés.	101 cas de mortalité en Europe dont 1 en France, recensés par Dürr (06/2022)	Activité locale moyenne à forte en migration post-nuptiale, moyenne aux autres périodes.	
Martin-pêcheur d'Europe	Migration post-nuptiale : 5 individus observés. Hivernage : 2 individus observés. Migration pré-nuptiale : 1 individu observé.	Très faible aux collisions 1 cas de mortalité en France, recensé par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs faibles).	Très faible
Milan noir	Migration post-nuptiale : 2 individus observés. Migration pré-nuptiale : 116 individus observés.	Modérée aux collisions 170 cas de mortalité en Europe dont 37 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Faible à modérée Activité locale moyenne (effectifs modérés) en migration pré-nuptiale, effectifs très faibles en migration post-nuptiale. Observations d'individus en migration active, en halte migratoire voire pour certains individus en début de cantonnement pour la période de reproduction. Survol de l'aire d'étude immédiate en migration post-nuptiale, à 25-50 m d'altitude, donc en dessous des pales d'éoliennes.	Faible à modéré en migration
Milan royal	Migration post-nuptiale : 77 individus observés. Hivernage : 3 individus observés. Migration pré-nuptiale : 8 individus observés.	Très forte aux collisions 798 cas de mortalité en Europe dont 41 cas en France et 695 en Allemagne, recensés par Dürr (05/2021)	Modérée Activité locale faible à moyenne en migration post-nuptiale par rapport aux effectifs transitant par la région Centre-Val de Loire, faible aux autres périodes. Observations d'individus en halte ou en migration active. Survol de l'aire d'étude immédiate en migration post-nuptiale, entre 25 et 100 m d'altitude, donc potentiellement à hauteur des pales d'éoliennes.	Modéré en migration
Mouette rieuse	Migration post-nuptiale : 11 individus observés.	Faible à modérée aux collisions 694 cas de mortalité recensés par Dürr en Europe dont 68 en France (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs faibles).	Très faible
Œdicnème criard	Migration post-nuptiale : 10 individus observés. Migration pré-nuptiale : 1 individu observé.	Très faible aux collisions 15 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs très faibles).	Très faible
Pic mar	Migration pré-nuptiale : 1 individu observé.	Très faible aux collisions 1 cas de mortalité en Europe, recensé par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs très faibles).	Très faible
Pic noir	Migration pré-nuptiale : 1 individu observé.	Très faible aux collisions Aucun cas de mortalité recensé par Dürr (06/2022) en Europe	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs très faibles).	Très faible
Pie-grièche écorcheur	Migration pré-nuptiale : 1 individu observé.	Très faible aux collisions 35 cas de mortalité en Europe dont 3 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs très faibles).	Très faible
Pipit farlouse	Migration post-nuptiale : 70 individus observés. Hivernage : 41 individus observés. Migration pré-nuptiale : 28 individus observés.	Très faible aux collisions 33 cas de mortalité en Europe dont 3 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale moyenne (effectifs modérés). Espèce très peu sensible au risque de collision.	Très faible
Pouillot véloce	Migration post-nuptiale : 7 individus observés. Hivernage : 5 individus observés. Migration pré-nuptiale : 4 individus observés.	Très faible aux collisions 59 cas de mortalité en Europe dont 16 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs très faibles).	Très faible
Roitelet huppé	Migration pré-nuptiale : 1 individu observé.	Faible à modéré aux collisions 181 cas de mortalité en Europe dont 27 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs très faibles).	Très faible
Tadome casarca	Migration post-nuptiale : 1 individu observé. Migration pré-nuptiale : 1 individu observé.	Très faible aux collisions Aucun cas de mortalité recensé par Dürr (06/2022) en Europe	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs très faibles).	Très faible
Tarier pâtre	Migration post-nuptiale : 12 individus observés. Hivernage : 3 individus observés. Migration pré-nuptiale : 8 individus observés.	Très faible aux collisions 17 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs faibles).	Très faible
Tourterelle des bois	Migration post-nuptiale : 18 individus observés.	Très faible aux collisions 40 cas de mortalité en Europe dont 5 cas en France, recensés par Dürr (06/2022) Sensibilité aux perturbations et effet barrière très peu documentée, considérée comme faible	Très faible Activité locale peu soutenue (effectifs faibles).	Très faible

3 Analyse des impacts et mesures

Espèce	Présence au sein des aires d'étude	Sensibilité générale de l'espèce (bibliographie)	Sensibilité estimée localement	Impacts bruts
Vanneau huppé	Migration post-nuptiale : 203 individus observés. Hivernage : 157 individus observés.	Très faible aux collisions 28 cas de mortalité en Europe dont 3 cas en France, recensés par Dürr (06/2022)	Très faible Activité locale faible en migration post-nuptiale et en hivernage comparé à ce qui est observé dans toute la région Centre-Val de Loire.	Très faible

Quelques espèces présentent des sensibilités générales modérées (Alouette des champs, Buse variable, Milan noir), modérées à fortes (Faucon crécerelle), et très fortes (Milan royal) au risque de collisions. Toutefois, les impacts pressentis ont été évalués à très faibles pour la majorité des espèces compte tenu de la faible sensibilité des espèces, des effectifs observés et de la petite taille du parc (4 éoliennes). On notera toutefois que cet impact pressenti en période de nidification est évalué à faible à modéré pour la Cigogne noire (espèce non-nicheuse sur l'aire d'étude immédiate) et modéré pour le Milan noir. En période de migration post-nuptiale et pré-nuptiale, l'impact pressenti est évalué à faible à modéré pour le Milan noir et à modéré pour le Milan royal.

3 Analyse des impacts et mesures

3.6.2 Niveaux d'impact prévisible pour les chiroptères

Généralités sur les risques concernant les chauves-souris

Bien que les premiers cas de mortalité liés aux éoliennes aient été rapportés dès les années 1970 (Hall & Richards, 1972), les premières études relatives à l'impact des parcs éoliens sur les chauves-souris ont été menées aux États-Unis principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (Osborn et al., 1996 ; Puzen, 2002 ; Johnson et al., 2003). En Europe, des études ont vu le jour sur le sujet à la suite des protocoles de suivi sur la mortalité des oiseaux qui ont révélé des cas de collisions avec les chauves-souris. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (travaux de Bach et al., 1999 ; Bach, 2001 ; Rhamel et al., 1999 ; Dürr, 2002, 2004, 2007 ; Brinkmann 2006), dans une moindre mesure en Espagne (Lekuona 2001 ; Benzal & Moreno, 2001 et Alcade, 2003) et en France (Dulac, 2008).

Depuis lors, des suivis de mortalités des chiroptères sur des parcs éoliens ont eu lieu partout en Europe. Hotker et al. (2006) et surtout Rydell et al. (2010) présentent une synthèse récente et complète sur les impacts de l'éolien sur les chauves-souris en Europe. La compilation chiffrée des données disponibles est régulièrement mise à jour, au niveau européen par T. Dürr et au niveau français par la Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères (SFPEM). Plusieurs articles montrent que sur certains sites, les niveaux de mortalité sont suffisamment significatifs pour ne pas être considérés comme accidentels. En France, 2 861 cas de mortalité touchant des chiroptères ont été recensés, contre 1 469 pour les oiseaux (Dürr, chiffres de novembre 2020), sachant que ces derniers sont plus facilement repérables. Sur le site de Bouin en France, les proportions sont semblables avec 77 chiroptères pour 68 oiseaux (Dulac, 2008).

À la suite de ces constats, une série de nouvelles études fournit des hypothèses et tente d'en expliquer les raisons.

En premier lieu, il apparaît que les chauves-souris en recherche de proies sont attirées par le mouvement des pales, pour des raisons encore mal comprises, mais probablement par simple curiosité (Cryan & Barclay, 2009). Une structure de taille importante avec un axe vertical « perchée » dans un espace ouvert ressemble fortement à un arbre potentiellement pourvu en cavités que pourraient rechercher des chiroptères arboricoles en déplacement (Kunz et al., 2007).

Les causes de mortalité peuvent alors être liées soit à des percussions directes avec les pales, soit à des phénomènes de barotraumatisme (Baerwald et al., 2008 ; Seiche, 2008 ; Baerwald & Barclay, 2009 ; Cryan & Brown, 2007 ; Cryan & Barclay, 2009). Les animaux, à l'approche d'une hélice en rotation, rencontrent une zone de forte surpression qui engendre une compression des organes internes conduisant à la mort. Les chauves-souris implosent avant même de toucher la pale ce qui explique que la plupart des cadavres récupérés et examinés ne présentent aucune lésion externe. Horn et al., (2008) montrent que les risques sont plus importants par vent faible, lorsque la vitesse de rotation des pales n'est pas très élevée.

Les estimations des niveaux réels de mortalité par éolienne et par an sont en général assez élevées sur les sites qui ont révélé des cas de mortalité. Les calculs tiennent compte du nombre de bêtes retrouvées, de la probabilité de repérer un animal mort et de la vitesse de disparition par prédation naturelle. Ainsi, en France, la mortalité des chiroptères sur le parc éolien près d'Arles (AVES, 2010) est évaluée à 79 individus par éolienne et par an, ce qui le place parmi les plus mortifères connus en France. Les principales causes de cette mortalité sont à rechercher autour de la configuration technique du parc (petites éoliennes avec des pales basses) et de la configuration écologique (proximité d'un corridor migratoire important et d'une zone humide très attractive). À titre de comparaison, sur le site de Bouin (Vendée) où 77 cas ont été recensés entre 2003 et 2007, la mortalité est calculée entre 6 et 26,7 par éolienne et par an (Dulac, 2008).

Le tableau ci-après fournit une synthèse des données concernant les mortalités collectées des chauves-souris en Europe d'après Dürr (juin 2022).

Tableau 51 : Compilation des données de mortalités des chauves-souris d'après Dürr (actualisation de juin 2022)

Espèce	A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	ES	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	PT	PL	RO	S	UK	Total
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	46	1			31	1260		1			147	10					2	17	76	14	11	1616
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>			1	4	3	196		15			186	58	2				273	5	10			753
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	1				11	71		2			38	1		2				3	1			130
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>						2		2			3											7
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteini</i>											2											2
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>						2					1										1	4
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>								1			3						1					5
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	28	6	5	16	780		211			1124	0	1		15		323	5	6	1	46	2569
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	13	6	6	17	7	1127	2				303	35	1	23	10			16	90	5	1	1662
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	4			1	2	153					176	0		1			42	1	5	18	52	455
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>				144				44			221	1					51		10			471
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>						1		1			4											6
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	1					8																9
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>						7															1	8
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>								1														1
Rhinolophe euryale <i>Rhinolophus euryale</i>																						0
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>																						0
Total (toutes espèces)	68	46	13	231	71	3685	2	598	1	0	2655	113	5	24	27	0	812	50	213	68	121	8803

A = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = Tchéquie, D = Allemagne, DK = Danemark, ES = Espagne, EST = Estonie, FI = Finlande, FR = France, GR = Grèce, IT = Italie, LV = Lettonie, NL = Pays-Bas, N = Norvège, PT = Portugal, PL = Pologne, RO = Roumanie, S = Suède, UK = Grande-Bretagne

La proportion des espèces touchées varie fortement en fonction des pays. Il est vraisemblable que cette proportion soit directement liée à l'abondance locale des différentes espèces ainsi qu'à la transmission des données par les différents pays.

Globalement, ce sont les espèces qui volent régulièrement au-dessus de la cime des arbres qui sont les plus touchées et surtout les espèces capables de grands déplacements migratoires. Il s'avère même que les risques de mortalité liés à la présence d'éoliennes sont plus élevés en ce qui concerne les migrants que les chiroptères locaux. Ainsi, les noctules et sérotines représentent plus d'1/4 des espèces impactées et les Pipistrelles (Vespère de Savi inclus), plus de 2/3, dont une part très importante est imputable à la Pipistrelle de Nathusius, connue pour ses très grands trajets

3 Analyse des impacts et mesures

migratoires (issue des données de Dürr, 2020). La plupart de ces espèces sont aussi arboricoles, tout du moins quant au choix de leur gîte, ce qui va dans le sens d'une attirance vers les éoliennes, structures « évoquant » des arbres.

Il est important de signaler également que les analyses concernent surtout les espèces du nord de l'Europe et que pour la partie sud, très peu de retours de suivi existent ou sont disponibles. Ainsi, les constats de mortalité sur le Molosse de Cestoni, la Grande Noctule et le Minioptère de Schreibers sont probablement sous-estimés, car encore peu de parcs éoliens en activité où ces espèces sont présentes font l'objet d'un suivi de mortalité. Les données de mortalité sont malgré tout très inférieures à celles concernant les espèces régulièrement touchées en Europe, notamment en Espagne, pays le plus touché en Europe et où le Molosse et le Minioptère sont bien présents, avec moins de 1% des cas de mortalité pour le Minioptère et 4% pour le Molosse (Dürr, chiffres de novembre 2020).

Des études d'observation par caméra infrarouge révèlent que les chiroptères s'approchent des éoliennes que les pales soient en mouvement ou non. Elles montrent des comportements de chasse, comme de prospection des nacelles et des pales (Rydell et al., 2010). Ce sont effectivement les pipistrelles et les noctules qui volent, prospectent et chassent régulièrement à des altitudes élevées pour les chauves-souris, de l'ordre de 20-30 mètres (Bach & Bach, 2010).

Par ailleurs, sur le plan phénologique, les collisions relatives aux chiroptères se produisent bien plus souvent en fin d'été (90% des cas de mortalité), c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes (Dulac, 2008 ; Leuzinger et al., 2008 ; Rydell et al., 2010). Les phénomènes d'agrégation (vol en essaim) que l'on observe à cette période augmentent les risques de collision ou de barotraumatisme. Un petit pic de mortalité est aussi constaté au printemps, période de déplacement post hibernation.

Les autres effets qui favorisent les risques de collision ou de barotraumatisme sont surtout de nature paysagère, plus particulièrement fonction de la configuration des alignements des éoliennes avec celle du relief et de la végétation, et météorologique.

Les alignements trop denses peuvent créer des effets « barrière » néfastes durant les périodes des vols migratoires, surtout sur les crêtes, à proximité des cols et des grands corridors des cours d'eau, ainsi que le long des côtes littorales (Rydell et al., 2010). Le risque de mortalité est beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit ou sur un territoire de chasse très attractif. Ceci est particulièrement vrai en milieu forestier, notamment sur les collines boisées où l'on recense les chiffres de mortalité les plus élevés en Allemagne et en Suisse (Rydell et al., 2010). Les risques augmentent lorsque les éoliennes se situent à moins de 100 mètres d'une lisière (Endl et al., 2004 ; Seiche, 2008). À proximité d'une colonie, les routes de vol (gîte/territoire de chasse) sont empruntées de façon quotidienne. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible.

Les études de l'activité des chiroptères en altitude réalisées notamment par la Société Biotopie dans le cadre de projets éoliens (Lagrange, 2009 ; Haquart, 2009 - Biotopie) et d'autres (Rydell et al., 2010) montrent que l'essentiel de l'activité des chiroptères a lieu dans des conditions météorologiques bien spécifiques. Les conditions « à risque » correspondent à des vitesses de vent faibles (généralement inférieures à 6 m/s) et à des températures généralement supérieures à 10°C. Cela correspond également aux conditions qui précèdent la découverte de chiroptères impactés (Behr & von Helversen, 2005 et 2006). Les risques sont très élevés entre 0 et 2 m/s et déclinent entre 2 et 8 m/s. Ces paramètres varient notamment en fonction de la localité et des espèces présentes.

Évaluation des niveaux d'impact prévisible pour les chiroptères du projet éolien du Bois de l'Épot

L'évaluation des niveaux d'impact prévisible pour les chiroptères se base sur le croisement de deux ensembles d'informations :

- **La sensibilité générale de l'espèce aux collisions ou barotraumatisme**, définie au moyen des informations issues de la bibliographie ;
- **Les éléments propres au site** (abondance locale de l'espèce sur site, facteurs de concentration des chauves-souris, état de conservation des habitats d'espèce, etc.).

Sept espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate ont des comportements de vol les rendant particulièrement sensibles aux risques de collision avec les éoliennes (vol en altitude, comportement de migration...) : il s'agit de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Grande Noctule, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle pygmée.

Le tableau suivant récapitule les informations issues de ce travail. Ces espèces constituent la base de l'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour les chauves-souris à l'échelle de l'aire d'étude.

3 Analyse des impacts et mesures

Tableau 52 : Synthèse des niveaux d'impact prévisible pour les chauves-souris dans le cadre du projet éolien du Bois de l'Épot

Espèce		Sensibilité générale de l'espèce (bibliographie)	Présence au sein de l'aire d'étude immédiate	Sensibilité estimée localement	Impacts bruts
Groupe des Noctules	Grande Noctule	Très forte	Espèce non contactée au sol, uniquement lors des écoutes en altitude. Elle est présente tout au long de l'année avec une faible activité, avec deux pics de présence début juin et début août. Elle représente près de 2 % des contacts enregistrés et elle est présente dans près de 22 % des nuits au-dessus de 40 m. Elle semble chasser sur le site. Pouvant parcourir d'importantes distances durant la nuit, il apparaît difficile de mentionner si le site accueille des gîtes utilisés par cette espèce.	Niveau d'activité faible, elle représente 2% des contacts et 22% des nuits en altitude et l'espèce est très fortement sensible au risque éolien.	Fort
	Noctule de Leisler	Très forte	La Noctule de Leisler est contactée avec certitude sur l'ensemble de l'aire d'étude à chaque saison. Des cris sociaux indiquant un gîte ont été enregistrés dans la ripisylve du cours d'eau. Espèce contactée très régulièrement en altitude sur le site. Elle est qualifiée d'espèce de haut vol. La Noctule de Leisler représente près de 30 % des contacts de chauves-souris enregistrés au-dessus de 40 m. Elle est présente au-dessus de 40 m dans près de 80 % des nuits.	Niveau d'activité moyen (30% des contacts en altitude) et l'espèce est très fortement sensible au risque éolien.	Très fort
	Noctule commune	Très forte	La Noctule commune est contactée avec certitude sur l'ensemble de l'aire d'étude au printemps et en automne, et uniquement dans le bocage au nord-est en été. Espèce contactée régulièrement en altitude. Elle est qualifiée d'espèce de haut vol. Espèce contactée régulièrement en altitude sur le site. La Noctule commune représente 25 % des contacts de chauves-souris enregistrés au-dessus de 40 m. Elle est présente au-dessus de 40 m dans près de 67 % des nuits.	Niveau d'activité moyen à fort sur le site (25% des contacts en altitude) et l'espèce est très fortement sensible au risque éolien.	Très fort
Groupe des pipistrelles	Pipistrelle de Nathusius	Très forte	La Pipistrelle de Nathusius est une espèce migratrice associée au milieu forestier. Elle a été contactée au printemps sur l'ensemble de l'aire d'étude. Elle serait ainsi présente en période de migration (comportement à risque de collisions). Le groupe d'espèces Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius a été fréquemment observé en altitude sur le site. Il représente près de 8% des contacts de chauves-souris au-dessus de 40 m et a été observé dans près de 45% des nuits.	Niveau d'activité fort sur le site au printemps, le groupe représente 8% des contacts et 45% des nuits en altitude et l'espèce est très fortement sensible au risque éolien.	Très fort
	Pipistrelle de Kuhl	Forte	La Pipistrelle de Kuhl est contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude à chaque saison. Le groupe d'espèces Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius a été fréquemment observé en altitude sur le site. Il représente près de 8% des contacts de chauves-souris au-dessus de 40 m et a été observé dans près de 45% des nuits.	Niveau d'activité moyen (8% des contacts et 45% des nuits en altitude pour le groupe) et l'espèce est fortement sensible au risque éolien.	Fort
	Pipistrelle pygmée	Forte	La Pipistrelle pygmée est contactée uniquement en automne, le long de la ripisylve et de la haie. Espèce non contactée en altitude sur le site.	Niveau d'activité faible sur le site. Sa sensibilité au risque éolien est très réduite sur le site.	Faible
	Pipistrelle commune	Modéré	La Pipistrelle commune fréquente l'ensemble des milieux de l'aire d'étude à chaque saison. Espèce contactée très régulièrement en altitude. Espèce contactée très régulièrement en altitude sur le site. Elle représente 25% des contacts en altitude (au-dessus de 40 m) et a été contactée dans près de 60 % des nuits.	Niveau d'activité moyen à fort (25% des contacts en altitude) et l'espèce est modérément sensible au risque éolien. Sa sensibilité au risque éolien est augmentée sur le site.	Fort
Sérotine commune		Modérée	La Sérotine commune est présente sur la majeure partie de l'aire d'étude immédiate. Elle a été contactée avec certitude sur l'ensemble de l'aire d'étude au printemps et en automne. Espèce contactée occasionnellement en altitude sur le site.	Niveau d'activité moyen et l'espèce est modérément sensible au risque éolien.	Modéré
Groupe des murins	Grand murin	Très faible	Le Grand Murin est contacté avec certitude sur l'ensemble de l'aire d'étude au printemps, et seulement au niveau du bocage au nord-est en automne et dans le village en été. Espèce contactée occasionnellement en altitude sur le site.	Niveau d'activité faible à fort selon les saisons cependant l'espèce est très faiblement sensible au risque éolien.	Très faible
	Murin de Daubenton, Murin de Bechstein, Murin de Brandt, Murin à moustache et Murin de Natterer	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> - Le Murin de Daubenton est contacté avec certitude à chaque saison principalement au niveau du cours d'eau. - Le Murin de Bechstein est contacté au Nord du site au printemps et en automne. - Le Murin de Brandt est contacté à l'Est du site, le long de la lisière et de la haie au printemps. - Le Murin à moustaches est contacté uniquement le long de la lisière du boisement au printemps. 	Niveau d'activité faible à fort selon les espèces de Murin. Cependant, Ces espèces sont très faiblement sensibles au risque éolien compte tenu de leur faible altitude de vol.	Très faible

3 Analyse des impacts et mesures

Espèce	Sensibilité générale de l'espèce (bibliographie)	Présence au sein de l'aire d'étude immédiate	Sensibilité estimée localement	Impacts bruts
		<ul style="list-style-type: none"> - Le Murin de Natterer est contacté avec certitude à chaque saison, et le long de la lisière, de la ripisylve et de la haie. <p>Le groupe d'espèces concernant ces espèces est présent sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Espèces non contactées en altitude sur le site.</p>		
Barbastelle d'Europe	Très faible	<p>Espèce typiquement forestière, la Barbastelle occupe principalement les lisières de boisement. Elle est contactée en certains points avec une très forte activité. Elle est présente à chaque saison et sur l'ensemble du site. Espèce contactée occasionnellement en altitude sur le site.</p>	Niveau d'activité moyen à fort sur le site mais sa sensibilité au risque éolien est très faible compte tenu de sa faible altitude de vol.	Très faible
Groupe des Oreillards (Oreillard gris et Oreillard roux)	Très faible	<p>Le groupe des Oreillards fréquente l'ensemble des milieux de l'aire d'étude à chaque saison. Groupe d'espèces contacté occasionnellement en altitude sur le site.</p>	Niveau d'activité moyen à fort sur le site et sa sensibilité au risque éolien est très faible compte tenu de sa faible altitude de vol.	Très faible
Grand rhinolophe	Très faible	<p>Le Grand Rhinolophe est contacté en été au niveau de la haie dans le bocage et en automne sur l'ensemble du site sauf au niveau des cultures. Espèce non contactée en altitude sur le site.</p>	Niveau d'activité faible sur le site et sa sensibilité au risque éolien est très faible compte tenu de sa faible altitude de vol.	Très faible

Quelques espèces présentent des sensibilités modérées (Pipistrelle commune et Sérotine commune), fortes (Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée) et très fortes (Pipistrelle de Nathusius, Noctules commune et de Leisler et Grande Noctule) au risque de collision mais les impacts pressentis au niveau du site ont été évalués dans la plupart des cas comme étant similaires ou plus faibles compte tenu du niveau d'activité enregistré. Néanmoins la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius ont un impact pressenti très fort au niveau de l'aire d'étude immédiate.

3 Analyse des impacts et mesures

3.7 Perturbation des axes de déplacement / vol (à l'échelle du projet)

Ce type d'impact est relativement mal documenté et est souvent le plus difficile à appréhender. Une attention récente et importante aux phénomènes d'effet barrière pour l'avifaune est portée en milieu marin, notamment au Royaume-Uni (MASDEN et al., 2009, 2012).

Nature de l'impact	Direct, permanent (pendant toute la durée du projet)
Temporalité de l'impact	Phase d'exploitation
Groupes concernés	Avifaune en transit migratoire ou hivernante à forte mobilité et Chauves-souris en période d'activité ou de migration

À l'approche d'un parc éolien, les oiseaux en vol peuvent avoir plusieurs réactions :

- La poursuite de la trajectoire amenant un passage entre les éoliennes (c'est surtout le cas des passereaux).
- L'évitement : les oiseaux contournent le parc éolien. La distance de réaction est fonction de la visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc, de l'espèce concernée, de leur sensibilité, de la distance entre les éoliennes, etc.
- L'éclatement du groupe : les oiseaux qui volent en formation se dispersent.
- La perte d'altitude : les oiseaux passent sous les pales.
- La prise d'altitude : les oiseaux prennent de l'altitude en amont du parc éolien.
- Le demi-tour : les oiseaux rebroussement chemin et tentent de passer plus loin.

Les distances de réaction dépendent de plusieurs facteurs :

- La configuration du parc (nombre d'éoliennes, espacement entre les éoliennes, fonctionnement ou non, orientation par rapport à l'axe de déplacement...).
- La visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc.
- La sensibilité des espèces à la présence d'un obstacle dans leur espace aérien.
- Les conditions météorologiques (vent, visibilité, ...).

Toutes ces réactions peuvent entraîner des modifications du comportement des migrants et des dépenses énergétiques supplémentaires.

La perturbation des axes de déplacement de la faune volante dépend également de l'effet barrière cumulé avec les projets éoliens adjacents (cf. effets cumulés).

3.8 Dérangement d'espèces en phase d'exploitation

Nature de l'impact	Direct, temporaire (pollution sonore, augmentation de la fréquentation pour la maintenance) Indirect, permanent (diminution de l'espace vital)
Temporalité de l'impact	Phase d'exploitation
Groupes concernés	Amphibiens, reptiles, avifaune, mammifères

En phase d'exploitation, l'impact de dérangement d'espèces est lié à une hausse de la fréquentation du site pour la maintenance pouvant entraîner la diminution de l'espace vital. Toutefois, la maintenance est estimée à environ 11 jours d'intervention par an, ce qui est très faible.

L'effet d'évitement (pouvant entraîner une perte d'habitat de reproduction ou d'alimentation) lié à la présence des éoliennes, structures anthropiques de grande taille, constitue l'un des principaux impacts connus des parcs éoliens. Cet impact part du postulat que, pour de nombreuses espèces, **les pertes d'habitats vont au-delà de la simple emprise des installations.**

Ces phénomènes d'aversion restent toutefois, pour la grande majorité des espèces, relativement mal documentés à ce jour, bien que de multiples publications se soient attachées à les développer. Des phénomènes d'aversion sont dorénavant bien documentés sur plusieurs espèces de limicoles ou nicheurs de milieux ouverts (HÖTKER et al., 2006 ; PIERCE-HIGGINS et al., 2012 ; GOVE et al., 2013). Plusieurs auteurs évoquent une relative accoutumance de certaines espèces ou groupes d'espèces (HÖTKER et al., 2006 ; HORCH & KELLER, 2005) mais les impacts semblent très variables (GOVE et al., 2013) voire potentiellement sous-estimés selon certains auteurs (PIERCE-HIGGINS et al., 2012).

L'une des principales conclusions de la synthèse de HÖTKER et al. (2006), réalisée sur 127 études différentes, est **le besoin de retours d'expérience en ce qui concerne les phénomènes d'aversion, variables selon les espèces, la physionomie des parcs éoliens, le nombre et la hauteur des éoliennes.**

L'impact de dérangement d'espèces du projet est évalué à très faible pour la majorité des espèces de faune, dont les oiseaux en nidification compte tenu de la très faible augmentation de la fréquentation du parc et du fait que l'aire d'étude immédiate n'est pas utilisée comme site de rassemblement par les oiseaux en hivernage. Toutefois, cet impact est évalué à faible pour les oiseaux en migration car l'aire d'étude est utilisée comme sites de halte migratoire temporaires et aléatoires, composées de quelques individus ou groupes d'individus.

3 Analyse des impacts et mesures

4 Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets

Cf. Carte 48 : Localisation des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km)

Dans l'aire d'étude rapprochée, 2 parcs sont en cours d'instruction et 1 parc éolien a été refusé et dans l'aire d'étude éloignée, 1 parc éolien est autorisé et 1 a été refusé.

Tableau 53 : Parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée

Avancement des permis de construire	Projet (Communes)	Nombre d'éoliennes	Distance au projet éolien du Bois de l'Épot (distance entre les éoliennes les plus proches)
Aire d'étude rapprochée (jusqu'à 10 km)			
Parcs en instruction	Parc éolien des Brandes (en Auvergne-Rhône-Alpes – Chazemais)	3	4,2 km au sud-ouest
	Parc éolien d'Audes (en Auvergne-Rhône-Alpes – Audes)	5	7,9 km au sud
Parc éolien refusé	Parc éolien du Plateau de La Perche (en Centre-Val de Loire – La Perche)	7	8,6 km au nord
Aire d'étude éloignée (entre 10 et 20 km)			
Parc éolien autorisé	Ferme MVP (en Auvergne-Rhône-Alpes - Courçais, Viplaix et Mesples)	9	14,5 km au sud-ouest
Parc éolien refusé	MSE La Tombelle (sur les deux régions Auvergne-Rhône-Alpes et Centre-Val de Loire – Culan et Saint-Désiré)	5	13,6 km à l'ouest

L'implantation de nombreux parcs éoliens à faible distance peut représenter un obstacle important pour les espèces migratrices volantes, tels que les oiseaux ou les chauves-souris. On parle alors d'effet barrière. L'effet barrière s'exprime généralement par des réactions de contournement en vol des éoliennes à des distances variables. Il concerne aussi bien des cas de migration active que des transits quotidiens entre zone de repos et zone de gagnage. Il dépend de la sensibilité des espèces, mais aussi de la configuration du parc éolien, de celle du site, ou des conditions climatiques. Les espèces migratrices sont alors contraintes de les contourner, ce qui engendre une consommation énergétique supplémentaire importante. Le risque de collision devient également plus important pour les individus ne contournant pas le parc.

Pour les grues, on a pu ainsi observer des distances d'évitement de l'ordre de 300 m à 1 000 m. Les anatidés (Canards, Oies...) et les pigeons y sont généralement assez sensibles, alors que les laridés (mouettes, sternes, goélands...) et les passereaux le sont beaucoup moins. Les conditions d'une bonne visibilité sont particulièrement importantes pour anticiper les réactions d'évitement à l'approche des éoliennes (d'après le programme national « éolien et biodiversité »). Le parc éolien du Bois de l'Épot est situé au sein du couloir principal de migration en France des Grues cendrées. En effet, environ 1 200 individus ont été observés lors des migrations pré-nuptiales et post-nuptiales. Néanmoins, les Grues cendrées possèdent une sensibilité très faible aux collisions avec les éoliennes car ces dernières volent à des altitudes largement supérieures aux pales des éoliennes.

Les différents passages réalisés au cours de la période de migration ont permis de mettre en évidence une migration diffuse au sein de l'aire d'étude éloignée. En effet, aucun axe de migration préférentiel n'est ressorti de cette étude. Plusieurs espèces sensibles au risque de collision et/ou patrimoniales ont été contactées lors des inventaires avec des effectifs parfois élevés, dont la Buse variable (59 individus observés durant les migrations), le Milan noir (116 individus en migration pré-nuptiale) et le Milan royal (77 individus observés en migration post-nuptiale).

Cependant, seuls 5 parcs éoliens sont présents dans les 20 km (dont deux refusés) et ces parcs sont éloignés les uns des autres. Ainsi, les parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée ne forment pas une barrière pour la migration de l'avifaune. De plus, le parc éolien autorisé le plus proche est situé à plus de 10 km, ce qui permet d'éviter un effet cumulé sur la migration de l'avifaune, dont les espèces sensibles et/ou patrimoniales contactées lors des inventaires, ainsi que pour l'avifaune hivernante ou nicheuse. Au regard de ces données, le risque de perturbation de la migration par détournement des axes de migration et par collision semble très faible.

L'analyse des effets cumulés des projets éoliens sur la migration des chauves-souris est très difficile à réaliser. En effet, il n'existe pas, à notre connaissance, de données bibliographiques suffisantes pour estimer les effets cumulés sur ce groupe taxonomique. Néanmoins, la distance de 8,6 km est suffisante pour éviter les risques d'effets cumulés sur les espèces de chauves-souris à faible rayon d'action (Barbastelle d'Europe, les murins de petite taille, les rhinolophes, les oreillards) ou à territoire vital de taille intermédiaire (pipistrelles, sérotines...), d'autant plus que ces espèces sont des espèces de vol bas qui utilisent très rarement le plein ciel et sont peu sensibles au risque éolien (excepté les pipistrelles). En revanche, la proximité des autres parcs peut entraîner un faible risque de mortalité pour le groupe des noctules, qui rassemble des espèces de haut vol à grand rayon d'action. Néanmoins, au regard du très faible nombre de parc éoliens dans l'aire d'étude éloignée, le risque d'effets cumulés est très faible pour toutes les espèces de chauves-souris. Plusieurs mesures (choix du modèle d'éolienne, hauteur, bridage) permettront de diminuer encore ce risque de mortalité (effets résiduels non significatifs suite aux mesures ERC).

5 parcs sont présents dans l'aire d'étude éloignée, dont 2 sont refusés. Le parc autorisé le plus proche du projet éolien de Bois de l'Épot est situé à 14,5 km et les parcs en instruction sont situés à 4,2 km et 7,9 km.

Au regard de la distance du projet par rapport aux autres parcs éoliens, le projet éolien de Bois de l'Épot n'impactera pas la migration de l'avifaune. De plus, compte tenu du fait que les aménagements concernent principalement des cultures (2,25 ha) de très faible intérêt écologique (sauf pour l'Œdicnème criard en période de nidification où l'enjeu écologique est faible) et qu'un panel de mesures est intégré au projet, il n'y a pas d'impact supplémentaire du projet par effet barrière ou d'aversion sur la faune volante, ou dû à de la perte d'habitat.

Concernant les chauves-souris, la distance de 4,2 km est amplement suffisante pour éviter les risques d'effets cumulés sur les espèces à faible rayon d'action (Barbastelle d'Europe, les murins de petite taille, les rhinolophes, les oreillards) ou à territoire vital de taille intermédiaire (pipistrelles, sérotines...). Pour les espèces de haut-vol, en particulier les noctules, les mesures définies (choix du modèle d'éolienne, hauteur, bridage) permettront de réduire le risque de mortalité à un niveau plus faible (effets résiduels non significatifs suite aux mesures ERC).

Par conséquent, les impacts cumulés vis-à-vis des autres parcs éoliens sont négligeables.



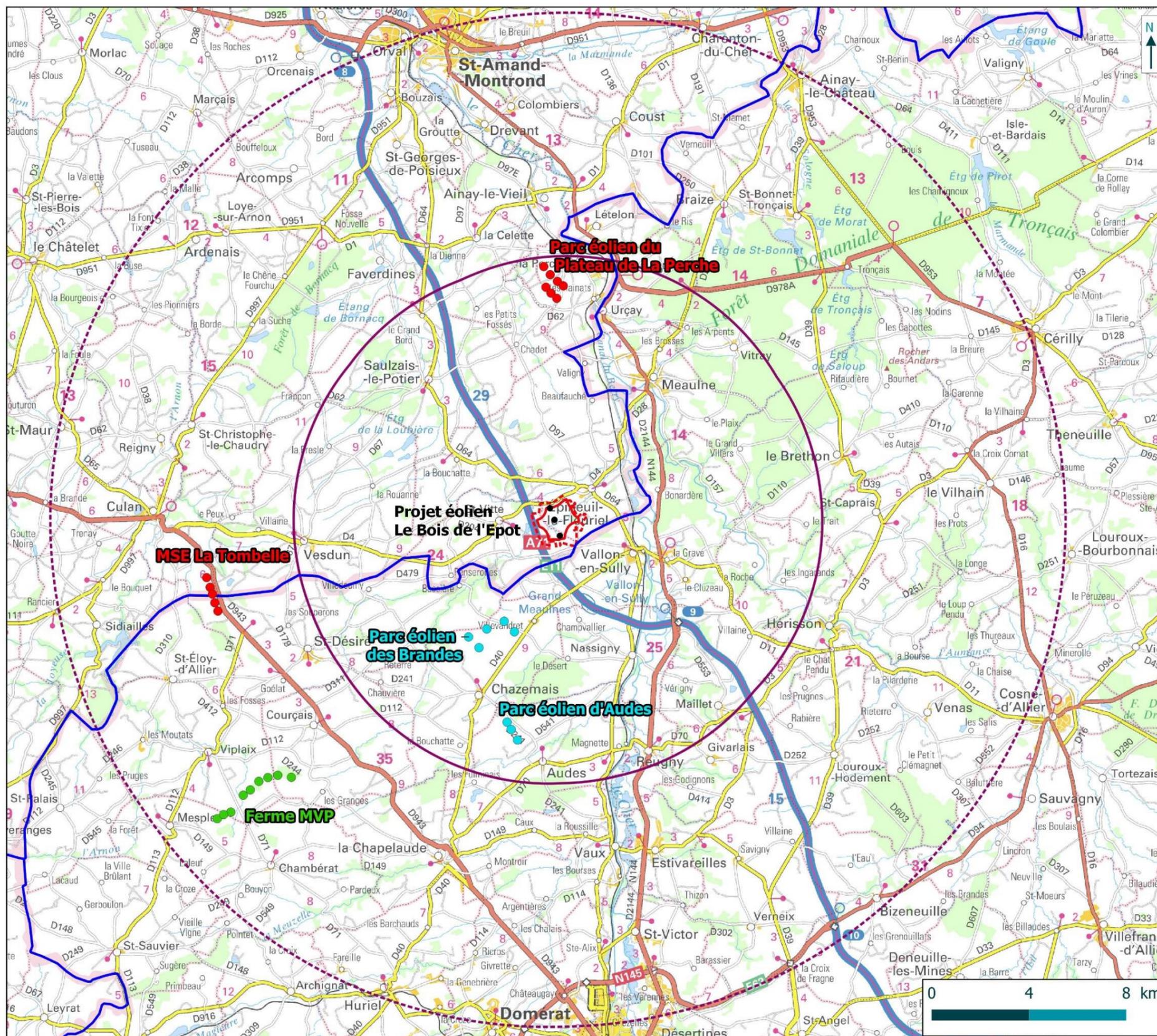
Localisation des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km)

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limites de région

Parcs éoliens

- Projet éolien Le Bois de l'Épot
- Projet de parc éolien en instruction
- Parc éolien accordé
- Parc éolien refusé



Carte 48 : Localisation des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km)

3 Analyse des impacts et mesures

5 Présentation des mesures d'évitement et de réduction des impacts

5.1 Généralités sur les mesures dans le cadre de projets éoliens

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact sur l'environnement et la santé. Au cours de sa conception, de nombreuses opportunités permettent en effet de supprimer ou de réduire certains impacts, notamment par l'analyse des variantes.

Cependant, malgré ce principe, tout projet induit des impacts résiduels. Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices techniquement et financièrement réalisables. Ensuite si des impacts résiduels significatifs demeurent, il doit envisager la façon la plus appropriée d'assurer la compensation de ces impacts.

L'ensemble de ces mesures font alors l'objet d'une évaluation financière afin de les budgéter comme dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet.

La définition des différents types de mesures est donnée ci-après, par ordre de priorité selon les atteintes du projet à l'environnement.

5.1.1 Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement sont rarement identifiées en tant que telles. Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :

- soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement ;
- soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source.

5.1.2 Mesure de réduction d'impact

Les mesures de réduction sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les effets négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent.

Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements. Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion.

5.1.3 Mesure de compensation

« Si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la façon la plus appropriée d'assurer la compensation de ses impacts » (doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel – version du 6 mars 2012).

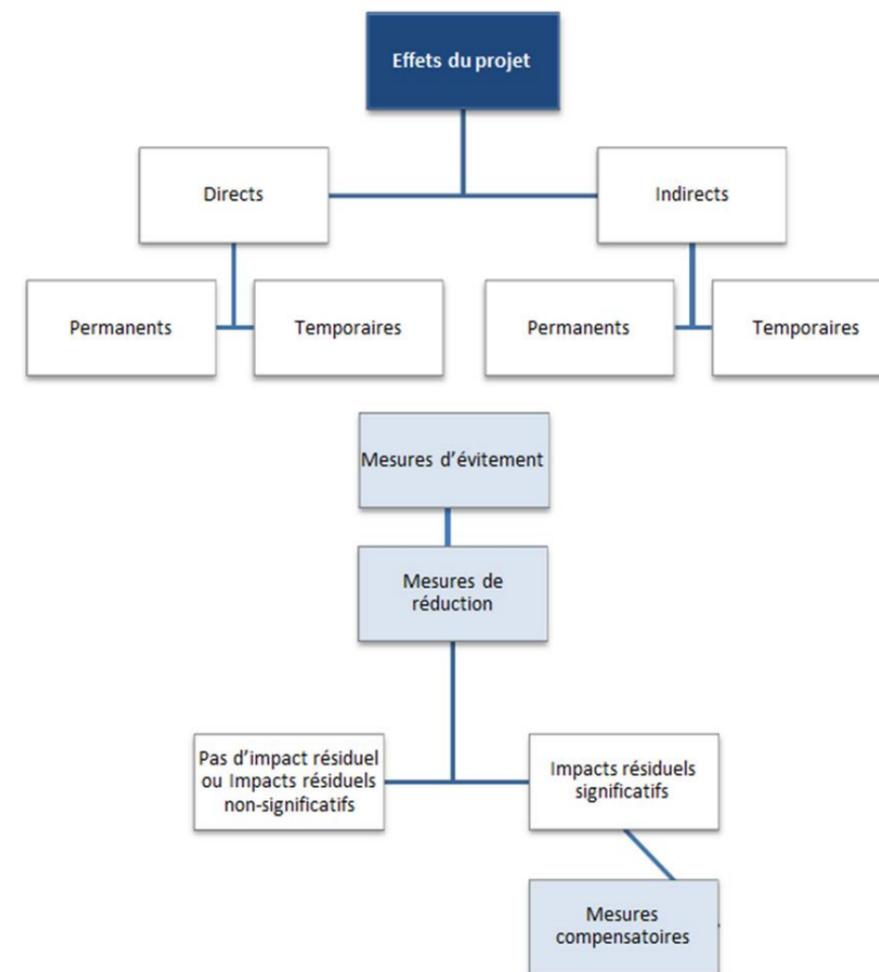
Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site impacté ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne.

5.1.4 Mesures d'accompagnement

L'ensemble des mesures présentées ci-avant sont clairement identifiées par la réglementation (doctrine « Éviter-Réduire-Compenser ») et doivent être distinguées des mesures d'accompagnement du projet qui ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire.

Les mesures d'accompagnement peuvent être proposées en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation.

Le schéma ci-dessous résume l'ensemble du processus énoncé précédemment.



© Biotope

3 Analyse des impacts et mesures

5.2 Liste des mesures d'évitement des impacts végétales

Lors de l'élaboration du projet de parc éolien, la compagnie TotalEnergies a appliqué les procédures d'évitement suivantes.

Tableau 54 : Ensemble des mesures d'évitement intégrées au projet

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME-01	Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à enjeux et les éléments boisés	Habitats, flore et tous groupes de faune	Evitement
Conception	ME-02	Eviter les stations de flore remarquable	Flore protégée et envahissante	Evitement
Conception	ME-03	Eviter les zones humides sur les critères « végétation » et « sol »	Zones humides	Evitement

ME-01	Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à enjeux et les éléments boisés				
Objectif(s)	Préserver les habitats à enjeux et les espèces de flore et de faune associées.				
Communautés biologiques visées	<p>Habitats à enjeu modéré pour les habitats, la flore ou la faune :</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>Végétations humides et aquatiques</p> <ul style="list-style-type: none"> Cours d'eau Fossé humide, mosaïque de prairies et d'ourlets mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés Gazon amphibie à Glycérie flottante Herbiers aquatiques flottants Roselière </td> <td> <p>Végétations boisées et de fourrés</p> <ul style="list-style-type: none"> Aulnaie/frênaie alluviale Chênaie/hêtraie calcicole à acidocline Chênaie/charmaie hydrocline Saulaie marécageuse </td> </tr> <tr> <td> <p>Végétations herbacées</p> <ul style="list-style-type: none"> Prairie mésophile de fauche eutrophe Friche mésoxérophile Ourlets hydroclines et hémihéliophiles Prairie mésophile pâturée Ronciers </td> <td> <p>Végétations anthropiques</p> <ul style="list-style-type: none"> Alignements d'arbres, Haies, Bosquets </td> </tr> </table>	<p>Végétations humides et aquatiques</p> <ul style="list-style-type: none"> Cours d'eau Fossé humide, mosaïque de prairies et d'ourlets mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés Gazon amphibie à Glycérie flottante Herbiers aquatiques flottants Roselière 	<p>Végétations boisées et de fourrés</p> <ul style="list-style-type: none"> Aulnaie/frênaie alluviale Chênaie/hêtraie calcicole à acidocline Chênaie/charmaie hydrocline Saulaie marécageuse 	<p>Végétations herbacées</p> <ul style="list-style-type: none"> Prairie mésophile de fauche eutrophe Friche mésoxérophile Ourlets hydroclines et hémihéliophiles Prairie mésophile pâturée Ronciers 	<p>Végétations anthropiques</p> <ul style="list-style-type: none"> Alignements d'arbres, Haies, Bosquets
<p>Végétations humides et aquatiques</p> <ul style="list-style-type: none"> Cours d'eau Fossé humide, mosaïque de prairies et d'ourlets mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés Gazon amphibie à Glycérie flottante Herbiers aquatiques flottants Roselière 	<p>Végétations boisées et de fourrés</p> <ul style="list-style-type: none"> Aulnaie/frênaie alluviale Chênaie/hêtraie calcicole à acidocline Chênaie/charmaie hydrocline Saulaie marécageuse 				
<p>Végétations herbacées</p> <ul style="list-style-type: none"> Prairie mésophile de fauche eutrophe Friche mésoxérophile Ourlets hydroclines et hémihéliophiles Prairie mésophile pâturée Ronciers 	<p>Végétations anthropiques</p> <ul style="list-style-type: none"> Alignements d'arbres, Haies, Bosquets 				
Localisation	<p>La quasi-totalité des habitats à enjeu modéré sont évités. Des alignements d'arbres, haies et bosquets sont impactés sur 67 ml, ainsi que 11,4 m² de fossé humide (pose d'une buse sans obstacle à l'écoulement), 25,3 m² d'ourlet hydrocline, 28,7 m² de prairie mésophile pâturée et 38,1 m² de cours d'eau couvert par la pose d'un pont.</p>				
Acteurs	Maître d'ouvrage dans la définition du projet.				



Évitement de la quasi-totalité des habitats à enjeu de conservation

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

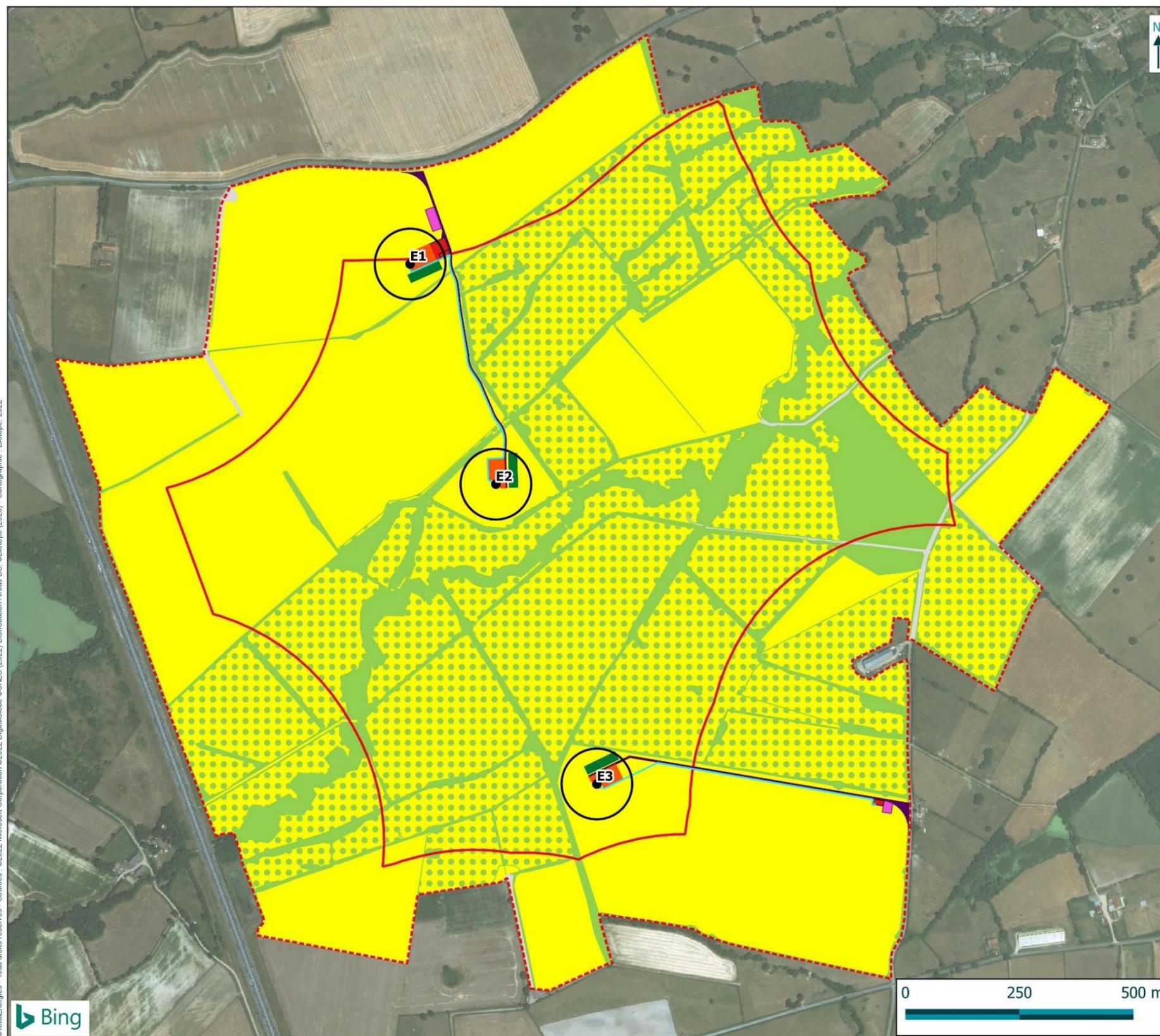
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Implantation du projet retenu

- Éolienne
- Survol de l'éolienne
- Raccordement électrique
- Zone de stockage des pales
- Plateforme de l'éolienne
- Poste de livraison et plateforme
- Base vie
- Piste à créer

Niveau d'enjeu

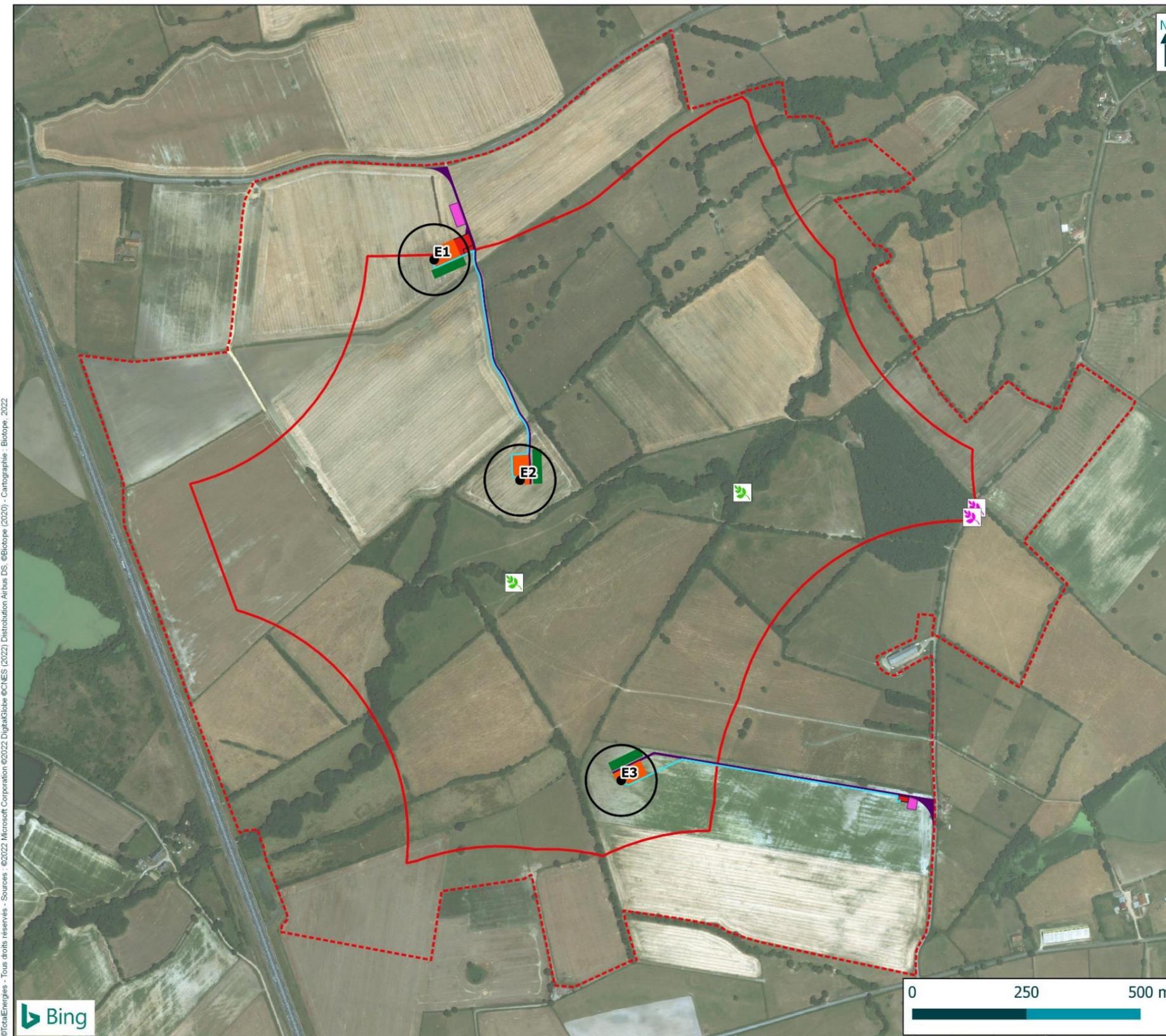
- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Modéré sur les prairies pour les chauves-souris comme territoire de chasse



Carte 49 : Évitement de la quasi-totalité des habitats à enjeu de conservation du projet éolien du Bois de l'Épot (Mesure E-01)

3 Analyse des impacts et mesures

ME-02 Eviter les stations de flore remarquable	
Objectif(s)	Préserver les stations d'espèces végétales protégées et éviter la dispersion des espèces exotiques envahissantes identifiées.
Communautés biologiques visées	Flore protégée régionale : le Polystich à aiguillons Flore exotique envahissante : la Fougère d'eau Aucune espèce de flore patrimoniale n'a été identifiée.
Localisation	Bordures est et centre de l'aire d'étude immédiate. Toutes les stations d'espèces végétales protégées et envahissantes sont évitées.
Acteurs	Maître d'ouvrage dans la définition du projet.



©TotalEnergies - Tous droits réservés - Sources : ©2022 Microsoft Corporation ©2022 DigitalGlobe ©CNES (2022) Distribution Airbus DS, ©Biotope (2020) - Cartographie : Biotope, 2022

Bing



Évitement de la flore remarquable

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Implantation du projet retenu

- Éolienne
- Survol de l'éolienne
- Raccordement électrique
- Zone de stockage des pales
- Plateforme de l'éolienne
- Poste de livraison et plateforme
- Base vie
- Piste à créer

Flore exotique envahissante

- Fougère d'eau
(*Azolla filiculoides*)

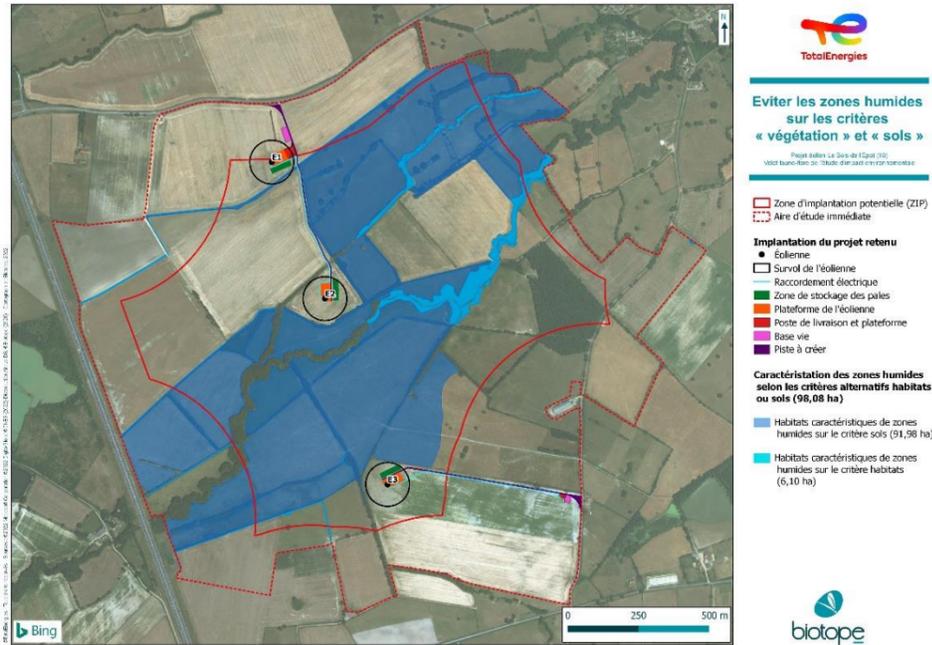
Flore protégée

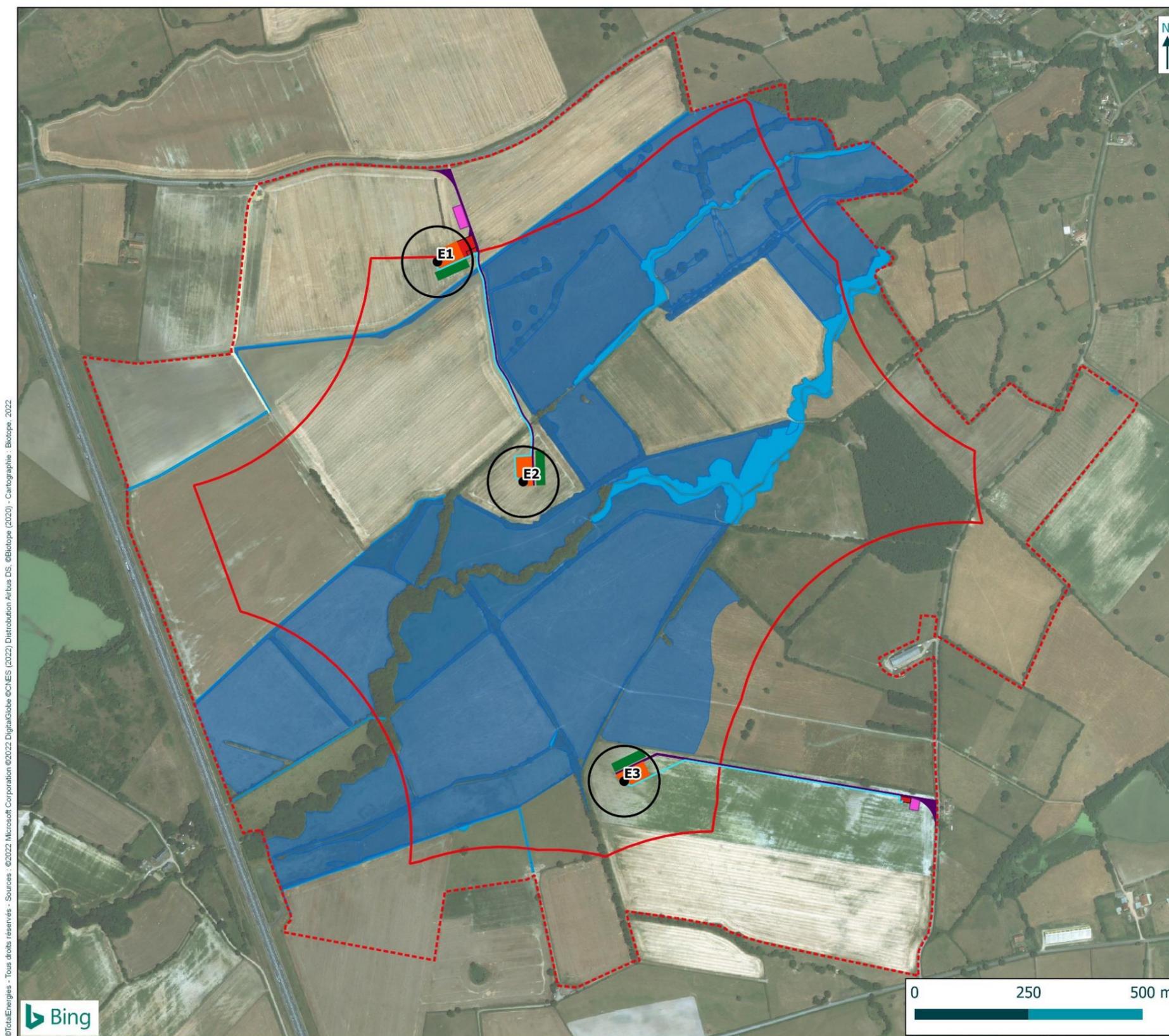
- Polystic à aiguillons
(*Polystichum aculeatum*)



Carte 50 : Évitement de la flore remarquable du projet éolien du Bois de l'Épot (Mesure E-02)

3 Analyse des impacts et mesures

ME-03 Eviter les zones humides sur les critères « végétation » et « sol »	
Objectif(s)	Préserver les zones humides identifiées sur l'aire d'étude immédiate selon les critères habitats et sol.
Communautés biologiques visées	Habitats identifiés comme humides et espèces inféodées (amphibiens, Agrion de Mercure, Courtilière commune, etc.) : Aulnaie/frênaie alluviale ; Roselière ; Fossé humide, mosaïque de prairie et d'ourlet, mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés ; Gazon amphibie à Glycérie flottante ; Saulaie marécageuse. Zones humides sur le critère sol.
Localisation	 <p>Eviter les zones humides sur les critères « végétation » et « sols » Projet éolien du Bois de l'Épot (18) Volet faune-flore de l'étude d'impact environnemental</p> <p>Zone d'implantation potentielle (ZIP) Aire d'étude immédiate</p> <p>Implantation du projet retenu</p> <ul style="list-style-type: none"> Éolienne Survot de l'éolienne Raccordement électrique Zone de stockage des pailles Plateforme de l'éolienne Poste de livraison et plateforme Base vie Piste à créer <p>Caractérisation des zones humides selon les critères alternatifs habitats ou sols (98,08 ha)</p> <ul style="list-style-type: none"> Habitats caractéristiques de zones humides sur le critère sols (91,98 ha) Habitats caractéristiques de zones humides sur le critère habitats (6,10 ha) <p>Logos: TotalEnergies, Bing, biotope</p>
Acteurs	Maître d'ouvrage dans la définition du projet.



©TotalEnergies - Tous droits réservés - Sources : ©2022 Microsoft Corporation ©2022 DigitalGlobe ©CIES (2022) Distribution Airbus DS, @Biotope (2020) - Cartographie : Biotope, 2022



Eviter les zones humides sur les critères « végétation » et « sols »

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Implantation du projet retenu

- Éolienne
- Survol de l'éolienne
- Raccordement électrique
- Zone de stockage des pales
- Plateforme de l'éolienne
- Poste de livraison et plateforme
- Base vie
- Piste à créer

Caractérisation des zones humides selon les critères alternatifs habitats ou sols (98,08 ha)

- Habitats caractéristiques de zones humides sur le critère sols (91,98 ha)
- Habitats caractéristiques de zones humides sur le critère habitats (6,10 ha)



Carte 51 : Évitement des zones humides sur les critères « végétation » et « sols » du projet éolien du Bois de l'Épot (Mesure E-02)

3 Analyse des impacts et mesures

5.3 Liste des mesures de réduction des impacts

Les mesures de réduction (code R) suivantes ont été intégrées au projet. Elles sont à appliquer en phase de conception, de chantier ou d'exploitation. Chaque mesure fera l'objet d'une fiche spécifique à la suite du tableau.

Tableau 55 : Ensemble des mesures de réduction intégrées au projet

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	MR-01	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	Oiseaux et Chauves-souris	Réduction
Travaux	MR-02	Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR-03	Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR-04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR-05	Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide	Insectes, amphibiens, mammifères, flore	Réduction
Exploitation	MR-06	Maîtrise des risques de mortalité : asservissement à l'activité des chauves-souris	Chauves-souris	Réduction

5.3.1 Mesures liées à la conception du projet

MR-01 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante

MR-01	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante
Objectif	Dans la conception du projet, les éoliennes ont été éloignées dans la mesure du possible des éléments boisés car certaines chauves-souris se déplacent en suivant les haies et les lisières. Lorsque l'élément fixe du paysage qu'elles suivent s'arrête, elles remontent. Elles risquent alors d'arriver à hauteur de pale d'éoliennes et entrer en collision ou subir le barotraumatisme.
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Chauves-souris et oiseaux (passereaux principalement)
Phase(s) concernée(s)	Phase de conception
Principes de la mesure	<p>Les recommandations de Natural England (2014) incitent à rechercher une distance minimale de 50 m entre le bout de pale et la végétation la plus proche (haies, arbres) dans le cadre du développement de projet éolien en Angleterre.</p> <p>Natural England (2014) ne s'intéresse pas uniquement à la distance entre le mât et la végétation (distance latérale, vision en deux dimensions) mais surtout à la distance directe (distance « oblique », vision en trois dimensions).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans le cadre du projet éolien du Bois de l'Épot, un calcul des distances minimales entre le bout des pales et la végétation a été réalisé pour chacune des quatre éoliennes du projet. • Le schéma ci-contre illustre les données entrantes : • La longueur de pale (L_p) est connue et dépend du modèle utilisé ; • La hauteur au moyeu (H_m) dépend du modèle utilisé ; • La hauteur de la végétation (H_v), soit la hauteur de l'arbre ou de la haie la plus proche de l'éolienne considérée ; • La distance entre le mât de l'éolienne considérée et la frange extérieure de la végétation la plus proche, équivalente à la distance latérale en deux dimensions (DL). <p>Les calculs permettent d'évaluer la distance directe (distance oblique - Do) entre le bout de pale et le sommet de la végétation la plus proche. Il s'agit ainsi de la distance minimale entre la zone de rotation des pales et toute structure arborée, considérée en trois dimensions.</p>

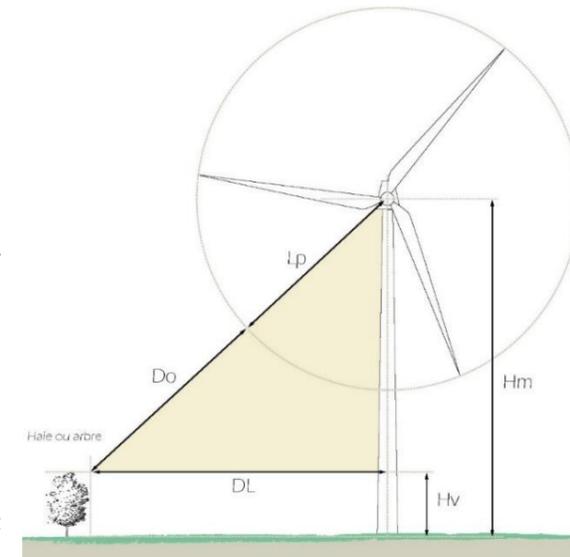
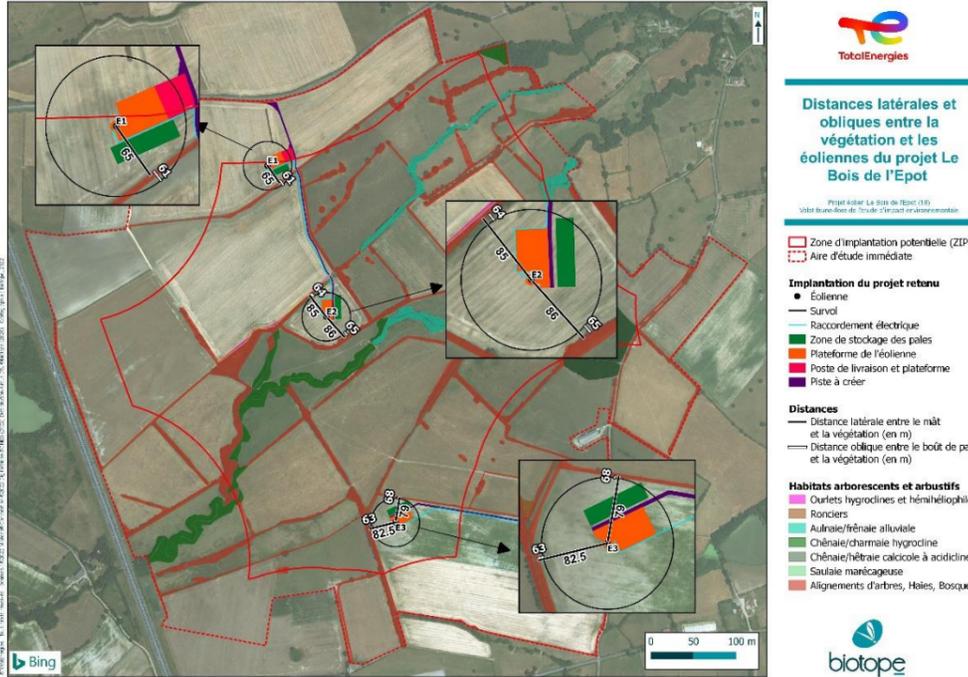


Schéma de principe du calcul de la distance réelle entre le bout de pale et la végétation (source : BIOTOPE, 2016 d'après Natural England (2014)).

3 Analyse des impacts et mesures

MR-01	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante																						
<p>Localisation</p>	 <p>Le tableau ci-dessous fournit les données et les résultats des calculs pour les 3 éoliennes du projet éolien du Bois de l'Épot pour le modèle retenu de machines. Les données utilisées pour ces calculs sont de 123 m pour la hauteur au moyeu et de 77,5 m de longueur des pales. Les distances d'éloignement aux éléments boisés figurent sur les cartes ci-dessus.</p> <p>Tableau 56 : Calcul de la distance oblique (DO) pour le modèle d'éolienne envisagé</p> <table border="1" data-bbox="302 1329 1288 1640"> <thead> <tr> <th></th> <th>Distance latérale (DL) entre le mât et la végétation la plus proche</th> <th>Hauteur maximale estimée de la structure végétale</th> <th>Distance oblique (Do) bout de pale / végétation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E1</td> <td>65 m (Survol d'une haie basse)</td> <td>1 m</td> <td>61 m</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">E2</td> <td>85 m (Haie haute)</td> <td>10 m</td> <td>64 m</td> </tr> <tr> <td>86 m (Haie haute)</td> <td>10 m</td> <td>65 m</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">E3</td> <td>79 m (Haie basse)</td> <td>1 m</td> <td>68 m</td> </tr> <tr> <td>82,5 m (Haie haute)</td> <td>10 m</td> <td>63 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>Le parc éolien du Bois de l'Épot se situe en contexte bocager. Cette préconisation d'éloignement a pu être respectée vis-à-vis des éléments boisés pour l'ensemble des éoliennes, bien que les éoliennes E1 et E3 survolent des haies basses d'environ 1 m de hauteur.</p>		Distance latérale (DL) entre le mât et la végétation la plus proche	Hauteur maximale estimée de la structure végétale	Distance oblique (Do) bout de pale / végétation	E1	65 m (Survol d'une haie basse)	1 m	61 m	E2	85 m (Haie haute)	10 m	64 m	86 m (Haie haute)	10 m	65 m	E3	79 m (Haie basse)	1 m	68 m	82,5 m (Haie haute)	10 m	63 m
		Distance latérale (DL) entre le mât et la végétation la plus proche	Hauteur maximale estimée de la structure végétale	Distance oblique (Do) bout de pale / végétation																			
E1	65 m (Survol d'une haie basse)	1 m	61 m																				
E2	85 m (Haie haute)	10 m	64 m																				
	86 m (Haie haute)	10 m	65 m																				
E3	79 m (Haie basse)	1 m	68 m																				
	82,5 m (Haie haute)	10 m	63 m																				
Acteurs de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> Maître d'ouvrage dans la conception du projet 																						
Coût indicatif	Éventuel surcoût intégré au projet																						

MR-01	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante
Indicateurs de mise en œuvre	-
Indicateurs d'efficacité	La distance minimale entre le bout de pale et la végétation sera supérieur à 50 m (55 m)
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure -S01 : Mise en place d'un suivi mortalité des oiseaux Mesure -S02 : Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris Mesure -S03 : Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris



Distances latérales et obliques entre la végétation et les éoliennes du projet Le Bois de l'Épot

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Implantation du projet retenu

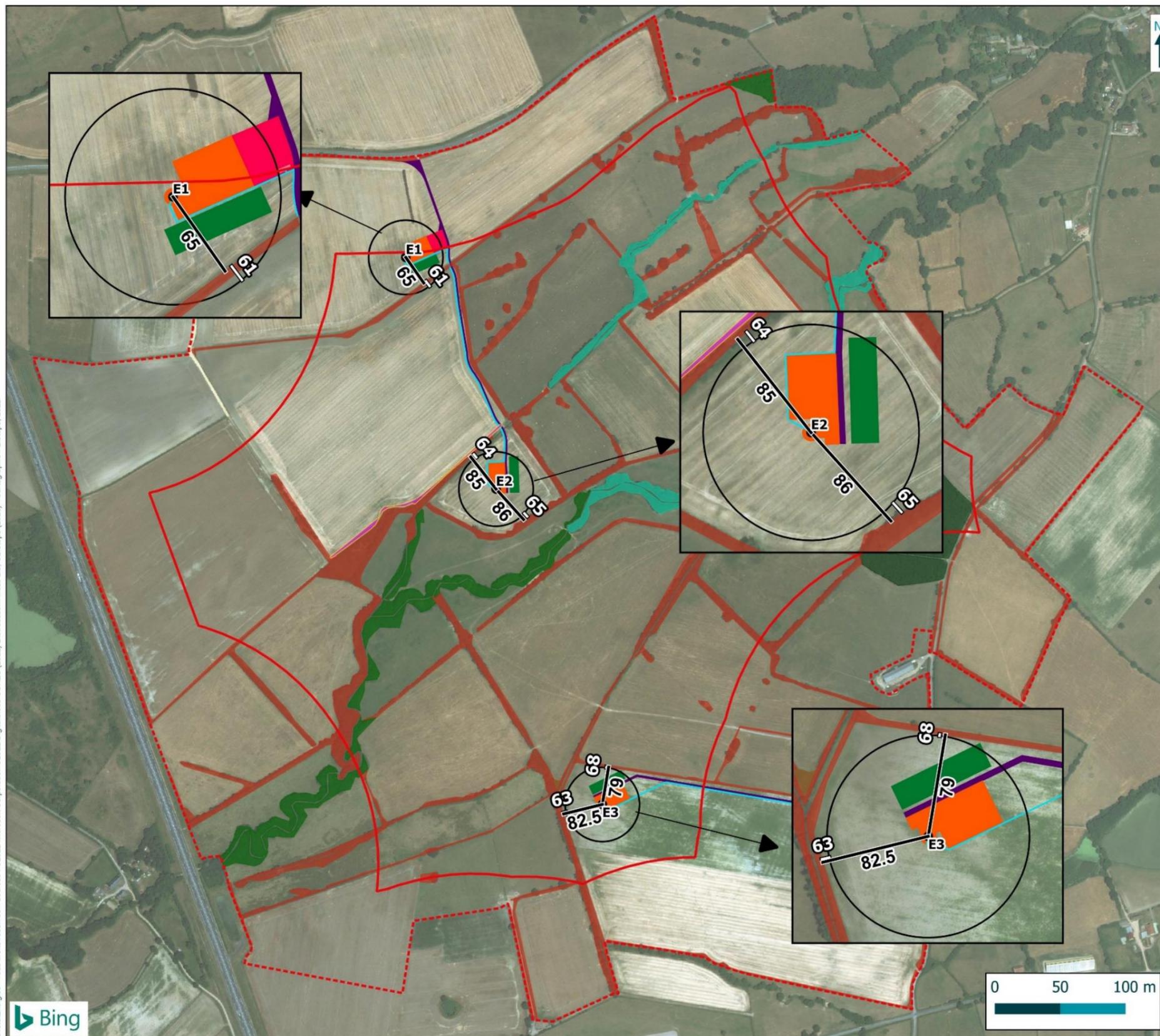
- Éolienne
- Survol
- Raccordement électrique
- Zone de stockage des pales
- Plateforme de l'éolienne
- Poste de livraison et plateforme
- Piste à créer

Distances

- Distance latérale entre le mât et la végétation (en m)
- Distance oblique entre le bout de pale et la végétation (en m)

Habitats arborescents et arbustifs

- Ourlets hygroclines et hémihéliophiles
- Ronciers
- Aulnaie/frênaie alluviale
- Chênaie/charmaie hygrocline
- Chênaie/hêtraie calcicole à acidocline
- Saulaie marécageuse
- Alignements d'arbres, Haies, Bosquets



Carte 50 : Distances latérale et oblique entre la végétation et les éoliennes du projet Le Bois de l'Épot (Mesure R-01)

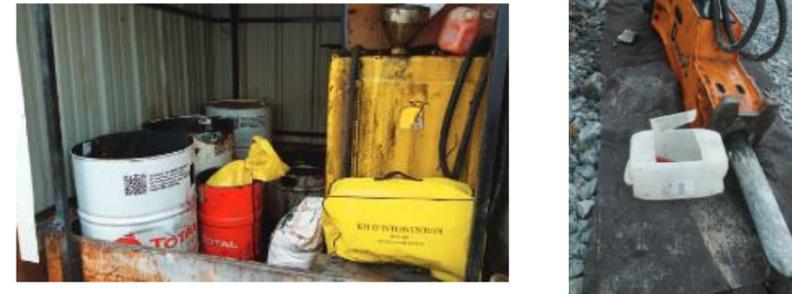
3 Analyse des impacts et mesures

5.3.2 Mesures liées à la phase de travaux

MR-02 Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux

MR-02 Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux	
Objectif	L'objectif de cette série de dispositions de chantier est de supprimer les risques de pollutions diffuses et de réduire au maximum les risques de pollutions ponctuelles ou accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols et surtout des milieux humides.
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Tous les milieux naturels et semi-naturels dont les milieux aquatiques (cours d'eau, fossé) ainsi que les espèces végétales et animales associées.
Phase(s) concernée(s)	Phase de travaux
Principes de la mesure	<p>Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures doivent être prises et intégrées dans les dossiers de consultation des entreprises (DCE) des marchés de travaux :</p> <p>Ces mesures seront à intégrer dans le cahier des clauses environnementales des DCE. Par ailleurs, le référent « environnement » du chantier devra s'assurer que ces prescriptions sont effectivement bien respectées sur le chantier.</p> <p>Afin de réduire les risques de pollutions des sols et des eaux du ruisseau de La Queugne les travaux auront lieu dans une bande de minimum 50 cm de la berge du ruisseau.</p> <p><u>Dispositifs relatifs aux engins et leur gestion :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Les véhicules et engins de chantier doivent justifier d'un contrôle technique récent, • Ils doivent tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau ; • Le nettoyage et l'entretien des engins de chantier se font systématiquement hors du site du chantier, dans des structures adaptées ou éventuellement sur la base-vie ; • Le stockage des huiles et carburants est réalisé à la base-vie, le confinement et la maintenance du matériel se font uniquement sur des emplacements aménagés à cet effet, loin de tout secteur écologiquement sensible (validé par l'écologue en charge du suivi de chantier en amont des travaux) ; • les eaux usées de la base-vie sont traitées ; • des dispositifs de filtration ou d'épandage des eaux de pompage (notamment lors des forages) sont mis en œuvre pour empêcher le relargage dans les milieux naturels d'eau chargées en matières en suspension.

MR-02 Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux



Exemple d'une aire de stockage des matériaux polluants dans un container étanche associé à un kit anti-pollution. Certains produits sont isolés du sol et disposés sur des bacs de rétention ou géotextile absorbant © AFB

- Les accès au chantier et aux zones de stockage sont interdits au public.

Gestion des déchets :

- Une collecte sélective des déchets, avec poubelles et conteneurs, est mise en place.



Tri sélectif des déchets de chantier (source : Biotope)

Gestion de pollution accidentelles :

- Collecter les écoulements superficiels, à l'aide de merlons, fossés de dérivation des eaux en amont de la zone polluée ;
- Evitement des infiltrations, bâchage de la zone polluée ;
- Adsorption et récupération de la pollution ;
- En cas d'écoulement dans le ruisseau, mise en place d'un barrage flottant afin de limiter la pollution aux hydrocarbures ;
- en cas de sécheresse, si aucun arrêté préfectoral ne l'interdit, les chemins seront arrosés par un système d'arrosage agricole afin de diminuer le dépôt de poussières sur les végétations ;
- utiliser des matériaux, autant que possible locaux, non infestés de graines ou fragments de plantes exotiques envahissantes pour éviter les risques d'apports et de dissémination d'espèces allochtones.

MR-02 Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux	
	 <p>Exemple de récupération de terres polluées aux hydrocarbures et de leur stockage dans un big bag étanche © AFB</p> <p>Aucune mesure concernant la pollution lumineuse n'a été définie car les travaux d'aménagement ne seront réalisés que de jour. Les éoliennes ne seront équipées que du balisage aéronautique obligatoire.</p>
Localisation	Ensemble de l'emprise du projet, en particulier les aires de réparation, d'entretien et de parking des engins de chantier et un bras du cours d'eau (La Queugne) ainsi que le fossé humide
Acteurs de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> Ensemble des prestataires Maître d'œuvre Coordinateur environnemental
Coût indicatif	Coûts de mise en place des bonnes pratiques lors des travaux : à la charge des entreprises prestataires, pas de surcoûts (intégration au processus de sélection des candidats).
Indicateurs de mise en œuvre	Respect des consignes du dossiers de consultation des entreprises.
Indicateurs d'efficacité	Suivi en phase travaux par l'écologue en charge de l'assistance environnementale
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure R-03 : Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue Mesure R-05 : Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide

MR-03 Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue

MR-03 Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue	
Objectif	L'objectif de cette mesure est de s'assurer que le chantier soit en mesure de respecter et de mettre en œuvre l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité définies pour ce projet dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet.
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Tous les milieux naturels et semi-naturels ainsi que les espèces végétales et animales associées.
Phase(s) concernée(s)	Phase de travaux
Localisation	Ensemble de l'emprise du projet.
Principes de la mesure	<p>L'organisation générale du chantier relève des missions du maître d'œuvre. Il sera assisté d'un expert écologue externe.</p> <p>Dans le cadre des chantiers, un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) est généralement nommé. Ce dernier a en charge l'analyse des risques d'un chantier sur l'hygiène et la sécurité et établit le Plan Général de Coordination SPS qui précise l'installation du chantier, les modalités d'intervention en cas de pollution et mène une surveillance en continu par coordination entre les différentes entreprises.</p> <p>Par ailleurs, le maître d'œuvre dispose en interne d'un coordinateur environnemental (chargé de missions environnement). Il est accompagné d'un expert écologue externe en charge de :</p> <ul style="list-style-type: none"> La vérification / mise à jour des sensibilités écologiques ; L'adaptation si nécessaire des modalités de travaux / planning (voir mesure MR-04) ; L'identification de nouvelles zones sensibles ; La sensibilisation et assistance à pied d'œuvre. <p>Ils sont chargés de vérifier le respect général des engagements et de la réglementation du point de vue environnemental (au sens large : nuisances, chantier vert, bonnes pratiques, pollutions (MR-02). Dans le cadre du projet éolien du Bois de l'Épot et au regard des enjeux environnementaux identifiés, ils auront en charge de vérifier des points particuliers du chantier (notamment les travaux au niveau de la haie basse).</p> <p>Ils assurent la surveillance de la gestion des déchets du chantier, la gestion des nuisances au voisinage et facilitent le travail de définition de l'installation du chantier par le coordinateur SPS (CSPS). Ils sont les garants de la mise en œuvre des procédures garantissant un chantier respectueux de l'environnement, engagement du maître d'ouvrage.</p> <p style="text-align: center;">Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement</p> <p>La démarche a pour but principal de gérer les nuisances environnementales générées par les activités liées au chantier, d'identifier les enjeux environnementaux et de mettre en œuvre des solutions tant techniques qu'organisationnelles. La mise en place et le suivi sont structurés par 3 grands axes :</p> <ul style="list-style-type: none"> l'optimisation de la gestion des déchets de chantier ; la limitation des nuisances pendant le chantier ; la limitation des pollutions et des consommations de ressources (en particulier l'eau).

3 Analyse des impacts et mesures

MR-03	Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue
	<p>Le maître d'œuvre et les entreprises sélectionnés par le porteur de projet (Maître d'ouvrage) devront adhérer à la démarche et en particulier aux principes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ; • Limiter les risques sur la santé des ouvriers ; • Limiter les pollutions de proximité lors du chantier ; • Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge ; • Limiter les impacts sur la biodiversité et, d'une manière plus spécifique, sur les milieux aquatiques. <p>Les entreprises de travaux mandatées pour la construction du projet devront obligatoirement s'engager dans cette démarche (via le respect d'un cahier des prescriptions environnementales notamment). Les engins arrivant sur le chantier devront être préalablement nettoyés pour éviter tout développement d'espèces végétales à caractère invasif.</p> <p style="text-align: center;">Cahier des prescriptions environnementales</p> <p>Le coordinateur environnemental sera en charge du cahier des prescriptions environnementales qui synthétisera les spécificités biologiques de la zone de travaux ainsi que les sensibilités des milieux naturels vis-à-vis des différentes phases du chantier et définissant l'ensemble des prescriptions visant à prendre en compte ces sensibilités. Il sera appuyé par un AMO Écologue.</p> <p>Ce cahier des prescriptions environnementales sera rédigé au préalable au lancement des travaux et sera fourni aux entreprises prestataires (obligation de respect des mesures de préservation des milieux et des bonnes pratiques intégrées).</p>

MR-03	Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue																		
Modalités de mise en œuvre	<p>Le suivi de l'efficacité des mesures sera assuré par un écologue qui produira un rapport à l'issue des travaux indiquant si l'ensemble des dispositions préconisées dans la présente étude ont été prises. Pour cela, l'écologue s'appuiera sur les indicateurs d'efficacité proposés dans chaque fiche mesure.</p> <p>Les indicateurs d'efficacité pour les mesures proposées sont :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Code de la mesure</th> <th>Intitulé de la mesure</th> <th>Indicateurs d'efficacité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MR-01</td> <td>Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante</td> <td>La distance minimale entre le bout de pale et la végétation sera supérieur à 50 m (55 m).</td> </tr> <tr> <td>MR-02</td> <td>Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux</td> <td>Absence de pollution diffuse ou ponctuelle constatée en phase de chantier.</td> </tr> <tr> <td>MR-03</td> <td>Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue</td> <td>Déroulement des travaux sans incident environnemental.</td> </tr> <tr> <td>MR-04</td> <td>Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</td> <td>Les travaux sont réalisés dans la période favorable pour l'ensemble des cycles biologiques des espèces.</td> </tr> <tr> <td>MR-05</td> <td>Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide</td> <td>Absence d'impacts sur la faune et la flore de ces milieux.</td> </tr> </tbody> </table>	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Indicateurs d'efficacité	MR-01	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	La distance minimale entre le bout de pale et la végétation sera supérieur à 50 m (55 m).	MR-02	Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux	Absence de pollution diffuse ou ponctuelle constatée en phase de chantier.	MR-03	Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue	Déroulement des travaux sans incident environnemental.	MR-04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	Les travaux sont réalisés dans la période favorable pour l'ensemble des cycles biologiques des espèces.	MR-05	Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide	Absence d'impacts sur la faune et la flore de ces milieux.
Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Indicateurs d'efficacité																	
MR-01	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	La distance minimale entre le bout de pale et la végétation sera supérieur à 50 m (55 m).																	
MR-02	Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux	Absence de pollution diffuse ou ponctuelle constatée en phase de chantier.																	
MR-03	Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue	Déroulement des travaux sans incident environnemental.																	
MR-04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	Les travaux sont réalisés dans la période favorable pour l'ensemble des cycles biologiques des espèces.																	
MR-05	Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide	Absence d'impacts sur la faune et la flore de ces milieux.																	
Acteurs de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Ensemble des prestataires • Maître d'œuvre • Coordinateur environnemental • Expert écologue 																		
Planning	Pour le suivi du chantier, prévoir une réunion de début et de fin de chantier et 1 passage par mois pendant toute la durée du chantier (10 passages).																		
Coût indicatif	<p>Pour le suivi du chantier, prévoir une réunion de début et de fin de chantier et 1 passage par mois pendant toute la durée du chantier (10 passages + une demi-journée de rédaction de rapport par mois pendant la durée du chantier (4j)).</p> <p>Prévoir environ 10 000 € HT de suivi de chantier.</p>																		
Indicateurs de mise en œuvre	Mise en place du cahier des prescriptions environnementales.																		
Indicateurs d'efficacité	<p>Déroulement des travaux sans incident environnemental. L'écologue devra vérifier si les mesures préconisées correspondent aux pratiques réalisées lors des travaux.</p> <p>Les indicateurs précis pourront être adaptés en fonction de la mise en œuvre des mesures et des particularités des nouveaux milieux issus des travaux.</p>																		
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure R-01 : Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante • Mesure R-02 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de chantier • Mesure R-04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales • Mesure R-05 : Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide 																		

3 Analyse des impacts et mesures

MR-04 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales

MR-04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales																																																																																																																								
Objectif	Il s'agit de réduire le dérangement de la faune (et notamment de l'avifaune en période de reproduction ou les gîtes à chauves-souris) durant la phase de travaux et d'éviter tout risque de destruction de nid ou couvée d'espèces protégées.																																																																																																																								
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Les espèces de faune, en particulier les oiseaux et les chauves-souris (gîtes).																																																																																																																								
Phase(s) concernée(s)	Phase de travaux																																																																																																																								
Principes de la mesure	Plusieurs contraintes temporelles seront à respecter pour limiter l'impact du projet sur la faune : <ul style="list-style-type: none"> • Pour limiter les risques d'impact sur les nids et œufs protégés d'espèces nichant au sol, une grande attention sera à porter lors des travaux d'emprise au sol (création et élargissement des pistes d'accès, terrassement, câblage interne, etc...) ; • Les travaux lourds (travaux de terrassement et autres s'il y en a) devront débuter : <ul style="list-style-type: none"> • soit avant la période de reproduction des oiseaux soit avant la mi-mars et ne devront pas connaître d'interruption de plus de 15 jours ; • soit après la fin de la reproduction soit à partir de début août. <p>Cette mesure permettra d'éviter toute installation de couples d'oiseaux nicheurs au sein et en pourtour des zones d'intervention.</p>																																																																																																																								
	Calendrier d'intervention																																																																																																																								
	Il est impossible de proposer un calendrier qui supprime complètement le dérangement des espèces patrimoniales lors du chantier étant donné que la plupart sont présentes sur l'ensemble de l'année. Les périodes d'interventions doivent être ciblées en dehors des périodes sensibles pour ces animaux (reproduction, élevage des jeunes ou période d'hibernation, de léthargie). Le tableau ci-dessous synthétise les périodes favorables ou peu favorables à la réalisation des travaux pour tous les groupes d'espèces patrimoniales concernés par le projet.																																																																																																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Localisation des travaux</th> <th>Espèces ou groupes d'espèces</th> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Milieux aquatiques</td> <td>Amphibiens</td> <td></td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td>H</td> <td>H</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">Milieux arbustifs et arborés*</td> <td>Reptiles</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>Chauves-souris</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>Hérisson d'Europe</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>Autres mammifères terrestres</td> <td></td> <td></td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Oiseaux</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Milieux ouverts et agricoles</td> <td>Oiseaux</td> <td></td> <td></td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Localisation des travaux	Espèces ou groupes d'espèces	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Milieux aquatiques	Amphibiens		R	R	R	R	R							Amphibiens	H	H									H	H	Milieux arbustifs et arborés*	Reptiles	H	H	R	R	R	R	R				H	H	Chauves-souris	H	H	H	H	R	R	R				H	H	Hérisson d'Europe	H	H	R	R	R	R	R				H	H	Autres mammifères terrestres			R	R	R	R	R						Oiseaux				R	R	R	R						Milieux ouverts et agricoles	Oiseaux			R	R	R	R	R				
Localisation des travaux	Espèces ou groupes d'espèces	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																																																																																																												
Milieux aquatiques	Amphibiens		R	R	R	R	R																																																																																																																		
	Amphibiens	H	H									H	H																																																																																																												
Milieux arbustifs et arborés*	Reptiles	H	H	R	R	R	R	R				H	H																																																																																																												
	Chauves-souris	H	H	H	H	R	R	R				H	H																																																																																																												
	Hérisson d'Europe	H	H	R	R	R	R	R				H	H																																																																																																												
	Autres mammifères terrestres			R	R	R	R	R																																																																																																																	
	Oiseaux				R	R	R	R																																																																																																																	
Milieux ouverts et agricoles	Oiseaux			R	R	R	R	R																																																																																																																	

MR-04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales																																																																	
	<p>*Bien que les milieux arbustifs et arborés ne fassent pas partie de l'emprise des travaux, ils ont été intégrés au planning de manière à éviter au maximum le dérangement des espèces associées, notamment pour les travaux se situant à proximité de boisements.</p>																																																																	
	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #f4a460;">Période de début de travaux exclue / période de travaux lourds possibles si débutés avant le 1^{er} mars sans connaître d'interruption de plus de 15 jours ou débutés après le 31 juillet</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #c6e0b4;">Période de travaux possibles</td> </tr> <tr> <td>H : période d'hivernage</td> </tr> <tr> <td>R : période de reproduction</td> </tr> </table>	Période de début de travaux exclue / période de travaux lourds possibles si débutés avant le 1 ^{er} mars sans connaître d'interruption de plus de 15 jours ou débutés après le 31 juillet	Période de travaux possibles	H : période d'hivernage	R : période de reproduction																																																													
Période de début de travaux exclue / période de travaux lourds possibles si débutés avant le 1 ^{er} mars sans connaître d'interruption de plus de 15 jours ou débutés après le 31 juillet																																																																		
Période de travaux possibles																																																																		
H : période d'hivernage																																																																		
R : période de reproduction																																																																		
	<p>Aucune espèce nicheuse des milieux ouverts menacée (hors espèces quasi-menacées) en Centre-Val de Loire n'a été identifiée sur le site. Néanmoins, le Milan noir et la Pie-grièche à tête rousse sont deux espèces protégées vulnérables en Centre-Val de Loire et nicheurs possibles sur l'aire d'étude. Le Milan noir niche au niveau du bocage et de la ripisylve, tandis que la Pie-grièche à tête rousse niche au niveau des haies avec arbustes et buissons épineux. L'éolienne E2 est située également à proximité de la ripisylve et les milieux favorables à la Pie-grièche à tête rousse sont susceptibles d'être présents à proximité des travaux. Ces deux espèces se reproduisent entre les mois d'avril et de juillet et n'assurent qu'une seule couvée durant la période de reproduction. Ainsi, pour s'assurer de ne pas créer de perturbation sur la reproduction de ces espèces, les travaux lourds devront impérativement débuter avant le 1^{er} avril et ne pas connaître d'interruption de plus de 15 jours* ou débuter après le 1^{er} août. Cette période englobe également la période critique de reproduction de la faune et concorde avec la prescription de la DREAL (exclusion du début ou de la reprise des travaux du 01/04 au 31/07 si présence d'espèces nicheuses patrimoniales). Les travaux de défrichage/élagage seront réalisés en dehors de la période de reproduction des oiseaux. Ils pourront être réalisés entre le 1^{er} août et le 28 février.</p> <p>*Si l'interruption des travaux dure plus de 15 jours, le passage d'un écologue sera nécessaire pour vérifier l'absence de nouveaux enjeux avant la reprise des travaux.</p> <p>Le tableau ci-dessous donne les périodes favorables par grands types de travaux.</p>																																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Calendrier civil</th> <th>Jan</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avr.</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil</th> <th>Août</th> <th>Sept</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Décapage de la terre végétale : travaux préparatoires, retrait des talus, liaison électrique inter-éoliennes.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Défrichage / élagage</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Travaux de nivellement (hors décapage). Création des chemins d'accès et des aires de grutage.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réalisation des fondations</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Calendrier civil	Jan	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Décapage de la terre végétale : travaux préparatoires, retrait des talus, liaison électrique inter-éoliennes.													Défrichage / élagage													Travaux de nivellement (hors décapage). Création des chemins d'accès et des aires de grutage.													Réalisation des fondations												
Calendrier civil	Jan	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.																																																						
Décapage de la terre végétale : travaux préparatoires, retrait des talus, liaison électrique inter-éoliennes.																																																																		
Défrichage / élagage																																																																		
Travaux de nivellement (hors décapage). Création des chemins d'accès et des aires de grutage.																																																																		
Réalisation des fondations																																																																		

3 Analyse des impacts et mesures

MR-04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales
	<p>Levage des éoliennes, mise en marche, tests</p>
	<p>Légende</p> <p>Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Pas de restriction particulière</p> <p>Période de travaux possibles s'ils ont débuté avant le 1^{er} mars sans connaître d'interruption de plus de 15 jours*</p> <p>Période de travaux possibles s'ils ont débuté avant le 1^{er} mars sans connaître d'interruption de plus de 15 jours*</p>
	<p>Le calendrier ci-avant présente des indications des périodes sensibles (rouge) ou moins sensibles (vert) pour la réalisation des travaux.</p> <p>Concernant les périodes de vigilance (orange), il s'agira, en fonction de l'avancement du chantier, d'ajuster au mieux les interventions au cas par cas, pour limiter les risques d'atteintes à la biodiversité et milieux d'intérêt. Un écologue interviendra sur la tenue du planning et pourra si nécessaire proposer des mesures supplémentaires (voir mesure R02).</p> <p>Ainsi, les travaux de décapage de la terre végétale devront être réalisés entre début août et fin février (pas de défrichage prévu, pas de travaux en zones humides) ou devront impérativement débuter avant le 1^{er} mars et ne pas connaître d'interruption de plus de 15 jours*.</p>
Localisation	Ensemble du site
Acteurs de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> Maître d'ouvrage dans la conception du projet Exploitant des terres pendant la phase travaux Coordinateur environnemental
Coût indicatif	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet
Indicateurs de mise en œuvre	Le maître d'ouvrage veillera à s'assurer que le planning et le plan d'organisation des travaux proposés par les entreprises sont compatibles avec les périodes sensibles des espèces remarquables et la localisation des sites favorables à la faune.
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure R-03 : Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue Mesure R-05 : Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide

MR-05	Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide
Objectif	L'objectif de cette mesure est de réduire l'impact que pourront avoir les franchissements interne au projet sur un bras du cours d'eau (La Queugne) ainsi que sur le fossé humide. Il s'agit de prévenir la mise en place de ces franchissements afin qu'ils n'aient pas ou peu d'impact sur la faune et la flore de ces milieux. Le principe de cette mesure a été validé par Igor LECETRE de la DDT lors d'un échange avec la compagnie TotalEnergies le 14/09/2022.
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Habitats correspondants aux fossés humides et cours d'eau, ainsi que les espèces végétales et animales associées.
Phase(s) concernée(s)	Phase de travaux
Principes de la mesure	<p>Pour réduire au maximum l'impact de ces installations de franchissement :</p> <ul style="list-style-type: none"> La pose de la buse devra être faite lors de la période d'assec du cours d'eau temporaire localisé au niveau du fossé humide. La période d'assec varie d'une année à l'autre selon la météo mais s'agissant d'un cours d'eau temporaire, l'assec devrait intervenir <i>a minima</i> de juillet à fin septembre. En respectant cette période d'assec pour réaliser les travaux, aucun impact n'est attendu sur les groupes de faune associés à ces milieux. La construction du pont en béton armé se fera en dehors des périodes de reproduction des groupes de faunes associés au cours d'eau, notamment en dehors de la période de reproduction de l'Agriion de Mercure (mi-mai à fin juillet en général), espèce observée au sein du cours d'eau concerné par le franchissement. Le type de pont sera défini au lancement des travaux. <div style="text-align: center;"> <p>(1) Sans assise dans le lit mineur et en berge</p> <p>(2) Sans assise dans le lit mineur mais avec assise en berge</p> </div>

3 Analyse des impacts et mesures

MR-05 Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide	
Cours d'eau situé au nord de l'éolienne E2 et fossé humide situé au sud-est de l'éolienne E1.	
Localisation	<p>Légende</p> <p>Franchissement interne</p> <ul style="list-style-type: none"> Busé Pont <p>Implantation du projet rebattu</p> <ul style="list-style-type: none"> Piste à créer Plateforme de l'éolienne Poste de livraison et plateforme Eolienne Raccordement interne Survol de l'éolienne Zone de stockage des pales <p>Habitats naturels</p> <ul style="list-style-type: none"> Cours d'eau Fossé humide, mosaïque de prairie et d'ourlet, mésophiles et hydrophiles au sein de petits fossés Prairie mésophile de fauche eutrophe Prairie mésophile pâturée Friche mésotrophile Ourlats hydrodromes et hémihéliophiles Aulnaie/frénale alluviale Chénale/charnaie hydrodromie Alignements d'arbres, Haies, Bosquets Cultures Routes, chemins et parkings
Acteurs de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> Maître d'œuvre Coordinateur environnemental
Coût indicatif	Le coût d'installation du busage est estimé à 15 000 euros et le coût estimé pour la pose du pont en béton armé, étude comprise, est de 73 000 euros.
Indicateurs de mise en œuvre	Respect des consignes du dossier de consultation des entreprises.
Indicateurs d'efficacité	Absence d'impacts sur la faune et la flore de ces milieux.
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure R-03 : Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue Mesure R-04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales

5.3.3 Mesures de réduction d'impact en phase d'exploitation

MR-06 Maîtrise des risques de mortalité : asservissement à l'activité des chauves-souris

MR-06 Maîtrise des risques de mortalité : asservissement à l'activité des chauves-souris			
Objectif	<p>Les chiroptères sont particulièrement sensibles aux risques de collision et au barotraumatisme liés à l'activité éolienne. La mise en place d'un bridage des éoliennes, c'est-à-dire la programmation de l'arrêt des machines lorsque les conditions météorologiques sont favorables à l'activité des chiroptères, permettra de limiter significativement les collisions/barotraumatisme.</p> <p>Cette mesure sera effective dès la mise en fonctionnement du parc. Cette mesure s'appliquera à toutes les éoliennes du parc.</p>		
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Toutes les espèces de chauves-souris, en particulier celles qui ont une forte sensibilité au risque de collision (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée et Pipistrelle commune).		
Phase(s) concernées	Phase d'exploitation		
Principes de mesure	<p>Suite à l'analyse des données d'écoute en altitude des chiroptères, 3 scénarii de bridage peuvent être proposés pour limiter l'impact des éoliennes sur les chauves-souris en fonction des conditions météorologiques (vent mesuré à 75 m et températures mesurées à 119 m). L'évaluation de l'efficacité des scénarii montre que cela permet de prévenir la collision de 70 %, 80 % ou 90% des chauves-souris en activité en altitude et sur le jeu de données enregistré de mi-avril à fin octobre 2021 sur le site d'étude.</p> <p>Ce type d'analyse ne prend pas en compte les variations annuelles d'activité des chauves-souris. Les proportions d'activités protégées par les paramètres de bridage peuvent évoluer.</p> <p>Tableau 57 : Scénarii de bridage des éoliennes pour le projet de parc du Bois de l'Épot</p>		
		Scenario n°1	Scenario n°2
Période de mise en service du bridage	Du 1 ^{er} avril au 31 octobre, correspondant à la principale période d'activité des chiroptères en altitude		
Seuil de température	Par des températures supérieures à 10°C	Par des températures supérieures à 15°C	Par des températures supérieures à 15°C
Seuil de vent	Par des vitesses de vents inférieures à 6 m/s	Par des vitesses de vents inférieures à 5,5 m/s	Par des vitesses de vents inférieures à 5 m/s
Nombre d'heures durant la nuit	L'ensemble de la nuit		
Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par les arrêts machines	97,02 %	87,68 %	84,35 %
Proportion d'activité des noctules (en %) couverte par les arrêts machines	95,75 %	86,61 %	82,05 %
Proportion d'activité des Pipistrelles communes (en %) couverte par les arrêts machines	99,38 %	89,26 %	88,33 %

3 Analyse des impacts et mesures

MR-06 Maîtrise des risques de mortalité : asservissement à l'activité des chauves-souris	
	<p>Ainsi, à partir de ces résultats, en croisant l'activité des chauves-souris en altitude enregistrée sur le mât de mesures situé sur l'aire d'étude immédiate et les données météorologiques, le modèle d'asservissement suivant a été défini, correspondant au scénario n°1 :</p> <p>Les résultats ont montré que 97,02 % de l'activité a lieu pour des vitesses de vent < à 6 m/s et des températures > à 10°C.</p> <p>Ainsi, dès la première année, l'arrêt des machines sera effectué pendant la période d'activité des chauves-souris de début avril à fin octobre, pendant toute la nuit, lorsque les conditions météorologiques sont favorables à leur activité : vitesse du vent inférieure à 6 m/s, température extérieure supérieure à 10° C.</p> <p>À partir de la deuxième année, ces conditions seront éventuellement modifiées avec l'accord de la DREAL Centre-Val de Loire après la réalisation du suivi de l'activité des chauves-souris (MS- 03) et du suivi de la mortalité des chauves-souris (MS-02).</p> <p>Au regard de l'activité des chiroptères, y compris d'espèces de haut vol, localement, cette mesure devra permettre de limiter significativement (plus de 97% des cas dont 95,75 % des noctules) les collisions/barotraumatisme.</p>
Localisation	Toutes les éoliennes du parc
Acteurs de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitant
Coût indicatif	Éventuel surcoût intégré au projet et perte de productivité à prévoir
Indicateurs de mise en œuvre	Mise en place du dispositif dès la mise en fonctionnement du parc
Indicateurs d'efficacité	Mortalité non significative aux pieds des éoliennes constatée lors des suivis après la mise en œuvre de la mesure d'asservissement
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure R-01 : Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante • Mesure S-02 : Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris • Mesure S-03 : Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris

3 Analyse des impacts et mesures

6 Appréciations des impacts résiduels du projet final

Le tableau suivant évalue les risques d'impacts du projet sur la faune, la flore et le milieu naturel en tenant compte de l'enjeu écologique, des effets du projet et en intégrant les mesures d'insertion écologique. Le niveau d'impact est évalué après intégration des mesures.

Pour chaque espèce ou groupe biologique, le tableau indique :

- Son niveau d'enjeu écologique. Il s'agit là de préciser son intérêt patrimonial en fonction de sa rareté, sa répartition, son état de conservation sur l'aire d'étude... ;
- Les effets envisageables du projet sur cette espèce ou ce groupe biologique ;
- Son statut réglementaire et européen indiquant ainsi la possibilité d'une contrainte réglementaire ;
- Les mesures d'insertion écologique envisagées pour supprimer ou réduire les effets du projet ;
- Le niveau d'impact après intégration des mesures pour supprimer ou limiter les effets du projet ;
- La conséquence réglementaire de l'impact résiduel sur le projet et sa mise en œuvre. Il s'agit ici de rappeler la nécessité de réaliser un dossier de demande de dérogation à la réglementation des espèces protégées.

3 Analyse des impacts et mesures

Tableau 58 : Impacts résiduels du projet éolien du Bois de l'Épot

Habitat naturel ou groupe biologique concerné et enjeux de conservation	Impacts prévisibles du projet	Qualification des impacts prévisibles	Statuts réglementaires de l'élément concerné	Mesures d'évitement et de réduction de l'effet	Argumentation	Impacts résiduels du projet
Habitats naturels et zones humides						
<p>Habitats communs en région Centre-Val de Loire. → ENJEU DE CONSERVATION NEGLIGEABLE A FAIBLE</p> <p>6 habitats d'intérêt communautaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> Fossé humide, mosaïque de prairie et d'ourlet, mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés (6430) ; Herbiers aquatiques flottants (3150) ; Prairie mésophile de fauche eutrophe (6510) ; Chênaie/hêtraie calcicole à acidiline (9130) ; Chênaies fraîches à hygrophiles calcicoles à acidiclinales (9160). → ENJEU DE CONSERVATION FAIBLE Aulnaie/frênaie alluviale (91E0). → ENJEU DE CONSERVATION MODERE 	<ul style="list-style-type: none"> Impact par destruction/dégradation des milieux en phase de travaux Impact par pollution accidentelle en phase de travaux 	Faible	-	<ul style="list-style-type: none"> ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à enjeux et les éléments boisés ME-02 : Eviter les stations de flore remarquable ME-03 : Eviter les zones humides sur les critères « végétation » et « sol » MR-02 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux MR-03 : Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue MR-05 : Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide 	L'implantation retenue du projet n'impactera pas le fossé humide au titre de la mesure de réduction MR05 « Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide ».	Très faible
<ul style="list-style-type: none"> 5 habitats humides ont été identifiés sur les critères habitats et flore. 48 sondages pédologiques ont été effectués sur l'aire d'étude immédiate sur les habitats pro parte et non caractéristiques. <p>Ainsi, selon les critères alternatifs habitats, flore ou sols, les zones humides couvrent 98,08 hectares sur l'aire d'étude immédiate. → ENJEU DE CONSERVATION MODERE</p>	<ul style="list-style-type: none"> Impact par destruction/dégradation des milieux en phase de travaux Impact par pollution accidentelle en phase de travaux 	Très faible	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction de zones humides	<ul style="list-style-type: none"> ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à enjeux et les éléments boisés ME-03 : Eviter les zones humides sur les critères « végétation » et « sol » MR-02 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux MR-03 : Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue MR-05 : Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide 	L'implantation retenue du projet n'impactera pas le fossé humide de cours d'eau au titre de la mesure de réduction MR05 « Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide ».	Très faible
Flore						
<ul style="list-style-type: none"> 231 espèces communes en région Centre-Val de Loire ont été observées dont 1 espèce exotique envahissante, la Fougère d'eau (<i>Azolla filiculoides</i>). → ENJEU DE CONSERVATION FAIBLE 1 espèce protégée au niveau régional a été observée sur l'aire d'étude immédiate : Polystic à aiguillons (<i>Polystichum aculeatum</i>). → ENJEU DE CONSERVATION FAIBLE 	<ul style="list-style-type: none"> Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces : impact direct, permanent, à long terme en phase de travaux Destruction de stations ou spécimens : impact direct, permanent, à court terme en phase de travaux 	Très faible	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction de l'espèce protégée	<ul style="list-style-type: none"> ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à enjeux et les éléments boisés ME-02 : Eviter les stations de flore remarquable MR-02 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux MR-03 : Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue 	L'implantation retenue du projet n'impacte aucune espèce remarquable (c'est-à-dire protégée, patrimoniale ou envahissante) et les aménagements sont à distance de ces espèces.	Très faible
Insectes						
53 espèces communes d'insectes :	<ul style="list-style-type: none"> Destruction d'individus : impact direct, permanent, à court terme en phase de travaux. 	Très faible	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats	<ul style="list-style-type: none"> ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à 	Les arbres favorables au Grand capricorne et les habitats des espèces patrimoniales et protégées ne seront pas	Très faible

3 Analyse des impacts et mesures

Habitat naturel ou groupe biologique concerné et enjeux de conservation	Impacts prévisibles du projet	Qualification des impacts prévisibles	Statuts réglementaires de l'élément concerné	Mesures d'évitement et de réduction de l'effet	Argumentation	Impacts résiduels du projet
<ul style="list-style-type: none"> Espèces communes, non patrimoniales, non protégées en France ou en région Centre-Val de Loire. → ENJEU DE CONSERVATION FAIBLE 1 espèce protégée : l'Agrion de Mercure ; 1 espèce protégée et patrimoniale : Grand capricorne (VU liste rouge mondiale) 1 espèce patrimoniale : Courtilière commune → ENJEU DE CONSERVATION MODERE <p>sur l'aire d'étude immédiate (pour l'Agrion de Mercure), au niveau des habitats favorables au Grand capricorne et de la Courtilière commune.</p>			d'espèce et d'individus de Grand capricorne ou en cas de destruction d'individus d'Agrion de Mercure.	<ul style="list-style-type: none"> impacter au minimum les habitats à enjeux et les éléments boisés ME-03 : Eviter les zones humides sur les critères « végétation » et « sol » MR-03 : Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue MR-04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MR-05 : Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide 	<p>impactés (fossés humides et cours d'eau). Concernant les travaux en milieu arborés et arbustifs, seule une haie basse sera détruite sur une faible surface (67 ml). Cet élément n'a pas été identifié comme favorable aux espèces d'insectes protégées ou patrimoniales.</p>	
Reptiles et amphibiens						
<p>4 espèces de reptiles considérées comme présentes : la Couleuvre helvétique, le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies. Espèces protégées mais non patrimoniales. → ENJEU DE CONSERVATION FAIBLE</p> <p>3 espèces d'amphibiens considérées comme présentes : la Grenouille commune, la Grenouille agile, le Crapaud calamite, la Rainette verte et le Triton palmé. Espèces protégées non rares ou menacées. → ENJEU DE CONSERVATION FAIBLE</p>	<ul style="list-style-type: none"> Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces (d'alimentation ou d'hivernation) : impact direct, permanent, à long terme en phase de travaux. Destruction d'individus : impact direct, permanent, à court terme en phase de travaux. 	Très faible	Protection complète concernant les amphibiens et les reptiles (le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies, la Couleuvre helvétique, la Grenouille agile, la Rainette verte et le Crapaud calamite), et protection plus restreinte concernant seulement les individus (le Triton palmé).	<ul style="list-style-type: none"> ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à enjeux et les éléments boisés ME-03 : Eviter les zones humides sur les critères « végétation » et « sol » MR-02 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux MR-03 : Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue MR-04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MR-05 : Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide 	<p>L'implantation retenue du projet n'impactera pas le fossé humide de cours d'eau au titre de la mesure de réduction MR05 « Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide. »</p>	Très faible
Avifaune						
<p><u>Oiseaux en période de nidification :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 65 espèces observées dont 49 considérées comme nicheuses Espèces communes en Centre-Val de Loire ou espèces patrimoniales à enjeu faible. → ENJEU DE CONSERVATION NEGLIGEABLE A FAIBLE <p>Espèces nicheuses et non nicheuses patrimoniales :</p> <ul style="list-style-type: none"> Bihoreau gris (VU), Héron garde-bœufs (VU), Martin-pêcheur (VU en France, LC en Centre), Milan noir (VU), Pic épeichette (VU en France et NT en Centre), Pie-grièche à tête rousse (VU), Tourterelle des bois (VU en France, LC en Centre). → ENJEU DE CONSERVATION MODERE <p>au niveau des milieux boisés</p>	<ul style="list-style-type: none"> Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces : impact direct, permanent, à long terme en phase de travaux. Destruction d'individus : impact direct, permanent, à court terme en phases de travaux et d'exploitation. Perturbation/dérangement : impact indirect, temporaire, à court terme en phase de travaux. 	<p>Modéré pour le Milan noir</p> <p>Faible à modéré pour la Cigogne noire (non-nicheuse)</p> <p>Faible pour l'Alouette des champs, la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, le Milan royal</p>	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats de reproduction, de nids, d'œufs ou d'individus d'espèces d'oiseaux protégées (54 espèces protégées sur les 65 observées)	<ul style="list-style-type: none"> ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à enjeux et les éléments boisés ME-03 : Eviter les zones humides sur les critères « végétation » et « sol » MR-01 : Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MR-02 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux MR-03 : Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue MR-04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales 	<p>Une haie favorable au cortège des milieux buissonnant est impactée sur une faible surface. La mise en place d'un planning respectueux de l'avifaune permettra de ne pas compromettre la reproduction des espèces sur le site durant l'année des travaux.</p> <p>En phase d'exploitation, le risque est globalement faible pour les espèces au regard des faibles effectifs observés et de l'absence de nidification du Milan royal et de la Cigogne noire.</p> <p>Le suivi mortalité permettra de vérifier le risque et en cas de collision, des mesures pourront être prises en accord avec les services instructeurs.</p>	Faible

3 Analyse des impacts et mesures

Habitat naturel ou groupe biologique concerné et enjeux de conservation	Impacts prévisibles du projet	Qualification des impacts prévisibles	Statuts réglementaires de l'élément concerné	Mesures d'évitement et de réduction de l'effet	Argumentation	Impacts résiduels du projet
<ul style="list-style-type: none"> Cigogne blanche (non nicheuse), Cigogne noire (non nicheuse, en transit) et Milan royal (non nicheur sur l'aire d'étude immédiate mais nicheur à 5,7 km). <p>→ ENJEU DE CONSERVATION FORT</p>		Très faible pour toutes les autres espèces				
<p><u>Oiseaux en période de migration</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Aucun couloir de migration préférentiel n'est observé ; Zone localisée sur le couloir principal de migration en France des Grues cendrées ; 4 espèces présentent des sensibilités aux collisions : la Buse variable et le Milan noir (modérée), le Faucon crécerelle (modérée à forte) et le Milan royal (très forte) <p>Prénuptiale : 69 espèces d'oiseaux observées dont 50 espèces protégées et 15 espèces patrimoniales :</p> <ul style="list-style-type: none"> Héron garde-bœufs, Cigogne blanche, Milan noir et Milan royal <p>→ ENJEU DE CONSERVATION MODERE</p> <ul style="list-style-type: none"> Autres espèces. <p>→ ENJEU DE CONSERVATION FAIBLE</p> <p>Postnuptiale : 82 espèces d'oiseaux observées dont 60 espèces protégées et 21 espèces patrimoniales.</p> <ul style="list-style-type: none"> Aigle botté, Guêpier d'Europe, Héron garde-bœufs et Milan royal. <p>→ ENJEU DE CONSERVATION MODERE</p> <ul style="list-style-type: none"> Autres espèces. <p>→ ENJEU DE CONSERVATION FAIBLE</p>	<ul style="list-style-type: none"> Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces : impact direct, permanent, à long terme en phase de travaux. Destruction d'individus : impact direct, permanent, à court terme en phases de travaux et d'exploitation. Perturbation/dérangement : impact indirect, temporaire, à court terme en phase de travaux. 	<p>Modéré pour le Milan royal</p> <p>Faible à modéré pour le Milan royal</p> <p>Faible pour l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Buse variable, la Cigogne blanche, la Cigogne noire, le Faucon crécerelle et le Héron garde-bœufs</p> <p>Très faible pour les autres espèces</p>	<p>Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération d'habitats de halte migratoire</p>	<ul style="list-style-type: none"> MR-01 : Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante 	<p>Concernant les espèces les plus sensibles aux collisions, les effectifs sont relativement faibles, mais ils sont modérés pour le Milan royal (77 individus en post-nuptiale et 8 en pré-nuptiale) et le Milan noir (2 individus en post-nuptiale et 116 en pré-nuptiale). Le Milan noir a été observé majoritairement entre 0 et 50 m et le Milan royal entre 25 et 100 m, donc potentiellement à hauteur de pales dans le cas du Milan royal. Le suivi mortalité permettra de vérifier le risque et en cas de collision, des mesures pourront être prises en accord avec les services instructeurs.</p> <p>Les autres espèces à enjeux de conservation modéré (en dehors du Milan noir et du Milan royal) sont peu sensibles aux collisions et l'impact prévisible est très faible.</p>	Faible
<p><u>Oiseaux en période d'hivernage :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 48 espèces d'oiseaux observées dont 31 espèces protégées dont 10 sont patrimoniales : <p>Il s'agit majoritairement d'espèces des milieux ouverts et des zones bocagères.</p> <p>→ ENJEU DE CONSERVATION FAIBLE</p> <p>sur l'aire d'étude immédiate</p> <ul style="list-style-type: none"> Grande Aigrette (hivernant rare en Centre-Val de Loire). <p>→ ENJEU DE CONSERVATION MODERE</p>	<ul style="list-style-type: none"> Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces : impact direct, permanent, à long terme en phase de travaux. Destruction d'individus : impact direct, permanent, à court terme en phases de travaux et d'exploitation. Perturbation/dérangement : impact indirect, temporaire, à court terme en phase de travaux. 	<p>Faible pour l'Alouette des champs, la Buse variable, la Cigogne blanche, le Faucon crécerelle, le Héron garde-bœufs</p> <p>Très faible pour les autres espèces</p>	<p>Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération d'habitats d'hivernage</p>	<ul style="list-style-type: none"> MR-01 : Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante 	<p>Le risque de collision semble limité à cette période de l'année pour les oiseaux au niveau de l'aire d'étude immédiate car les effectifs sont faibles (à l'exception de l'Alouette des champs).</p> <p>Pour les espèces plus sensibles aux collisions (Buse variable et Milan royal) les effectifs sont relativement faibles.</p>	Très faible
Mammifères						
<p><u>Mammifères terrestres :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 8 espèces communes ont été observées sur l'aire d'étude immédiate ; 3 espèces protégées considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate. Espèce protégée : Hérisson d'Europe. <p>→ ENJEU DE CONSERVATION FAIBLE</p>	<ul style="list-style-type: none"> Destruction d'individus : impact direct, permanent, à court terme en phase de travaux. Perturbation/dérangement : impact indirect, temporaire, à court terme en phase de travaux. 	Faible	<p>Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'individus ou d'habitats d'espèces protégées</p>	<ul style="list-style-type: none"> ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à enjeux et les éléments boisés MR-04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MR-05 : Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide 	<p>L'implantation retenue du projet n'impactera pas le ruisseau potentiellement favorable au Castor et à la Loutre d'Europe au titre de la mesure de réduction MR05 « Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide. »</p>	Faible

3 Analyse des impacts et mesures

Habitat naturel ou groupe biologique concerné et enjeux de conservation	Impacts prévisibles du projet	Qualification des impacts prévisibles	Statuts réglementaires de l'élément concerné	Mesures d'évitement et de réduction de l'effet	Argumentation	Impacts résiduels du projet
<ul style="list-style-type: none"> Espèces protégées et patrimoniales : Castor d'Europe et Loutre d'Europe. → ENJEU DE CONSERVATION MODERE A FORT au niveau du ruisseau de « La Queugne »					Concernant les travaux en milieux arborés et arbustifs, des haies seront détruites sur un linéaire de 67 m. Aucun travaux ne sera réalisé de nuit.	
<p><u>Chiroptères :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 18 espèces présentes (écoutes au sol et en altitude), toutes protégées. 2 représentent un enjeu écologique fort (Noctule commune, Grande Noctule) et 8 représentent un enjeu écologique modéré (la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Grand murin, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, le Grand rhinolophe, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Nathusius) 4 sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore », il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Bechstein, du Grand Murin et du Grand Rhinolophe. Les écoutes en altitude ont mis en évidence la présence d'une espèce supplémentaire : la Grande Noctule. Cette dernière est exceptionnelle au niveau de la région Centre Val de Loire. 7 espèces sont susceptibles de voler à hauteur des pales (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande Noctule, Pipistrelle commune et Sérotine commune, de même que les groupes Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius, Oreillard gris/roux et Sérotines/Noctules indéterminées). <p>Le printemps et l'automne (migration) représentent les deux périodes à risques pour les chauves-souris. À ces périodes, les chauves-souris, et notamment les espèces les plus sensibles, telles que les noctules ou les pipistrelles sont bien présentes sur le site (activité moyenne à forte).</p> <p>Toutes espèces confondues, il apparaît que les chauves-souris sont présentes en altitude aussi bien en période estivale qu'en période de migration. Le site accueille des populations locales de Pipistrelle commune ainsi que de Noctule commune, Noctule de Leisler et Grande Noctule.</p> <p>En altitude, on obtient donc une moyenne approximative de 25 minutes positives par nuit au-dessus de 40 m. En comparaison avec l'ensemble des écoutes en altitude réalisées par Biotope en France et en Belgique (5,7 contacts par nuit en moyenne), cette activité apparaît forte voire très forte, toutes espèces confondues.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces (territoire de chasse ou gîtes) : impact direct, permanent, à long terme en phase de travaux. Destruction d'individus : impact direct, permanent, à court terme en phase de travaux et d'exploitation. Perturbation/dérangement : impact indirect, temporaire, à court terme en phase de travaux. 	<p>Très fort pour la Noctule commune, de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius</p> <p>Fort pour la Grande Noctule et les Pipistrelles commune et de Kuhl</p> <p>Modéré pour la Sérotine commune</p> <p>Faible pour la Pipistrelle pygmée</p>	<p>Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'individus ou d'habitats d'espèces protégées</p>	<ul style="list-style-type: none"> ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à enjeux et les éléments boisés MR-01 : Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MR-04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MR-06 : Maîtrise des risques de mortalité : asservissement à l'activité des chauves-souris 	<p>Le risque de destruction d'espèces protégées est très faible lors des travaux, car aucun travaux n'est prévu dans les milieux arborés ni de nuit. Seule une haie sera détruite sur une faible surface (67 ml).</p> <p>Les différentes mesures proposées permettront de limiter le risque de collision lors de la phase d'exploitation en imposant un asservissement des machines.</p> <p>L'asservissement couvre 97 % de l'activité chiroptérologique en altitude, soit 95,75 % de l'activité des noctules et 99 % de l'activité des Pipistrelles communes. Les impacts résiduels sont donc faibles pour les chiroptères après la mise en place de cette mesure.</p> <p>Le suivi mortalité permettra de vérifier l'efficacité de l'asservissement.</p>	Faible

3 Analyse des impacts et mesures

Habitat naturel ou groupe biologique concerné et enjeux de conservation	Impacts prévisibles du projet	Qualification des impacts prévisibles	Statuts réglementaires de l'élément concerné	Mesures d'évitement et de réduction de l'effet	Argumentation	Impacts résiduels du projet
<ul style="list-style-type: none"> ENJEU DE CONSERVATION FAIBLE sur les champs cultivés. ENJEU DE CONSERVATION MODERE sur les bords de cours d'eau, les haies et les boisements (transit, chasse et gîte) et les prairies (territoire de chasse). ENJEU DE CONSERVATION A FORT pour les espèces de haut vol en altitude (Noctule commune et Grande Noctule). 		Très faible pour les autres espèces				
Continuité écologique						
<p>Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) :</p> <p>Aucun réservoir de biodiversité ni de corridor écologique n'a été identifié sur la ZIP et sur l'aire d'étude immédiate. Plusieurs réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques sont présents sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>→ ENJEU DE CONSERVATION FAIBLE</p>	<ul style="list-style-type: none"> Rupture des continuités écologiques 	Très faible	-	<ul style="list-style-type: none"> ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à enjeux et les éléments boisés ME-03 : Eviter les zones humides sur les critères « végétation » et « sol » MR-02 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de chantier MR-03 : Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue 	Le projet ne constitue pas un élément de rupture des continuités écologiques même si 67 ml de haies seront impactés dans le cadre du projet.	Très faible

3 Analyse des impacts et mesures

7 Mesures de suivis intégrées au projet

Les mesures de suivis (code S) suivantes ont été intégrées au projet.

Tableau 59 : Mesures de suivis intégrées au projet

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure
Exploitation	MS-01	Mise en place d'un suivi mortalité des oiseaux	Oiseaux
Exploitation	MS-02	Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris	Chauves-souris
Exploitation	MS-03	Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris en altitude	Chauves-souris

L'arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (Journal officiel du 30 juin 2020) modifie les mesures de suivi environnemental de l'avifaune et des chiroptères. L'article 12 de cet arrêté stipule que le suivi doit être réalisé « sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents ». « Ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation » et il « est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. »

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres révisé en mars 2018 précise le contenu et l'intensité du suivi à mettre en œuvre. Les suivis à réaliser peuvent concerner l'activité de l'avifaune (oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants), l'activité des chiroptères, la mortalité de l'avifaune et des chiroptères selon la spécificité du site.

7.1.1 MS-01 Mise en place d'un suivi mortalité des oiseaux

MS-01	Mise en place d'un suivi mortalité des oiseaux
Objectif	<p>Pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, l'arrêté ministériel du 22 juin 2020 (NOR : TREP2003952A, article 12) fixe une obligation de suivi environnemental, notamment de la mortalité des oiseaux (avifaune) et des chauves-souris (chiroptères), sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. L'arrêté du 22 juin 2020 stipule à l'article 12 « Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation ».</p> <p>A l'issue de ce premier suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué <i>a minima</i> dans les 10 ans, conformément à l'arrêté du 22 juin 2020. Le protocole précise que si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et l'arrêté du 22 juin 2020 stipule que le suivi doit être « renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. » <p>Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées, révisé en mars 2018.</p>

MS-01	Mise en place d'un suivi mortalité des oiseaux
	Le protocole proposé vise à fournir des indications précises des niveaux de mortalité induits par le parc éolien, nécessaires afin de juger de l'éventuelle nécessité de mesures pour atteindre une réduction suffisante des niveaux de risques de mortalité.
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Oiseaux sensibles au risque de collision / barotraumatisme
Phase(s) concernée(s)	Exploitation
Principes de la mesure	<p>Modalités de suivi prévues dans le cadre d'un parc éolien</p> <p>Le suivi de mortalité est encadré par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur. La révision de 2018 impose que :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères soit simultané et constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à fin octobre) ; Toutes les éoliennes soient prospectées pour les parcs de 8 éoliennes et moins ; La surface échantillon correspond au moins à un carré de deux fois la longueur des pales de côté et centré sur l'éolienne ou à un cercle de rayon égal à la longueur des pales ; La réalisation de tests d'efficacité de recherche (du chercheur) et de persistance des cadavres. Le but étant d'affiner l'estimation de la mortalité réelle sur le parc (<i>via</i> des coefficients correcteurs) et la transmission des données au MNHN par l'exploitant. <p>Concernant ce dernier point, les biais potentiels pouvant affecter cette étude sont effectivement nombreux. Afin de tendre vers un suivi valable d'un point de vue scientifique, un travail important et rigoureux d'évaluation des taux de déprédation des cadavres (par les charognards) devra être mise en œuvre, via la détermination d'un coefficient correcteur. En effet, les plaines agricoles et les milieux bocagers accueillent plusieurs espèces présentant des aptitudes au charognage (Renard roux, mustélidés, certaines espèces d'oiseaux). Sur le même principe, un coefficient correcteur devra être appliqué en fonction de la capacité de détection des cadavres de l'observateur sur les différents types de végétation présents dans la zone prospectée.</p>
	<p>Protocole proposé sur le parc éolien du Bois de l'Épot</p> <p>Le suivi de mortalité des oiseaux et des chauves-souris doit couvrir l'ensemble des périodes d'activité des chauves-souris (printemps, été et automne) afin d'être réalisé en même temps que le suivi en altitude des chauves-souris, c'est-à-dire de début avril à fin octobre. De plus, le Milan royal (espèce très fortement sensible au risque de collision) a été observé en migration post-nuptiale (77 individus) ainsi qu'en migration pré-nuptiale (8 individus). Ainsi la période de migration post-nuptiale durant laquelle la majorité des individus ont été observés est prise en compte dans le suivi.</p> <p>Ainsi, le suivi mortalité des oiseaux et des chauves-souris sera étendu pour prendre en compte la période printanière, et il devra être effectué de la semaine 13 à la semaine 43 (du 1^{er} avril au 31 octobre environ), soit 31 semaines (soit 11 passages supplémentaires par rapport au minimum attendu).</p>
Localisation	Ensemble des éoliennes (4) et leurs abords
Acteurs de la mesure	Prestataire désigné par le maître d'ouvrage
Coût indicatif	Budget : environ 21 000 € HT par année de suivi (intégrant réalisation des suivis, tests et bilan). Ce suivi mortalité sera mutualisé avec le suivi mortalité des chiroptères.
Indicateurs de mise en œuvre	Envoi des résultats de suivis aux services instructeurs.
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure S-02 : Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris Mesure S-03 : Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris

3 Analyse des impacts et mesures

7.1.2 MS-02 Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris

MS-02	Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris
Objectif	<p>Pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, l'arrêté ministériel du 22 juin 2020 (NOR : TREP2003952A, article 12) fixe une obligation de suivi environnemental, notamment de la mortalité des oiseaux (avifaune) et des chauves-souris (chiroptères), sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. L'arrêté du 22 juin 2020 stipule à l'article 12 « Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation »</p> <p>A l'issue de ce premier suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué <i>a minima</i> dans les 10 ans, conformément à l'arrêté du 22 juin 2020. • Le protocole précise que si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et l'arrêté du 22 juin 2020 stipule que le suivi doit être « renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. <i>A minima</i>, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. » <p>Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées, révisé en mars 2018.</p> <p>Le protocole proposé vise à fournir des indications précises des niveaux de mortalité induits par le parc éolien, nécessaires afin de juger de l'éventuelle nécessité de mesures pour atteindre une réduction suffisante des niveaux de risques de mortalité.</p>
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Chauves-souris sensibles au risque de collision / barotraumatisme
Phase(s) concernée(s)	Exploitation
Principes de la mesure	<p>Modalités de suivi prévues dans le cadre d'un parc éolien</p> <p>Le suivi de mortalité est encadré par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur. La révision de 2018 impose que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères soit simultané et constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre) ; • Toutes les éoliennes soient prospectées pour les parcs de 8 éoliennes et moins ; • La surface échantillon corresponde au moins à un carré de deux fois la longueur des pales de côté et centré sur l'éolienne ou à un cercle de rayon égal à la longueur des pales ; • La réalisation de tests d'efficacité de recherche (du chercheur) et de persistance des cadavres. Le but étant d'affiner l'estimation de la mortalité réelle sur le parc (via des coefficients correcteurs) et la transmission des données au MNHN par l'exploitant. <p>Concernant ce dernier point, les biais potentiels pouvant affecter cette étude sont effectivement nombreux. Afin de tendre vers un suivi valable d'un point de vue scientifique, un travail important et rigoureux d'évaluation des taux de déprédation des cadavres (par les charognards) devra être mise en œuvre, via la détermination d'un coefficient correcteur. En effet, les plaines agricoles et les milieux bocagers accueillent plusieurs espèces présentant des aptitudes au charognage (Renard roux, mustélidés, certaines espèces d'oiseaux). Sur le même principe, un coefficient correcteur devra être appliqué en fonction de la capacité de détection des cadavres de l'observateur sur les différents types de végétation présents dans la zone prospectée.</p>

MS-02	Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris
	<p>Protocole proposé sur le parc éolien du Bois de l'Épot</p> <p>Plusieurs espèces de chauves-souris sensibles au risque de collision ont été identifiées sur le site et un enjeu modéré à fort a été défini pour les chauves-souris en altitude. Ainsi, le suivi d'activité couvrira l'ensemble des périodes d'activité des chauves-souris (printemps, été et automne), qui correspond également à la période d'asservissement des éoliennes, c'est-à-dire de début avril à fin octobre.</p> <p>Ces périodes incluent la migration post-nuptiale du Milan noir. Ainsi, le suivi mortalité des oiseaux et des chauves-souris sera étendu pour prendre en compte la période printanière, et il devra être effectué de la semaine 13 à la semaine 43 (du 1^{er} avril au 31 octobre environ), soit 31 semaines (soit 11 passages supplémentaires par rapport au minimum attendu).</p>
Localisation	Ensemble des éoliennes (4) et leurs abords
Acteurs de la mesure	Prestataire désigné par le maître d'ouvrage
Coût indicatif	Budget : environ 21 000 € HT par année de suivi (intégrant réalisation des suivis, tests et bilan). Ce suivi mortalité sera mutualisé avec le suivi mortalité des chiroptères.
Indicateurs de mise en œuvre	Envoi des résultats de suivis aux services instructeurs.
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure S-01 : Mise en place d'un suivi mortalité des oiseaux • Mesure S-03 : Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris

7.1.3 MS-03 Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris

MS-03	Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris en altitude
Objectif	La mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris en altitude post-implantation (en continu et sans aucun échantillonnage de durée sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris) permet d'appréhender finement les modalités de fréquentation du site par les espèces et de mettre en évidence les conditions de risques de référence localement. Couplé au suivi de la mortalité, le suivi de l'activité en altitude permet la mise en place d'un plan de régulation proportionnée du fonctionnement des éoliennes pour maîtriser efficacement les risques (MR-06).
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Chauves-souris
Phase(s) concernée(s)	Exploitation
Principes de la mesure	<p>Modalités de suivi prévues dans le cadre d'un parc éolien</p> <p>Le suivi d'activité automatisé en nacelle de chiroptères est encadré par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur. La révision de 2018 indique les prescriptions techniques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Au minimum un point d'écoute pour 8 éoliennes ; • Le suivi est réalisé de la semaine 20 à la semaine 43. La période de suivi peut être augmentée sur l'ensemble de l'année si les enjeux déterminés sur les chiroptères le nécessitent. De plus, si l'étude d'impact a déjà fait l'objet d'un suivi d'activité des chiroptères en hauteur en continu sans échantillonnage alors, et seulement dans ce cas, le suivi peut être réalisé uniquement sur la période la plus critique, des semaines 31 à 43. • Le suivi est réalisé sans échantillonnage temporel, c'est-à-dire chaque nuit, depuis environ 1 heure avant le coucher de soleil jusqu'à 1 h après le lever de soleil ;

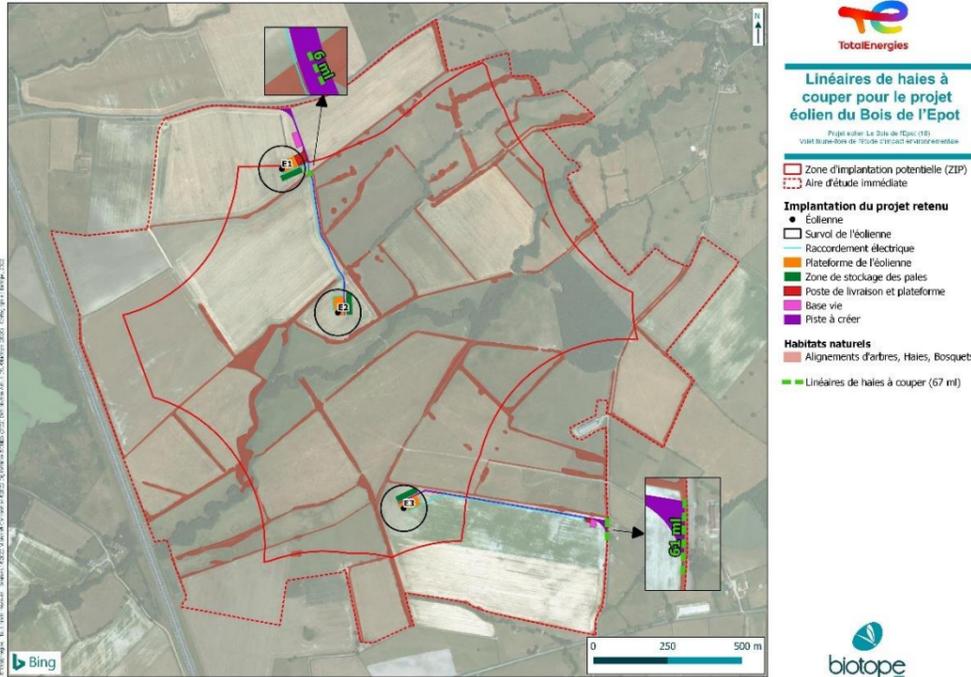
3 Analyse des impacts et mesures

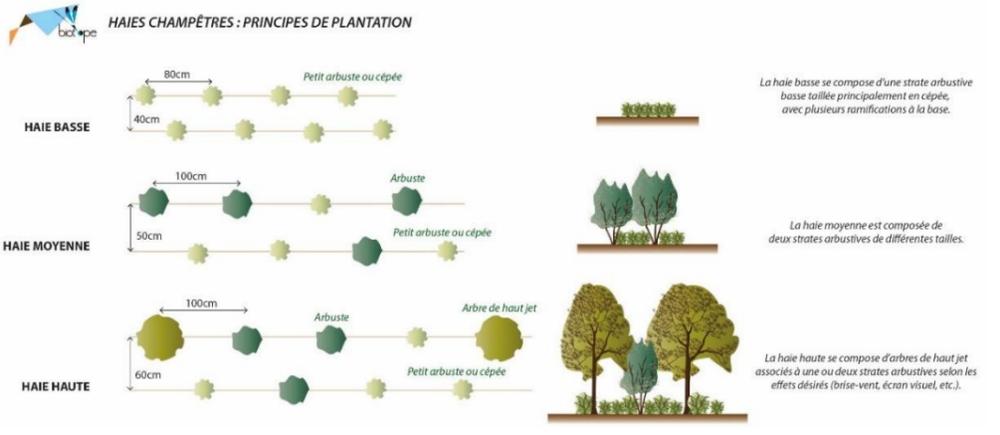
MS-03	Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris en altitude
	<ul style="list-style-type: none"> Le suivi s'applique sur l'ensemble de la période d'activité du cortège d'espèces considérées en parallèle du suivi de mortalité ; Les systèmes employés couvrent la diversité des caractéristiques acoustiques des espèces ; Les micros omnidirectionnels sont orientés vers la base du rotor, supposée la plus à risque ; Les micros sont recalibrés chaque année ; Une bonne qualité d'enregistrement est assurée, en maîtrisant notamment au préalable les limites de la mise en œuvre de chaque système et leurs paramétrages pour éviter les parasites acoustiques. L'analyse doit être menée également pour faire en sorte de valoriser finement l'ensemble des données brutes et informations qui y sont associées (cris sociaux, buzz de chasse, groupe d'individus...), et sans échantillonnage ou organisation du jeu de données qui peut tendre à lisser l'information. <p style="text-align: center;">Protocole proposé sur le parc éolien du Bois de l'Épot</p> <p>Plusieurs espèces de chauves-souris sensibles au risque de collision ont été identifiées sur le site et un enjeu fort a été défini pour les chauves-souris en altitude. Ainsi, le suivi d'activité couvrira l'ensemble des périodes d'activité des chauves-souris (printemps, été et automne), qui correspond également à la période d'asservissement des éoliennes, c'est-à-dire de début avril à fin octobre.</p> <p>Ainsi, le suivi en attitude des chauves-souris sera réalisé en simultané avec celui du suivi de mortalité entre les semaines 13 et 43. Ces périodes incluent la migration post-nuptiale du Milan noir</p>
Localisation	Au minimum un point d'écoute pour 4 éoliennes (soit 1 point d'écoute)
Acteurs de la mesure	Prestataire désigné par le maître d'ouvrage
Coût indicatif	Budget : environ 14 000 € HT par année de suivi (intégrant la location du dispositif, la maintenance, le traitement des sons et l'analyse du bridage mis en œuvre).
Indicateurs de mise en œuvre	Envoi des résultats de suivis aux services instructeurs.
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure S-01 : Mise en place d'un suivi mortalité des oiseaux Mesure S-02 : Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris Mesure R-05 : Maîtrise des risques de mortalité : asservissement à l'activité des chauves-souris

3 Analyse des impacts et mesures

8 Mesures de compensation des impacts résiduels du projet

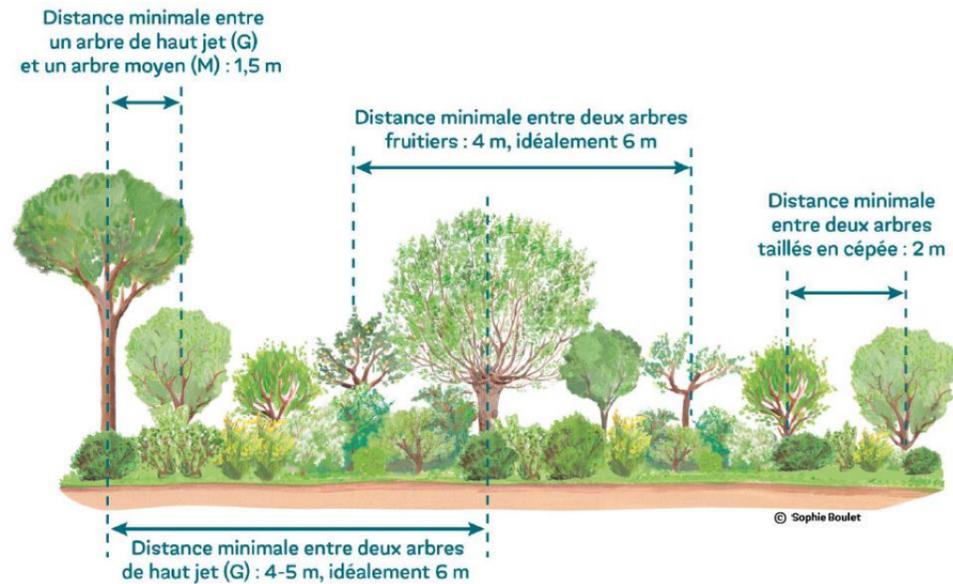
Après la mise en place des mesures d'évitement (ME-01 à ME-03) et de réduction (MR-01 à MR-06), les impacts résiduels du projet sur les différents habitats, la flore et les groupes de faune sont très faibles à faibles. Lors de la réalisation des travaux, des tronçons de haie basse seront coupés sur de faibles surfaces (67 ml). Par conséquent, une mesure de compensation a été définie pour la replantation de haies dans le cadre de ce projet. Concernant le suivi mortalité, il doit couvrir l'ensemble des périodes d'activité des chauves-souris (printemps, été et automne) afin d'être réalisé en même temps que le suivi en altitude des chauves-souris, c'est-à-dire de début avril à fin octobre. Ainsi, le suivi mortalité des oiseaux et des chauves-souris devra être effectué de la semaine 13 à la semaine 43 (du 1^{er} avril au 31 octobre environ), soit 31 semaines. En fonction des résultats obtenus, des dispositions particulières pourraient être définies en concertation avec les services instructeurs.

MC-01	Plantations / entretien de haie arbustive et arborée
<p>Objectif</p>	<p>L'objectif de cette mesure est de planter des haies pour compenser le linéaire défriché (6 ml de haie basse entre E1 et E2 et 61 ml de haie basse pour E3, soit un total de 67 ml) dans le cadre des travaux et d'entretenir ces haies durant 3 ans pour garantir leur reprise.</p> 
<p>Habitats et/ou groupes biologiques visés</p>	<p>Milieu favorable aux amphibiens, aux reptiles, aux oiseaux des milieux arbustifs, aux insectes, aux petits mammifères, aux chauves-souris.</p>
<p>Phase(s) concernée(s)</p>	<p>Phase de travaux</p>
<p>Localisation</p>	<p>Une replantation de 70 ml sera réalisée dans le cadre de ce projet. L'implantation exacte n'a pas été définie. La localisation sera déterminée au moment des travaux, en accord avec l'écologue en charge du suivi de chantier, de sorte à renforcer / compléter un linéaire existant. Le but est de constituer / renforcer un corridor fonctionnel à une distance d'au moins 200 m des éoliennes pour ne pas augmenter le risque de collision/barotraumatisme des espèces sensibles.</p>

MC-01	Plantations / entretien de haie arbustive et arborée
<p>Principes de la mesure</p>	<p>Plantation de haie :</p> <p>Afin de compenser les 67 ml de haies qui seront défrichés, 70 ml seront replantés avec des plants de 60/80 cm.</p> <p>Les haies implantées peuvent être simples ou doubles.</p> <p>Le schéma ci-dessous est donné à titre d'exemple. L'espacement conseillé est de 50 cm entre les deux lignes de plantations afin de permettre un bon développement à chaque espèce, sans concurrence. Il est également important de respecter la mixité des espèces afin d'obtenir une haie dense et diversifiée.</p> <p>Les plantations doivent être effectuées en période favorable, en dehors des périodes de gel ou de pluies abondantes. Pour une meilleure reprise, il est préférable d'utiliser des plants hauts de 60 à 80 cm et âgés de deux à trois ans.</p> 

3 Analyse des impacts et mesures

MC-01 Plantations / entretien de haie arbustive et arborée



Les essences mentionnées dans le tableau ci-dessous sont présentes dans les haies et boisements indigènes, elles peuvent donc être utilisées pour les haies à replanter :

Alisier torminal	<i>Sorbus torminalis</i>
Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>
Cerisier / merisier	<i>Prunus avium</i>
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>
Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>
Chèvrefeuille des haies	<i>Lonicera xylosteum</i>
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>
Érable champêtre	<i>Acer campestre</i>
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>
Noyer commun	<i>Juglans regia</i>
Petit orme	<i>Ulmus minor</i>
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>
Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>

Les haies seront entretenues entre début août et fin mars afin de respecter la période de nidification des oiseaux.

MC-01 Plantations / entretien de haie arbustive et arborée

Acteurs de la mesure

- Maître d'ouvrage dans la conception du projet
- Les propriétaires des parcelles contractualisées
- Coordinateur environnemental

Coût indicatif

Pour la plantation : Le tarif moyen d'un jeune plant forestier buissonnant bas avec un paillage bio de type film amidon de maïs et une protection individuelle anti-lapin est d'environ 80 €/mL pour des plants de 60/80 cm avec les frais de plantation

L'entretien des haies sera assuré durant les 3 premières années.

Prévoir un budget d'environ 5 600 € pour la plantation et de 1700 € pour l'entretien sur les 3 premières années.



Linéaires de haies à couper pour le projet éolien du Bois de l'Épot

Projet éolien Le Bois de l'Épot (18)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

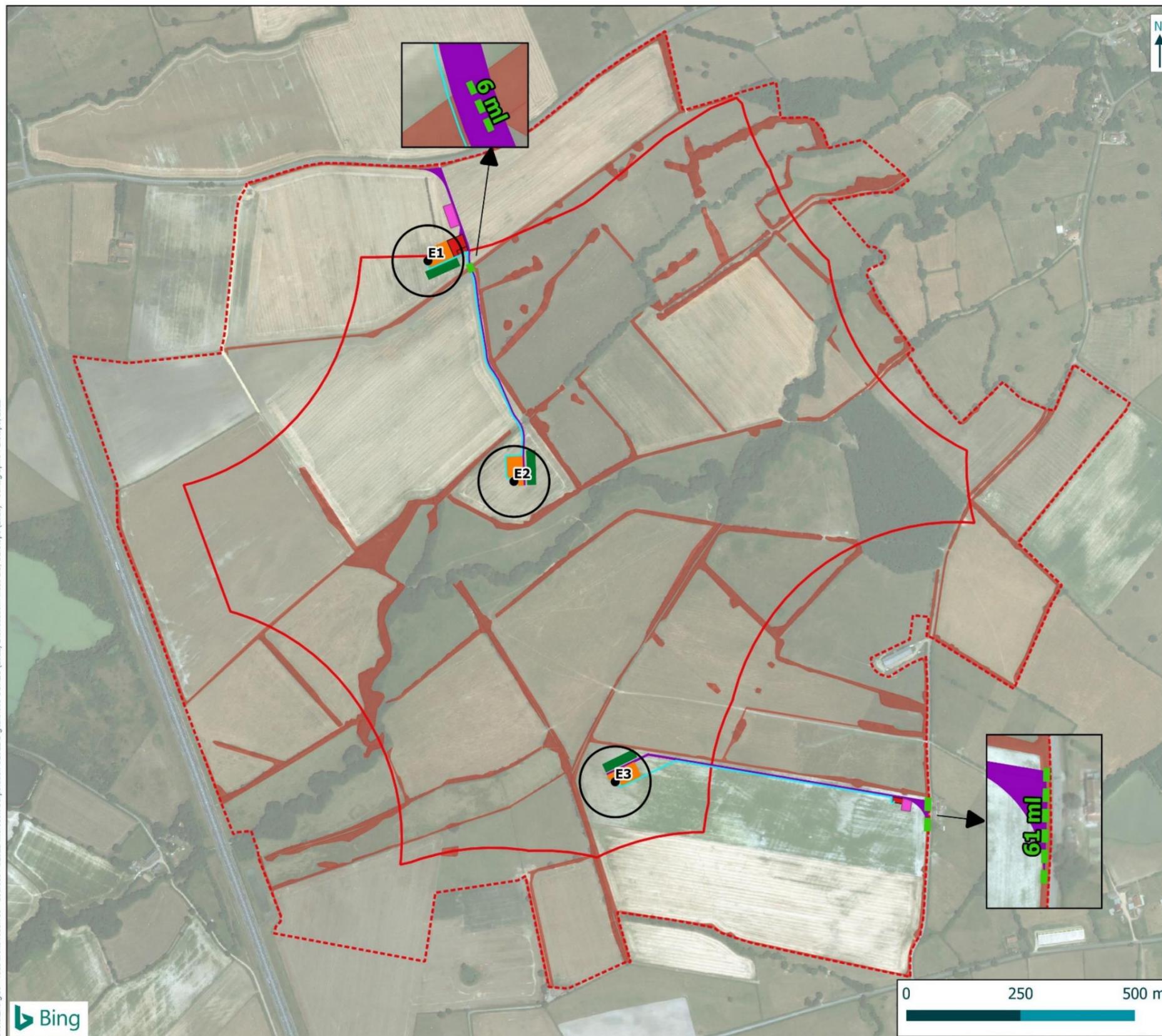
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Implantation du projet retenu

- Éolienne
- Survol de l'éolienne
- Raccordement électrique
- Plateforme de l'éolienne
- Zone de stockage des pales
- Poste de livraison et plateforme
- Base vie
- Piste à créer

Habitats naturels

- Alignements d'arbres, Haies, Bosquets
- Linéaires de haies à couper (67 ml)



Carte 51 : Linéaires de haies à couper pour le projet éolien du Bois de l'Épot (Mesure C-01)

3 Analyse des impacts et mesures

9 Dérogation à la destruction d'espèces protégées

Concernant la flore, une espèce protégée à l'échelle régionale a été observée sur l'aire d'étude immédiate : le Polystich à aiguillons (*Polystichum aculeatum*). Cette espèce ne sera pas impactée par les travaux (ME-02).

Concernant les oiseaux, les inventaires ont permis de mettre en évidence l'importance des secteurs bocagers et boisés de l'aire d'étude immédiate, car ces milieux offrent de nombreux sites de reproduction. Aucun travaux n'est prévu dans les milieux boisés mais des haies seront impactées sur environ 67 ml (6 ml de haie basse entre E1 et E2 et 61 ml de haie basse pour E3). Les enjeux les plus forts se localisent au sein de ces milieux bocagers ainsi qu'au niveau des cours d'eau. A l'inverse, les milieux ouverts représentent peu d'intérêt pour la reproduction et ne concentrent aucun enjeu. L'emprise ne concerne que les cultures (2,2 ha) et les chemins, ainsi qu'une haie basse et une friche mésoxérophile sur une faible surface.

Trois espèces protégées et patrimoniales à enjeu fort ont été mises en évidence, il s'agit d'espèces non-nicheuses sur l'aire d'étude immédiate : la Cigogne blanche, la Cigogne noire et le Milan royal. Ces espèces utilisent l'aire d'étude immédiate pour la chasse et le transit. L'aire d'étude immédiate ne constitue pas un site possible de nidification pour la Cigogne noire mais le cours d'eau de l'aire d'étude immédiate offre des sites potentiels de chasse pour l'espèce. La forêt de Tronçais, à 5 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate accueille des habitats favorables pour la nidification de cette espèce. Le Milan royal niche au niveau de la commune Vallon-en-Sully (5,7 km à l'est de l'aire d'étude immédiate) et la Cigogne blanche (faiblement sensible aux collisions) niche au niveau de la vallée du Cher à environ 6,3 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.

En période de migration, les expertises ont mis en évidence la présence de Milan royal, 77 individus en post-nuptiale et 8 individus en pré-nuptiale. Par rapport aux effectifs transitant par la région Centre-Val de Loire, il s'agit d'une activité locale faible à modérée en migration post-nuptiale. A noter également l'observation du Milan noir, avec 2 individus en post-nuptiale et 116 individus en pré-nuptiale, mais dont les observations sont à une hauteur qui se situe en dessous des pales. Seulement 3 individus de Cigogne noire ont été observés en période de migration. Ainsi, parmi les espèces présentes, la sensibilité est évaluée à modérée pour le Milan royal en période de migration post-nuptiale et pré-nuptiale mais l'impact résiduel sur l'ensemble des espèces est estimé à faible en raison des faibles effectifs observés. Les travaux seront réalisés tout en respectant la période sensible pour la faune, c'est-à-dire la période de nidification, notamment pour ne pas impacter la reproduction du Milan noir et de la Pie-grièche à tête rousse (MR-04). Concernant le risque de collision en période d'hivernage, l'impact résiduel est très faible au regard des faibles effectifs.

Concernant les amphibiens, lors des inventaires, 5 espèces ont été observées sur l'aire d'étude immédiate : la Grenouille commune, la Grenouille agile, le Crapaud calamite, la Rainette verte et le Triton palmé. Aucun habitat terrestre ou de reproduction favorable à ces espèces ne sera impacté lors des travaux. Des haies seront impactées sur un linéaire de 67 m, constituant possiblement des habitats terrestres ou de transit. Toutefois, les travaux de coupe seront réalisés à une période où ces espèces sont toujours actives, le risque d'écrasement est donc très faible.

Concernant les reptiles, lors des inventaires, une espèce protégée a été observée sur l'aire d'étude immédiate : la Couleuvre helvétique. Deux autres espèces sont considérées comme présentes : le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles. Aucun habitat favorable à ces espèces ne sera impacté lors des travaux. Des haies seront impactées sur un linéaire de 67 m constituant possiblement des habitats terrestres ou de transit. Toutefois, les travaux de coupe seront réalisés à une période où ces espèces sont toujours actives, le risque d'écrasement est donc très faible.

Concernant les insectes, 2 espèces protégées ont été observées sur l'aire d'étude immédiate lors des inventaires : l'Agrion de Mercure et le Grand capricorne. L'habitat favorable au Grand capricorne, concernant les chênes identifiés, ne sera pas impacté par les travaux. Concernant l'Agrion de Mercure, le fossé sera traversé au moyen d'une buse qui sera posée lors de l'assec, par conséquent aucun individu ni larve ne sera impacté. Pour le franchissement du bras de la Queugne, un pont sera installé, par conséquent, aucun impact sur le cours d'eau n'est attendu.

Concernant les mammifères non-volants, aucune espèce protégée n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate. Toutefois, au regard des habitats présents et de la bibliographie, 3 espèces protégées, la Loutre d'Europe, le Castor d'Europe et le Hérisson d'Europe sont considérés comme présents sur l'aire d'étude. L'emprise du projet ne comprend aucun boisement. Les habitats favorables à la Loutre et au Castor ne seront pas impactés au titre de la mesure MR-05 : Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide.

Concernant les chauves-souris, lors des écoutes au sol et en altitude, 18 espèces et 4 groupes d'espèces de chauves-souris ont été contactés. Sept espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate ont des comportements de vol les rendant

particulièrement sensibles aux risques de collision avec les éoliennes (vol en altitude, comportement de migration...) : il s'agit de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Grande Noctule, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle pygmée. Toutefois, une mesure d'asservissement sera mise en œuvre dès la mise en fonctionnement du parc. A partir de l'analyse de l'activité des chauves-souris et des données météorologiques, un modèle d'asservissement a été défini. Ainsi, dès la première année l'arrêt des machines sera effectué pendant la période d'activité des chauves-souris de début avril à fin octobre, pendant toute la nuit, lorsque les conditions météorologiques sont favorables à leur activité (vitesse du vent inférieure à 6 m/s, température extérieure supérieure à 10° C). A partir de la deuxième année, ces conditions seront éventuellement modifiées avec l'accord de la DREAL Centre-Val de Loire après la réalisation du suivi de l'activité des chauves-souris (MS-03) et du suivi de la mortalité des chauves-souris (MS-02). Cette mesure devra permettre de limiter significativement les cas de collisions/barotraumatisme (plus de 97 % dont 95,75 % de noctules). Aucun travaux n'est prévu dans les milieux arborés ni de nuit, ainsi il n'y a pas de risques de destruction d'individus dans les gîtes.

Après la mise en place de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction, il en ressort que les impacts résiduels du projet sur les différents habitats, la flore et les groupes de faune sont très faibles à faibles.

Dans la mesure où l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est à dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées.

10 Évolution de l'état initial de l'environnement

L'étude d'impact comporte :

- Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ;
- Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles (Article R. 122-5 du Code de l'environnement).

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune a été décrit précédemment dans la partie 2.

10.1 Facteurs pris en compte dans l'évolution du site

Pour cette analyse, trois principaux facteurs sont pris en compte :

- **La dynamique naturelle d'évolution des écosystèmes :**

De manière générale, un écosystème n'est pas figé. Il évolue perpétuellement au gré des conditions abiotiques (conditions physico-chimiques, conditions édaphiques – structure du sol / granulométrie / teneur en humus..., conditions climatiques – température / lumière / pluviométrie / vent, conditions chimiques, conditions topographiques...) et des conditions biotiques (actions du vivant sur son milieu).

La végétation, au travers de ses espèces caractéristiques, est l'élément biologique de l'écosystème qui initie l'évolution de celui-ci, notamment la modification des espèces associées.

3 Analyse des impacts et mesures

• Les changements climatiques :

Depuis 1850, on constate des dérèglements climatiques, impliquant une tendance claire au réchauffement, et même une accélération de celui-ci. Au XXème siècle, la température moyenne du globe a augmenté d'environ 0,6°C et celle de la France métropolitaine de plus de 1°C (source : meteoFrance.fr). Les effets de ces changements climatiques sur la biodiversité sont encore en cours d'étude.

• Les activités humaines :

Elles influencent et modifient les paysages et les écosystèmes. Il peut s'agir notamment : des activités agricoles, de la sylviculture, des constructions humaines (urbanisation, infrastructures de transports...), des activités industrielles, de la gestion de l'eau, des activités de loisirs...

10.2 Évolution probable de l'état initial en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

Le tableau suivant compare l'évolution de l'état initial avec ou sans mise en œuvre du projet et précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les grands types de milieux sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement.

On considère pour l'analyse que :

- La durée de vie du projet est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le très court terme correspond à la phase de travaux du projet, le court terme aux premières années de mise en œuvre du projet, le moyen terme s'entend comme la durée de vie du projet (**20 ans pour un projet éolien**) et le long terme comme au-delà de la vie du projet (ou après la phase de démantèlement, de fin de l'activité du projet : 50 ans et plus).
- L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place.
- Dans les deux scénarios (absence de mise en œuvre du projet et mise en œuvre), les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines, qui évolueront vers des stades de végétations plus fermés et à terme vers un stade forestier.
- Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un gain, une perte ou une stabilité pour la biodiversité. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre d'espèces (augmentation / diminution / stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes...).
- L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Tableau 60 : Évolution probable de l'état initial en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

Types de milieux	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	État initial de l'environnement : mise en œuvre du projet
Milieux aquatiques		
<ul style="list-style-type: none"> • Cours d'eau • Fossé humide, mosaïque de prairies et d'ourlets mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés • Gazon amphibie à Glycérie flottante 	<p>À court et moyen terme : habitat favorable au cortège des milieux humides et aquatiques.</p> <p>À long terme : comblement des milieux aquatiques et humides et disparition progressive du cortège des milieux humides et aquatiques en l'absence</p>	L'évolution de ces milieux suivra le même schéma qu'en l'absence de mise en œuvre du projet.

Types de milieux	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	État initial de l'environnement : mise en œuvre du projet
<ul style="list-style-type: none"> • Herbiers aquatiques flottants • Roselière 	d'intervention humaine.	
Milieux pionniers ouverts		
<ul style="list-style-type: none"> • Friche mésoxérophile • Prairie mésophile de fauche eutrophe • Ronciers • Ourlets hydroclines et hémihéliophiles 	<p>À court terme : habitat favorable au cortège des milieux ouverts.</p> <p>À moyen terme : absence d'entretien, embroussaillage des milieux ouverts, favorable au cortège des milieux arbustifs.</p> <p>À long terme : absence d'entretien et évolution des broussailles vers un boisement, favorable au cortège des milieux boisés.</p>	Le projet impactera 25,3 m ² d'ourlet hydrocline. L'évolution des autres milieux non impactés suivra le même schéma qu'en l'absence de mise en œuvre du projet.
Milieux ouverts agricoles		
<ul style="list-style-type: none"> • Prairie mésophile pâturée • Cultures 	À court, moyen et long terme : peu d'évolution des milieux car entretenus par les activités anthropiques. Certains habitats favorables au cortège des milieux ouverts.	Le projet impactera 1,5 ha de cultures de manière permanente et 0,7 ha temporairement, ainsi que 28,7 m ² de prairie mésophile pâturée. Cependant, les cultures impactées ne présentent pas un intérêt écologique élevé et la surface de cultures impactée est faible comparée à la totalité de surface de cultures présente sur l'aire d'étude immédiate (130 ha).
Milieux pionniers boisés		
<ul style="list-style-type: none"> • Alignements d'arbres, Haies, Bosquets 	<p>À court terme : habitat favorable au cortège des milieux arbustifs.</p> <p>À moyen terme : évolution des milieux arbustifs en boisement, favorables au cortège des milieux boisés.</p> <p>À long terme : évolution de l'âge des milieux boisés, atteinte du stade climacique.</p>	Le projet impactera 67 ml de haies. L'évolution des autres milieux non impactés suivra le même schéma qu'en l'absence de mise en œuvre du projet.
Milieux boisés évolués		
<ul style="list-style-type: none"> • Aulnaie/frênaie alluviale • Chênaie/hêtraie calcicole à acidocline • Chênaie/charmaie hydrocline • Saulaie marécageuse 	<p>À court terme : habitat favorable au cortège des milieux boisés.</p> <p>À moyen et long terme : évolution de l'âge des milieux boisés (chênaies), atteinte du stade climacique. Sénescences des arbres les plus âgés, favorables aux espèces se reproduisant en cavités et insectes saproxylophages.</p>	Le projet n'impactera pas ces milieux. L'évolution de ces milieux suivra le même schéma qu'en l'absence de mise en œuvre du projet.

3 Analyse des impacts et mesures

Types de milieux	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	État initial de l'environnement : mise en œuvre du projet
Milieux anthropiques		
<ul style="list-style-type: none"> • Routes, chemins et parkings • Installation pour le bétail 	À court, moyen et long terme : maintien des chemins, des routes et des installations.	Le projet ne nécessitera pas de renforcer de chemins existants.



4

Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)

Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel. Cependant cinq zones spéciales de conservation (ZSC) sont présentes dans l'aire d'étude éloignée (20 km) dont trois étant dans l'aire d'étude rapprochée : la ZSC FR8301021 « Forêt de Tronçais » (7,4 km à l'est de l'aire d'étude immédiate), la ZSC FR2400520 « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne » (8,2 km au nord de l'aire d'étude immédiate) et la ZSC FR8302021 « Gîte de Hérisson » (9,3 km à l'est de l'aire d'étude immédiate). Les ZSC appartiennent au réseau Natura 2000 et sont désignées au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats-Faune-Flore ».

Le présent chapitre se décline en deux phases. La première étape de l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 va déterminer le ou les sites Natura 2000 dont les populations animales voire les habitats naturels sont susceptibles d'interagir avec le projet de parc éolien. Les sites Natura 2000 en question feront l'objet, ultérieurement, d'une analyse approfondie des incidences au titre de Natura 2000.

1 Les zones spéciales de conservation (ZSC) présentes sur l'aire d'étude éloignée ou à proximité.

1.1 ZSC FR2400520 « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne »

La zone spéciale de conservation (ZSC) FR2400524 « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne » est un site d'une superficie de 5 008 ha, est situé à environ 8,2 km au nord de l'aire d'étude immédiate. Elle couvre deux grandes régions naturelles : la vallée du Cher et la Champagne berrichonne et présente trois éléments notables : les ensembles de milieux secs (pelouses, ourlets, fruticées et boisements) des coteaux et plateaux calcaires, les rares zones de marais, mais aussi les végétations liées à la vallée du Cher et des zones alluvionnaires.

Les tableaux qui suivent présentent de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400520 (publication au JO UE : 07/12/2004, date d'actualisation 22/08/2017. Source : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/listeSites>). **Les codes Natura 2000 figurant en gras indiquent que ces habitats ont été observés sur l'aire d'étude immédiate.**

Tableau 67 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400520 « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne »

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique (EUR 27)
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l'<i>Hydrocharition</i>
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p.
4010	Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>
4030	Landes sèches européennes
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i>
6120	Pelouses calcaires de sables xériques

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique (EUR 27)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embaumissement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)
7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)

Parmi les 17 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, 4 habitats sont présents dans l'aire des végétations du projet : Herbiers aquatiques flottants (code 3150) ; fossé humide, mosaïque de prairies et d'ourlets mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés (code 6430) ; prairie mésophile de fauche eutrophe (code 6510) et aulnaie/frênaie alluviale (code 91E0).

Les codes Natura 2000 figurant en gras indiquent que ces espèces ont été observées ou sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 61 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400520 « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne »

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)
Invertébrés	
1014	Vertigo étroit (<i>Vertigo angustior</i>)
1016	Vertigo de Des Moulins (<i>Vertigo moulinsiana</i>)
1032	Mulette épaisse (<i>Unio crassus</i>)
1044	Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)
1060	Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>)
1074	Laineuse du Prunellier (<i>Eriogaster catax</i>)
1083	Cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)
1088	Grand capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)
Amphibiens	
1193	Sonneur à ventre jaune (<i>Bombina variegata</i>)

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)
Mammifères	
1303	Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)
1304	Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)
1308	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)
1321	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)
1323	Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteini</i>)
1324	Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)
1337	Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>)
1355	Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)
Poissons	
5315	Chabot (<i>Cottus perifretum</i>)
5339	Bouvière (<i>Rhodeus amarus</i>)

Parmi les 19 espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, le Grand capricorne, l'Agrion de Mercure, le Castor d'Europe, la Loutre d'Europe et 4 espèces de chauves-souris (Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein et Grand murin) sont présents ou considérés comme présents sur l'aire d'étude immédiate du projet.

1.2ZSC FR8301021 « Forêt de Tronçais »

La zone spéciale de conservation (ZSC) FR8301021 « Forêt de Tronçais » est un site d'une superficie d'environ 1 300 ha, est situé à environ 7,4 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.

Le site a principalement été désigné pour la présence de chiroptères. En effet, il contient un gîte de reproduction de Chauves-Souris (Forges de Morat, commune de Saint Bonnet de Tronçais) qui accueille 8 espèces (6 décrites à l'annexe 2 et 2 à l'annexe 4) avec des effectifs de 3 600 individus en reproduction et 500 en hivernage. Au total, 59 gîtes d'hivernation sont recensés en forêt, localisés principalement dans des aqueducs, des ponts, 3 puits miniers et quelques bâtiments. L'intérêt du site est aussi marqué par la présence d'une réserve biologique domaniale dirigée (Futaie Colbert) de 13 ha et d'une réserve biologique domaniale intégrale (Nantigny) de 99 ha.

Les tableaux qui suivent présentent de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR8301021 (publication au JO UE : 26/11/2015, date d'actualisation 15/11/2013. Source : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/listeSites>). Les codes Natura 2000 figurant en gras indiquent que ces habitats ont été observés sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 62 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR8301021 « Forêt de Tronçais »

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique (EUR 27)
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l'<i>Hydrocharition</i>
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>
4010	Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)
9130	Hêtraies de l'<i>Asperulo-Fagetum</i>
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i> (2 %)

Parmi les 13 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, 6 habitats sont présents dans l'aire d'étude du projet : Herbiers aquatiques flottants (code 3150) ; fossé humide, mosaïque de prairies et d'ourlets mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés (code 6430) ; prairie mésophile de fauche eutrophe (code 6510) ; aulnaie/frênaie alluviale (code 91E0) ; chênaie/hêtraie calcicole à acidocline (code 9130) ; chênaie/charmaie hygrocline (code 9160).

Les codes Natura 2000 figurant en gras indiquent que ces espèces ont été observées ou sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 63 : Espèces végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR8301021 « Forêt de Tronçais »

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)
1381	Dicrane vert (<i>Dicranum viride</i>)

Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)
1831	Flûteau nageant (<i>Lurionium natans</i>)

Parmi les deux espèces végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site, aucune d'entre elles n'est présente dans l'aire d'étude immédiate.

Tableau 64 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR8301021 « Forêt de Tronçais »

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)
Invertébrés	
1079	Taupin violacé (<i>Limoniscus violaceus</i>)
1083	Cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)
1084	Pique-prune (<i>Osmoderma eremita</i>)
1088	Grand capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)
1091	Écrevisse à pattes blanches (<i>Austropotamobius pallipes</i>)
Agnathes	
1096	Lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>)
Poissons	
1163	Chabot commun (<i>Cottus gobio</i>)
Amphibiens	
1166	Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>)
1193	Sonneur à ventre jaune (<i>Bombina variegata</i>)
Reptiles	
1220	Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)
Mammifères	
1303	Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)
1304	Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)
1305	Rhinolophe euryale (<i>Rhinolophus euryale</i>)
1308	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)
1310	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)
1321	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)
1323	Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteini</i>)
1324	Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)
1355	Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)

Parmi les 19 espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, le Grand capricorne, la Loutre d'Europe et 4 espèces de chauves-souris (Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein et Grand murin) sont présents ou considérés comme présents sur l'aire d'étude immédiate du projet.

1.3ZSC FR8302021 « Gîte de Hérisson »

La zone spéciale de conservation (ZSC) FR8302021 « Gîte de Hérisson » est un site d'une superficie d'environ 255 ha, est situé à environ 9,3 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.

Ce site, centré dans le bourg de la commune d'Hérisson, abritant une importante colonie de Murin à oreilles échancrées et intègre également une aire minimale de chasse des espèces le long de la rivière Aumance et des vallons forestiers proches. Initialement désigné pour la préservation des chauves-souris, ce site abrite également d'autres espèces d'intérêt communautaire ainsi qu'un certain nombre d'espèces protégées en France.

Les tableaux qui suivent présentent de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR8302021 (publication au JO UE : 13/11/2007, date d'actualisation 03/02/2020. Source : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/listeSites>). **Les codes Natura 2000 figurant en gras indiquent que ces habitats ont été observés sur l'aire d'étude immédiate.**

Tableau 65 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR8302021 « Gîte de Hérisson »

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique (EUR 27)
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l'<i>Hydrocharition</i>
4030	Landes sèches européennes
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
8150	Eboulis médio-européens siliceux des régions hautes
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>

Parmi les 6 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, 4 habitats sont présents dans l'aire d'étude du projet : Herbiers aquatiques flottants (code 3150) ; fossé humide, mosaïque de prairies et d'ourlets mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés (code 6430) ; aulnaie/frênaie alluviale (code 91E0) ; chênaie/charmaie hygrocline (code 9160).

Les codes Natura 2000 figurant en gras indiquent que ces espèces ont été observées ou sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 66 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR8302021 « Gîte de Hérisson »

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)
Invertébrés	
1083	Cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)
1088	Grand capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)
Poissons	
1163	Chabot commun (<i>Cottus gobio</i>)
5339	Bouvière (<i>Rhodeus amarus</i>)
Amphibiens	
1193	Sonneur à ventre jaune (<i>Bombina variegata</i>)
Mammifères	
1303	Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)
1304	Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)
1305	Rhinolophe euryale (<i>Rhinolophus euryale</i>)
1308	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)
1321	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)
1324	Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)
1355	Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)

Parmi les 12 espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, le Grand capricorne, la Loutre d'Europe et 3 espèces de chauves-souris (Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe et Grand murin) sont présents ou considérés comme présents sur l'aire d'étude immédiate du projet.

1.4ZSC FR2400519 « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents »

La zone spéciale de conservation (ZSC) FR2400519 « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents » est un site d'une superficie d'environ 305 ha, est situé à environ 16,3 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.

Ce site correspond à un ensemble de gorges et de vallons entourant la retenue de Sidailles. Elle a été désignée pour ses 8 habitats d'intérêt communautaire.

Les tableaux qui suivent présentent de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400519 (publication au JO UE : 16/11/2012, date d'actualisation 24/08/2017. Source : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/listeSites>). Les codes Natura 2000 figurant en gras indiquent que ces habitats ont été observés sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 67 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400519 « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents »

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique (EUR 27)
4030	Landes sèches européennes
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)
9130	Hêtraies de l'<i>Asperulo-Fagetum</i>
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>

Parmi les 8 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, 5 habitats sont présents dans l'aire d'étude du projet : Fossé humide, mosaïque de prairies et d'ourlets mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés (code 6430) ; prairie mésophile de fauche eutrophe (code 6510) ; aulnaie/frênaie alluviale (code 91E0) ; chênaie/hêtraie calcicole à acidocline (code 9130) ; chênaie/charmaie hygrocline (code 9160).

Les codes Natura 2000 figurant en gras indiquent que ces espèces ont été observées ou sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 68 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400519 « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents »

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)
Invertébrés	
1065	Damier de la Succise (<i>Euphydryas aurinia</i>)
Agnathes	
1096	Lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>)
Poissons	
5315	Chabot (<i>Cottus perifretum</i>)
Amphibiens	
1193	Sonneur à ventre jaune (<i>Bombina variegata</i>)
Mammifères	
1303	Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)
1304	Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)
1308	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)
1323	Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteini</i>)
1324	Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)
1355	Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)

Parmi les 10 espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, la Loutre d'Europe et 4 espèces de chauves-souris (Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein et Grand murin) sont présents ou considérés comme présents sur l'aire d'étude immédiate du projet.

1.5ZSC FR2400521 « Basse vallée de l'Arnon »

La zone spéciale de conservation (ZSC) FR2400521 « Basse vallée de l'Arnon » est un site d'une superficie d'environ 1 334 ha, est situé à environ 18 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Ce site se compose d'un ensemble de prairies inondables associées à une végétation rivulaire de forêts alluviales à Aulne et de roselières. Deux paysages se succèdent. Au Sud sur 20 km, la vallée encaissée traverse le Boischaud bocager puis au Nord, le talweg est de moins en moins encaissé. À noter, la présence de la plus vaste des 2 stations de Fritillaire pintade (5 km de longueur) dans les prairies inondables en rive de l'Arnon du département du Cher, en limite partielle de répartition (aire atlantique).

Les tableaux qui suivent présentent de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400521 (publication au JO UE : 07/12/2004, date d'actualisation 24/08/2017. Source : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/listeSites>). Les codes Natura 2000 figurant en gras indiquent que ces habitats ont été observés sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 69 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400521 « Basse vallée de l'Arnon »

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique (EUR 27)
3140	Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculon fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiales et des étages montagnard à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmenion minoris</i>)

Parmi les 6 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, 3 habitats sont présents dans l'aire d'étude du projet : Fossé humide, mosaïque de prairies et d'ourlets mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés (code 6430) ; prairie mésophile de fauche eutrophe (code 6510) ; aulnaie/frênaie alluviale (code 91E0).

Les codes Natura 2000 figurant en gras indiquent que ces espèces ont été observées ou sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 77 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400521 « Basse vallée de l'Arnon »

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)
Invertébrés	
1041	Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)
1083	Cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)
1088	Grand capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)
Agnathes	
1096	Lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>)

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)
Poissons	
5315	Chabot (<i>Cottus perifretum</i>)
5339	Bouvière (<i>Rhodeus amarus</i>)
Mammifères	
1303	Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)
1304	Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)
1308	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)
1321	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)
1324	Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)
1355	Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)

Parmi les 12 espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, le Grand capricorne, la Loutre d'Europe et 3 espèces de chauves-souris (Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe et Grand murin) sont présents ou considérés comme présents sur l'aire d'étude immédiate du projet.

2 Les zones de protection spéciale (ZPS) présentes sur l'aire d'étude éloignée ou à proximité

Aucun site Natura 2000 relevant de la directive « Oiseaux » n'est présent dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude immédiate.

3 Analyse des incidences sur les sites, habitats et espèces Natura 2000

3.1 Rappel des mesures d'évitement et réduction mises en place

Dans le cadre du projet éolien, un panel de mesures d'évitement et de réduction dès la phase conception a été défini afin d'éviter et de réduire considérablement l'impact du projet sur les éléments d'intérêt. Ces mesures s'appliquent aussi aux espèces d'intérêt communautaire et permettent **d'évaluer un impact résiduel du projet considéré comme faible à très faible à une échelle locale.**

La liste des mesures proposées est rappelée dans le tableau ci-après.

Tableau 70 : Ensemble des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME-01	Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à enjeux et les éléments boisés	Habitats, flore et tous groupes de faune	Évitement
Conception	ME-02	Éviter les stations de flore remarquable	Flore protégée et envahissante	Évitement
Conception	ME-03	Éviter les zones humides sur les critères « végétation » et « sol »	Zones humides	Évitement
Conception	MR-01	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	Oiseaux et Chauves-souris	Réduction
Travaux	MR-02	Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR-03	Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologie	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR-04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR-05	Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide	Amphibiens, insectes, mammifères, flore	Réduction
Exploitation	MR-06	Maîtrise des risques de mortalité : asservissement à l'activité des chauves-souris	Chauves-souris	Réduction

3.2 Analyse des incidences sur les habitats et les espèces végétales d'intérêt communautaire

Deux espèces végétales d'intérêt communautaire sont présentes dans un rayon de 20 km : le Dicrane vert (*Dicranum viride*) et le Flûteau nageant (*Luronium natans*), toutes les deux sont signalées dans la ZSC FR8301021

Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)

« Forêt de Tronçais ». Aucune de ces 2 espèces n'est présente sur l'aire d'étude immédiate. De plus, aucun habitat favorable à ces espèces n'est impacté par l'emprise du projet.

Les 6 habitats d'intérêt communautaire présents sur l'aire d'étude immédiate sont également présents dans les différents sites Natura 2000 :

- Herbiers aquatiques flottants (3150) : surface relictuelle (0,04 ha) ;
- Fossé humide, mosaïque de prairies et d'ourlets mésophiles et hygrophiles au sein de petits fossés (6430) : en mauvais état de conservation (0,91 ha) ;
- Prairie mésophile de fauche eutrophe (6510) : en mauvais état de conservation (58,22 ha) ;
- Aulnaie/frênaie alluviale (91E0) : en état modéré de conservation (4,80 ha) ;
- Chênaie/hêtraie calcicole à acidiline (9130) : en mauvais état de conservation (6,91 ha) ;
- Chênaie/charmaie hydrocline (9160) : en mauvais état de conservation (3,83 ha) ;

Néanmoins, il s'agit pour la plupart des d'habitats en mauvais état de conservation, ou d'une surface relictuelle, et correspondent ainsi à un enjeu faible de conservation, à l'exception de Aulnaie/frênaie alluviale (91E0) possédant un enjeu de conservation modéré. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est impacté par le projet.

4 Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)

3.3 Analyse des incidences sur les espèces animales d'intérêt communautaire

Tableau 71 : Analyse des incidences sur les espèces animales d'intérêt communautaire

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)	Espèces mentionnées au sein de :						Commentaires / analyses	Incidences retenues
		L'aire d'étude immédiate	La ZSC FR2400520 « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne »	La ZSC FR8301021 « Forêt de Tronçais »	La ZSC FR8302021 « Gîte de Hérisson »	La ZSC FR2400519 « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents »	La ZSC FR2400521 « Basse vallée de l'Arnon »		
Invertébrés									
1014	Vertigo étroit (<i>Vertigo angustior</i>)		x					Les groupes des mollusques, des bivalves et des crustacés n'ont pas fait l'objet d'inventaires et ces espèces n'ont donc pas été observées sur l'aire d'étude immédiate. Toutefois, le cours d'eau « la Queugne » n'est pas impacté, au titre de la mesure MR-05 : Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide.	Non significative
1016	Vertigo de Des Moulins (<i>Vertigo moulinsiana</i>)		x						Non significative
1032	Mulette épaisse (<i>Unio crassus</i>)		x						Non significative
1091	Écrevisse à pattes blanches (<i>Austropotamobius pallipes</i>)			x					Non significative
1041	Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)						x	Espèce absente de l'aire d'étude.	Non significative
1044	Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	x	x					L'habitat de cette espèce (cours d'eau) n'est pas impacté, au titre de la mesure MR-05 : Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide.	Non significative
1060	Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>)		x					Espèce absente de l'aire d'étude.	Non significative
1065	Damier de la Succise (<i>Euphydryas aurinia</i>)					x		Espèce absente de l'aire d'étude.	Non significative
1074	Laineuse du Prunellier (<i>Eriogaster catax</i>)		x					Espèce absente de l'aire d'étude.	Non significative
1079	Taupin violacé (<i>Limoniscus violaceus</i>)			x				Espèce absente de l'aire d'étude.	Non significative
1083	Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)		x	x	x		x	Espèce absente de l'aire d'étude.	Non significative
1084	Pique-prune (<i>Osmoderma eremita</i>)			x				Espèce absente de l'aire d'étude.	Non significative
1088	Grand capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	x	x	x	x		x	Espèce de plaine affectionnant tous types de milieux comportant des chênes relativement âgés. Le bocage présente des arbres matures avec de nombreux indices de présence de l'espèce, cependant aucun de ces arbres ne sera impacté dans le cadre du projet.	Non significative

4 Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)	Espèces mentionnées au sein de :						Commentaires / analyses	Incidence retenue
		L'aire d'étude immédiate	La ZSC FR2400520 « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne »	La ZSC FR8301021 « Forêt de Tronçais »	La ZSC FR8302021 « Gîte de Hérisson »	La ZSC FR2400519 « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents »	La ZSC FR2400521 « Basse vallée de l'Arnon »		
Agnathes									
1096	Lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>)					x	x	Le groupe des agnathes n'a pas fait l'objet d'inventaires et cette espèce n'a donc pas été observée sur l'aire d'étude immédiate. Toutefois, le cours d'eau « la Queugne » n'est pas impacté, au titre de la mesure MR-05 : Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide.	Non significative
Poissons									
5315	Chabot (<i>Cottus perifretum</i>)		x	x		x	x	Le groupe des poissons n'a pas fait l'objet d'inventaires et ces espèces n'ont donc pas été observées sur l'aire d'étude immédiate. Toutefois, le cours d'eau « la Queugne » n'est pas impacté, au titre de la mesure MR-05 : Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide.	Non significative
1163	Chabot commun (<i>Cottus gobio</i>)				x				Non significative
5339	Bouvière (<i>Rhodeus amarus</i>)		x		x		x		Non significative
Amphibiens									
1166	Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>)			x				Espèce absente de l'aire d'étude. Les habitats terrestres et de reproduction partiellement favorables à l'espèce ne sont pas impactés par le projet.	Non significative
1193	Sonneur à ventre jaune (<i>Bombina variegata</i>)		x	x	x	x		Espèce absente de l'aire d'étude. Les habitats terrestres et de reproduction partiellement favorables à l'espèce ne sont pas impactés par le projet.	Non significative
Reptiles									
1220	Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)			x				Espèce absente de l'aire d'étude immédiate et aucun milieu favorable à cette espèce n'est présent sur le site.	Non significative
Mammifères									
1303	Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)		x	x	x	x	x	Espèce absente de l'aire d'étude. Espèce au vol lent le long des corridors à faible hauteur, entre 2 et 5 m au-dessus du sol. Il est très faiblement sensible au risque éolien.	Non significative
1304	Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	x	x	x	x	x	x	Le Grand Rhinolophe est contacté en été au niveau de la haie dans le bocage et en automne sur l'ensemble du site sauf au niveau des cultures. Il vole à faible hauteur (de 30 cm à 5 m au-dessus du sol). Il peut également chasser dans la canopée (20-25 m de haut). Espèce non contactée en altitude sur le site. Il est très faiblement sensible au risque éolien.	Non significative
1305	Rhinolophe euryale (<i>Rhinolophus euryale</i>)		x	x	x			Espèce absente de l'aire d'étude. Il est très faiblement sensible au risque éolien.	Non significative
1308	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	x	x	x	x	x	x	Espèce forestière, la Barbastelle d'Europe chasse dans les boisements et peut gîter dans les boisements mûres dans des vieux arbres. Cette espèce est très faiblement sensible au risque éolien et elle a été contactée occasionnellement en altitude (bibliographie). L'impact potentiel du projet serait la destruction d'arbres gîtes sur l'aire d'étude immédiate, cependant aucuns travaux n'auront lieu dans les milieux arborés. Les mesures mises en place permettent de	Non significative

4 Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)	Espèces mentionnées au sein de :						Commentaires / analyses	Incidences retenues
		L'aire d'étude immédiate	La ZSC FR2400520 « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne »	La ZSC FR8301021 « Forêt de Tronçais »	La ZSC FR8302021 « Gîte de Hérisson »	La ZSC FR2400519 « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents »	La ZSC FR2400521 « Basse vallée de l'Arnon »		
								limiter ce risque. Espèce contactée occasionnellement en altitude sur le site.	
1310	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)			×				Espèce absente de l'aire d'étude. Il est modérément sensible au risque éolien.	Non significative
1321	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)		×	×	×		×	Espèce absente de l'aire d'étude. Il est très faiblement sensible au risque éolien.	Non significative
1323	Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)	×	×	×		×		Le Murin de Bechstein a été contacté au printemps et à l'automne et il s'agit d'une espèce plutôt forestière. Vol lent le long de corridors entre 1 et 5 m de haut. Peut chasser dans la canopée (20-25 m de haut) et capturer une partie de ses proies au sol. Espèce non contactée en altitude sur le site. Il est très faiblement sensible au risque éolien.	Non significative
1324	Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)	×	×	×	×	×	×	Le Grand Murin a été contacté au printemps, en été et à l'automne. Le Grand Murin est une espèce qui peut effectuer de grands déplacements, jusqu'à 20 km. Il chasse aussi bien en sous-bois qu'en milieux ouverts. Il peut gîter dans les boisements matures dans des vieux arbres. Espèce contactée occasionnellement en altitude sur le site. Cette espèce est très faiblement sensible au risque éolien. L'impact potentiel du projet serait la destruction d'arbres gîtes sur l'aire d'étude immédiate, cependant aucuns travaux n'auront lieu dans les milieux arborés.	Non significative
1337	Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>)	×	×					Espèce considérée comme présente sur l'aire d'étude immédiate, mais non observée lors des inventaires. Le cours d'eau potentiellement favorable à cette espèce et les boisements riverains ne sont pas impactés par le projet.	Non significative
1355	Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)	×	×	×	×	×	×	Espèce considérée comme présente sur l'aire d'étude immédiate, mais non observée lors des inventaires. Le cours d'eau potentiellement favorable à cette espèce n'est pas impacté, au titre de la mesure MR-05 : Franchissement d'un cours d'eau et d'un fossé humide.	Non significative

En conclusion, l'incidence Natura 2000 du projet éolien du Bois de l'Épot est évalué comme non-significative vis-à-vis de l'ensemble des groupes considérés (faune, flore et habitats).



5

Conclusion - résumé non technique

5 Conclusion - résumé non technique

La compagnie TotalEnergies souhaite implanter un parc éolien en région Centre-Val de Loire sur les communes d'Épineuil-le-Fleuriel et Saint-Vitte dans le département du Cher (18). Elle a fait appel à la société Biotope pour réaliser le volet faune, flore et milieux naturels de l'étude d'impact et l'évaluation des incidences Natura 2000.

La zone d'implantation potentielle couvre une superficie d'environ 157 ha et se situe dans un paysage de bocage parsemé de champs cultivés. L'aire d'étude éloignée est située pour le tiers nord-ouest en région Centre-Val de Loire mais elle est principalement située dans la région Auvergne-Rhône-Alpes. La zone d'implantation potentielle, les aires d'études immédiate, rapprochée et éloignée sont situées au sein de la Champagne berrichonne et du Bocage bourbonnais. Cette région naturelle de la Champagne berrichonne forme un vaste plateau constitué de calcaires du Jurassique supérieur. L'occupation du sol se caractérise par la présence de nombreux boisements, mais aussi d'autres milieux naturels, tels que des prairies, des marais ou des pelouses calcicoles, plus ponctuels mais souvent très riches sur le plan écologique. Celle du Bocage bourbonnais est caractérisée par des petits espaces agricoles délimités par des haies ou des arbres isolés. Cette région naturelle vallonnée est aussi constituée de vastes forêts ainsi que de nombreux petits villages ou hameaux.

Concernant les zonages réglementaires, l'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel. Cependant cinq zones spéciales de conservation (ZSC) sont présentes dans l'aire d'étude éloignée (20 km) dont trois étant dans l'aire d'étude rapprochée : la ZSC FR8301021 « Forêt de Tronçais » (7,4 km à l'est de l'aire d'étude immédiate), la ZSC FR2400520 « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne » (8,2 km au nord de l'aire d'étude immédiate) et la ZSC FR8302021 « Gîte de Hérisson » (9,3 km à l'est de l'aire d'étude immédiate). Une évaluation d'incidences simplifiée au titre de Natura 2000 est nécessaire pour ce projet. Ces sites représentent un faible enjeu vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate.

Deux autres zonages réglementaires sont présents sur l'aire d'étude rapprochée (un arrêté de protection de biotope (APB) et une réserve biologique intégrale (RBI)) et deux sont présents sur l'aire d'étude éloignée, à 15 km (un arrêté de protection de biotope (APB) et une réserve biologique dirigée (RBD)). Ces zonages représentent un enjeu faible vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate.

Concernant les zonages d'inventaire, 41 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont présents sur l'aire d'étude éloignée correspondant à 41 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 37 de type I et 4 de type II. Elles témoignent de l'intérêt des grands massifs boisés, des vallées et étangs, et des végétations de prairies et de pelouses dans ce secteur. Toutes ces ZNIEFF représentent un enjeu faible vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate.

Enfin, 5 zonages de gestion du patrimoine naturel sont présents sur l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'un site géré par le Conservatoire des Espaces Naturels de la Région Centre-Val de Loire, d'un site géré par le Conservatoire d'espaces Naturels de la Région Auvergne-Rhône-Alpes et de 3 espaces naturels sensibles (ENS). Les zonages de gestion représentent un enjeu faible vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate.

Dans le cadre des schémas régionaux du Centre et de l'Auvergne, cinq grands réservoirs de biodiversité ont été identifiés sur l'aire d'étude rapprochée, avec pour la sous-trame des milieux boisés un sur la Forêt de Tronçais, un pour le bois des Audes et la vallée du Cher, et deux de la sous-trame des milieux humides sur le complexe humide de la vallée du Cher et pour l'étang de la Loubière. Aucun réservoir de biodiversité n'a été identifié sur la ZIP et sur l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude rapprochée est traversée par des corridors diffus des sous-trames milieux humides, boisés et milieux prairiaux. Ces corridors diffus correspondent globalement à une zone tampon autour des réservoirs de biodiversité de ces sous-trames, identifiés sur la forêt de Tronçais ainsi que sur le complexe de milieux humides constitués de la vallée du Cher, du canal de Berry... Un des corridors diffus identifié au SRCE Auvergne-Rhône-Alpes se situe à 150 m au sud-est de l'aire d'étude immédiate et un corridor diffus de la sous-trame prairiale se situe à 300 m au nord-est de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible vis-à-vis des continuités écologiques régionales.

L'aire d'étude immédiate étant très largement dominée par les cultures et les prairies mésophiles, la valeur patrimoniale des habitats reste faible à très faible. Seul un habitat présente un enjeu modéré, l'aulnaie/frênaie alluviale. En ce qui concerne la flore, la diversité spécifique est faible, on n'observe quasiment pas d'espèces patrimoniales. Seule une espèce est protégée régionale, il s'agit de la Polystich à aiguillons (*Polystichum aculeatum*). Elle est présente au sein des boisements humides. Une espèce végétale exotique envahissante est recensée, la Fougère d'eau (*Azolla*

filiculoides). Cette espèce est présente au sein de deux mares à l'est sur de petites surfaces et ne présente pas de menace majeure pour les écosystèmes.

5 habitats humides ont été identifiés sur les critères habitats et flore et 48 sondages pédologiques ont été effectués sur l'aire d'étude immédiate sur les habitats pro parte et non caractéristiques. Ainsi, selon les critères alternatifs habitats, flore ou sols, les zones humides couvrent 98,08 hectares sur l'aire d'étude immédiate identifiées au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement. Ces 98,08 hectares correspondent aux prairies de fauches et pâturées proches de la Queugne ainsi qu'aux haies présentes en bordure.

Concernant les insectes, deux espèces sont considérées comme rares ou menacées en région Centre-Val de Loire ou au niveau mondial : la Courtilière commune considérée comme « vulnérable » sur la liste rouge régionale et le Grand capricorne est considéré comme « vulnérable » sur la liste rouge mondiale. Parmi les 53 espèces observées en 2020, deux sont protégées en France : le Grand capricorne et l'Agriion de Mercure. L'enjeu de conservation pour les insectes au niveau de l'aire d'étude immédiate est donc jugé comme modéré au niveau des habitats favorables à la Courtilière commune et au Grand capricorne ; faible sur le reste de l'aire d'étude immédiate. Enfin, la présence de deux espèces protégées entraîne une possible contrainte réglementaire en cas de destruction d'habitats d'espèce et d'individus de Grand capricorne ou en cas de destruction d'individus d'Agriion de Mercure. Les zones à enjeux pour les insectes sont d'une part les zones humides (mares, bords de ruisseau, fossés humides) sur l'aire d'étude immédiate et d'autre part les chênes mûres notamment au niveau du bocage.

Concernant les amphibiens, 5 espèces sont présentes sur l'aire d'étude immédiate : la Grenouille commune, la Grenouille agile, le Crapaud calamite, la Rainette verte et le Triton palmé. Les amphibiens sont protégés à des degrés différents. Ainsi, la Grenouille agile, la Rainette verte et le Crapaud calamite bénéficient d'une protection complète concernant les individus ainsi que leurs habitats alors que le Triton palmé fait l'objet d'une protection plus restreinte ne concernant que les individus. La Grenouille verte est protégée contre la mutilation. L'intégralité des secteurs boisés de l'aire d'étude immédiate présente un intérêt pour le groupe des amphibiens pouvant passer tout leur cycle biologique (reproduction, alimentation et hibernation) au sein des boisements et de leurs abords directs. Les zones à enjeux sont prioritairement les zones humides (mares, fossés, ornières) sur l'aire d'étude immédiate. Parmi les espèces d'amphibiens recensées sur l'aire d'étude immédiate, aucune n'est considérée comme rare ou menacée en France et en région Centre-Val de Loire. L'ensemble de l'aire d'étude immédiate ne constitue donc qu'un enjeu faible de conservation pour ce groupe.

Concernant les reptiles, 1 espèce a été observée sur l'aire d'étude immédiate : la Couleuvre helvétique, et 2 sont considérées comme présentes au regard des habitats disponibles (Lézard à deux raies, Lézard des murailles). Aucune espèce de reptiles observée n'est patrimoniale en Centre-Val de Loire. Ces 3 espèces de reptiles bénéficient d'une protection complète concernant les individus, les œufs, les larves, le lieu de reproduction et de repos. Les zones à enjeux sont les secteurs humides ainsi que les zones de fourrés, les haies et les lisières de boisements.

Concernant la migration pré-nuptiale, 69 espèces ont été notées sur les aires d'études en 2020 dont 15 sont considérées comme patrimoniales. Parmi elles, 50 sont strictement protégées au niveau national et 13 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux ». Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial, en vol ou en halte migratoire. La majorité des espèces observées sont à enjeu faible étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu évalué à modéré sur l'ensemble des aires d'études immédiate et rapprochée pour le Héron garde-bœufs, la Cigogne blanche, le Milan noir et le Milan royal. 4 espèces constituent l'essentiel du flux migratoire printanier : l'Alouette des champs (237 individus), le Grand cormoran (151 individus), le Milan noir (116 individus) et le Héron garde-bœufs (92 individus). Aucun couloir de migration préférentiel n'est observé. Les flux se déroulent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent faibles à modérés. La grande majorité des oiseaux recensés suivaient globalement un axe nord/nord-est bien établi.

Les inventaires réalisés et l'analyse de la bibliographie ont permis de mettre en évidence la présence de 65 espèces dont 49 considérées comme nicheuses et l'importance des secteurs bocagers et les ripisylves (boisements en bord de cours d'eau) de l'aire d'étude immédiate pour les oiseaux nicheurs. En effet, la richesse avifaunistique locale est la plus importante aux abords de ce type de milieu. À l'inverse, elle est plus faible au sein des zones de cultures ne comportant pas d'éléments paysagers. Trois espèces patrimoniales à enjeu fort ont été mises en évidence sur ou à proximité de l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, la Cigogne blanche n'a pas été observée sur l'aire d'étude immédiate mais est nicheuse à 6,3 km au niveau de la vallée du Cher et le Milan royal n'a pas été observé mais est nicheur à 5,7 km à Vallon-en-Sully. L'aire d'étude immédiate ne constitue pas un site possible de nidification pour la Cigogne noire mais

5 Conclusion - résumé non technique

le cours d'eau « la Queugne » et la dérivation réalisée pour alimenter le Moulin d'Épineuil offrent des sites potentiels de chasse pour l'espèce. L'aire d'étude éloignée constitue une zone de reproduction possible pour la Cigogne noire comme en témoigne les données transmises par l'ONF. Depuis la date la plus récente de nidification de ces 5 données, soit 2016, cette espèce n'a pas été notée nicheuse dans ce secteur (20 km autour de la ZIP). Les autres informations de nidification de Cigogne noire la situe davantage à l'est, à au moins 22 km au nord-est de la ZIP, en forêt de Tronçais sur la commune de Isle-et-Bardais en 2012 et un échec en 2020 (dans l'Allier). L'espèce est également connue comme nicheuse plus au nord notamment au niveau de la forêt communale de Dun-sur-Auron, 33 km plus au nord, en 2016/2017. Ainsi, l'aire d'étude immédiate peut donc être survolée par la Cigogne noire comme en témoigne les observations de terrain réalisées mais elle se situe en périphérie des sites de nidification de cette dernière.

Sept espèces patrimoniales représentent un enjeu modéré de conservation : le Bihoreau gris, le Héron garde-bœufs, le Martin-pêcheur et le Milan noir au niveau des milieux humides, ainsi que le Pic épeichette, la Pie-grièche à tête rousse et la Tourterelle des bois au niveau des milieux boisés. Dix autres espèces représentent un enjeu faible de conservation (Alouette lulu, Bondrée apivore, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Chouette chevêche, Faucon hobereau, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Œdicnème criard, Pie-grièche écorcheur) et les autres espèces représentent un enjeu négligeable.

Concernant la migration postnuptiale, 82 espèces ont été notées sur les aires d'études en 2020 dont 21 sont considérées comme patrimoniales. Parmi elles, 60 sont strictement protégées au niveau national et 15 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux ». Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial, en vol ou en halte migratoire. La majorité des espèces observées sont à enjeu faible étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu évalué à modéré sur l'ensemble des aires d'études immédiate et rapprochée pour l'Aigle botté, le Guépier d'Europe, le Héron garde-bœufs et le Milan royal. 3 espèces constituent l'essentiel du flux migratoire automnal : le Pigeon ramier (17 543 individus), la Grue cendrée (1 119 individus) et le Pinson des arbres (741 individus). Aucun couloir de migration préférentiel n'est observé.

Les flux se déroulent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent faibles à modérés. La grande majorité des oiseaux recensés suivaient globalement un axe sud-ouest bien établi.

Concernant l'hivernage, 48 espèces ont été observées dont 31 sont strictement protégées au niveau national et 6 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux » : l'Alouette lulu, la Cigogne blanche (probablement un individu de retour de migration), la Grande Aigrette, la Grue cendrée (individus encore en migration), le Martin-pêcheur d'Europe et le Milan royal (individus encore en migration). Les autres espèces sont classées chassables et/ou nuisibles. Au regard des différents statuts, 10 espèces sont considérées comme patrimoniales : l'Alouette lulu (23 individus), la Cigogne blanche (1 individu), le Fuligule milouin (1 individu), la Grande Aigrette (26 individus), la Grue cendrée (6 individus), le Martin-pêcheur d'Europe (2 individus), le Milan royal (3 individus), le Pouillot véloce (5 individus), le Tarier pâtre (3 individus) et le Vanneau huppé (157 individus). La très large majorité des espèces observées sont des espèces des milieux ouverts et des zones bocagères. L'aire d'étude immédiate étant composée de milieux variés (milieux ouverts (cultures, prairies), de zones humides, de ripisylves et de bocage), elle est favorable à l'hivernage des oiseaux. La présence de milieux boisés favorise également les espèces forestières sur le secteur qui y trouvent à la fois de quoi se nourrir et s'abriter. En conséquence, les habitats d'intérêt fonctionnel pour les espèces à enjeu correspondent aux milieux ouverts et aux zones bocagères, en grande partie, et aux milieux humides. L'intérêt de ces milieux restent cependant négligeable à faible pour l'avifaune hivernante sur l'aire d'étude immédiate. La majorité des espèces observées sont à enjeu faible étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu évalué à modéré pour la Grande Aigrette.

Concernant les mammifères terrestres, les prospections de terrain et l'analyse de la bibliographie ont permis de mettre en évidence la présence de onze espèces de mammifères terrestres. Le Hérisson d'Europe, la Loutre d'Europe et le Castor d'Europe, protégés en France, sont considérés comme présents soit au niveau des haies, fourrés et bosquets (pour le Hérisson d'Europe), soit au niveau du ruisseau « La Queugne » (pour le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe) au niveau de l'aire d'étude immédiate. L'enjeu de conservation pour les mammifères terrestres au niveau de l'aire d'étude immédiate est donc jugé comme modéré au niveau des habitats favorables à ces deux espèces (ruisseau de « La Queugne » ; faible sur le reste de l'aire d'étude immédiate).

Sur l'aire d'étude immédiate, les écoutes au sol ont permis de mettre en évidence la présence de 17 espèces et 4 groupes d'espèces de chauves-souris. Quatre sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore », il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Bechstein, du Grand Murin et du Grand Rhinolophe. L'aire d'étude immédiate est composée principalement de zones bocagères dont les haies, les lisières et la canopée des boisements ainsi que les milieux humides (cours d'eau et ripisylves) constituent des habitats très fréquentés par les chauves-souris.

Elles peuvent en effet être un lieu de chasse et de transit mais constituent également des gîtes sylvestres pour les espèces de chauves-souris arboricoles telles que les noctules. Certains boisements, arbres de haut-jet dans les haies ou isolés, semblent assez mûres pour offrir des réseaux de gîtes favorables. L'enjeu de conservation est évalué à fort pour la Noctule commune et à modéré pour 8 espèces : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Grand murin, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, le Grand rhinolophe, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Nathusius. 6 espèces sont susceptibles de voler régulièrement en altitude. Il s'agit de la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Sérotine commune et de la Pipistrelle de Kuhl.

Les écoutes en altitude, réalisées sur un mât de mesures un peu plus de 6 mois et demi du 16 avril au 31 octobre 2021, ont mis en évidence la présence d'une espèce supplémentaire : la Grande Noctule, portant le nombre total d'espèces contactées à 18. Cette dernière espèce est exceptionnelle au niveau de la région Centre Val de Loire. Parmi ces taxons, 7 espèces identifiées ainsi que 3 groupes d'espèces font partie des chauves-souris susceptibles de voler en altitude (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande Noctule, Pipistrelle commune et Sérotine commune, de même que les groupes Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius, Oreillard gris/roux et Sérotines/Noctules indéterminées). Au cours de cette étude, 17 189 contacts 5 secondes ou 10 141 minutes positives de chiroptères ont été enregistrés au niveau du mât de mesures, sur un total de 119 nuits d'enregistrement. On obtient donc une moyenne approximative de 25 minutes positives par nuit au-dessus de 40 m. En comparaison avec l'ensemble des écoutes en altitude réalisées par Biotope en France et en Belgique (5,7 contacts par nuit en moyenne), cette activité apparaît forte voir très forte, toutes espèces confondues.

Les choix pris tout au long du développement du projet ont eu pour objectif de concevoir un parc éolien qui correspond au compromis optimal entre les différentes composantes, qu'elles soient environnementales, techniques, économiques ou sociales. Le projet retenu se compose d'une ligne de 3 éoliennes globalement orientées nord-nord-ouest / sud-sud-est. Cette variante a une emprise d'environ 1 210 m (distance entre E1 et E3). L'interdistance entre les éoliennes est de 517 m et 693 m. Plusieurs modèles d'éoliennes sont envisagés pour le projet du Bois de l'Épot. Le modèle retenu pour l'analyse des impacts est le plus impactant pour le volet faune-flore, il s'agit du Vestas V155 (hauteur en bout de pale de 201 m, diamètre du rotor de 155 m et garde au sol à 45 m).

Les impacts du projet en phase de travaux sont la destruction/dégradation d'habitats naturels et d'habitats d'espèces, la destruction potentielle d'individus de faune, le dérangement pendant la période de reproduction et le risque de pollution ; les impacts du projet en phase d'exploitation sont la perte de territoire, la perturbation des axes de déplacement / déviation du vol à l'échelle locale du projet, la destruction potentielle d'individus de faune (oiseaux et chauves-souris).

Dans le cadre de l'élaboration du projet éolien du Bois de l'Épot, le porteur de projet a veillé à positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à éviter la majorité des habitats à enjeux et des éléments boisés dans l'emprise du projet (ME-01). De même, il a veillé à éviter toutes les stations d'espèces végétales protégées, patrimoniales et envahissantes (ME-02) et en grande partie les zones humides sur les critères « végétation » et « sol » (ME-03). Par ailleurs, l'implantation des éoliennes a été faite en gardant une distance oblique, entre les bouts de pales et les éléments boisés (alignements d'arbres, haies, bosquets), d'une distance oblique supérieure au minimum de 50 m, distance recommandée par NATURE ENGLAND (2014). Cette préconisation a été appliquée sur l'ensemble des éoliennes (MR-01).

Des mesures de réduction d'impact seront prises pendant la phase de travaux et pendant la phase d'exploitation. Afin de réduire les impacts possibles sur la reproduction des espèces de faune, en particulier des oiseaux, les travaux commenceront avant ou après la période de reproduction s'étalant du 1^{er} avril au 31 juillet (MR-04). Pour éviter toutes pollutions, des dispositifs de précautions seront aménagés et respectés (MR-02). La réalisation des travaux se fera sous le contrôle d'un expert écologue pour veiller au respect de la mise en œuvre des mesures définies pour le projet (MR-03).

Les 3 éoliennes seront situées en milieu bocager, à une distance suffisante des éléments boisés (cf. MR-01) mais plusieurs espèces de chauves-souris de haut vol, sensibles au risque de collision / barotraumatisme, ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate. L'impact sur ces espèces sera réduit grâce à une mesure d'asservissement mise en œuvre dès la mise en fonctionnement du parc (MR-06). Ainsi, dès la première année, l'arrêt des machines sera effectué pendant la période d'activité des chauves-souris de début avril à fin octobre, pendant toute la nuit, lorsque les conditions météorologiques sont favorables à leur activité (vitesse du vent inférieure à 6 m/s et température extérieure supérieure à 10° C). Au regard de l'activité des chiroptères, y compris d'espèces de haut vol, localement, cette mesure devra permettre de limiter significativement (plus de 97% des cas dont 95,75 % des noctules) les collisions/barotraumatisme.

5 Conclusion - résumé non technique

En parallèle de la mesure d'asservissement, un suivi de mortalité des oiseaux (MS-01) et des chauves-souris (MS-02) et un suivi de l'activité des chauves-souris en altitude (MS-03) seront mis en place la première année de fonctionnement du parc afin de vérifier l'efficacité du modèle d'asservissement pour les chauves-souris et de l'affiner si nécessaire. Ainsi, compte tenu de ces données, le suivi mortalité des oiseaux et des chauves-souris devra prendre en compte les l'ensemble des périodes d'activité des chauves-souris, c'est-à-dire le printemps, l'été et l'automne, ainsi que la migration post-nuptiale. Ainsi, il devra être effectué de la semaine 13 à la semaine 43 (du 1^{er} avril au 31 octobre environ), soit 31 semaines (soit 11 passages supplémentaires par rapport au minimum attendu). Si le suivi conclut à l'absence d'impact significatif, il sera renouvelé à *minima* dans les 10 ans.

Dans le cadre des travaux, 67 ml de haies seront coupés. Ainsi, une mesure de compensation a été définie (MC-01) pour replanter 70 ml de haie afin de compléter des linéaires de haies existants dans le but de renforcer des corridors écologiques à une distance minimale de 200 m des éoliennes.

Après la mise en place de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction, il en ressort que les impacts résiduels du projet sur les différents habitats, la flore et les groupes de faune sont très faibles à faibles.

Dans la mesure où l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est à dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées.

Les incidences retenues sont non significatives vis-à-vis des habitats et des espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 ZSC FR8301021 « Forêt de Tronçais », la ZSC FR2400520 « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne, la ZSC FR8302021 « Gîte de Hérisson », la ZSC FR2400519 « Haute vallée de l'Arnon et petits affluents » et la ZSC FR2400521 « Basse vallée de l'Arnon ».



6

Bibliographie

6 Bibliographie

1 Centre-Val de Loire – Auvergne-Rhône-Alpes

BIOTOPE, 2014. Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) du Centre. DREAL centre/région Centre. 3 volumes, atlas cartographique et fascicules par bassin de vie (23).

LPO Auvergne, 2014. Etat initial faune sur le centre d'enfouissement technique de la COVED de « Villeneuve » à Maillet (03). 29 p.

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2004 - Cahiers d'habitats tome N°7 ; Espèces animales. <http://natura2000.environnement.gouv.fr>

NATURE CENTRE, CBNBP, 2014. Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés de la région Centre. Nature Cendre ed., Orléans. 504 p.

REGION AUVERGNE, 2012. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de l'Auvergne – Schéma régional éolien. 62 p.

REGION CENTRE, 2012. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie du Centre (SRCAE). 350 p.

2 Zonages

CEN Centre et IEA, 2013. Document d'objectifs de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne » Site Natura 2000 FR2400520. Conseil général du Cher, Bourges, 3 tomes.

Conservatoire d'Espaces Naturels Auvergne, 830000169, MASSIF FORESTIER DE TRONCAIS. - INPN, SPN-MNHN Paris, 21P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/830000169.pdf>

Conservatoire d'Espaces Naturels Auvergne, 830007445, FORET DE TRONCAIS. - INPN, SPN-MNHN Paris, 46P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/830007445.pdf>

Conservatoire d'Espaces Naturels Auvergne, 830020592, VALLEE DU CHER. - INPN, SPN-MNHN Paris, 30P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/830020592.pdf>

3 Étude éolienne

ADEME, 2001. Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens. ADEME éd., 158 pp.

ADEME-cler, 2002. Éoliennes et milieu naturel. ADEME éd., 6 p.

DAUCOURT, S., TERRAZ, L. et al. (2015) - Dérogation à la protection des espèces sauvages de faune et de flore. Cadre méthodologique. DREAL Franche-Comté, Besançon, décembre 2015, 32 pages + annexes

GAULTIER, S.P., MARX, G., & ROUX, D. (2019). Éoliennes et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. Office national de la chasse et de la faune sauvage & LPO. 120 p. https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/lpo_oncfs_2019.pdf

MINISTERE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, 2020. Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres. 198 p.

4 Flore et habitats

BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 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. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVALDRET-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. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.

COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.

BARDET O., FEDOROFF E., CAUSSE G., MORET J., 2008 – Atlas de la flore sauvage de Bourgogne, CBNBP, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 749 p.

BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 130 p.

BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001. Guide des groupements végétaux de la région parisienne, Ed. Belin, 640 p.

BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.

CORDIER J., DUPRE R., VAHRAMEEV P., 2010 – Catalogue de la flore sauvage de la région Centre. SYMBIOSSES, n°26. Pp. 36-84

COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.

EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.

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, Nancy.

GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.

6 Bibliographie

JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.

LAMBINON J., DE LANGHE J.E., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J., 1992. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Jardin botanique national de Belgique. 1092 p.

MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. MNHN (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.

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, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.

PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.

UICN FRANCE, MNHN, FCBN & SFO, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.

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. Dossier électronique. 34 p.

5 Zones humides

BAIZE D. & GIRARD M.C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.

CHAMBAUD F., LUCAS J. & OBERTI D., 2012 - Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée. Volume 1 : méthode et clés d'identification. Agence de l'eau Rhône - Méditerranée & Corse, 138 p. + annexes.

MEDDE, GIS SOL, 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.

6 Insectes

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.

BERGER P., 2012. Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.

BELLMAN H., LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale, Delachaux et Niestlé, Paris, 383 p.

BRUSTEL H., 2004. Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.

DEFAUT Bernard, SARDET Éric & BRAUD Yoan (coordinateurs au titre de l'ASCETE), 2009 - Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.

DOUCET G., 2010. Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, SFO, Bois d'Arcy, 64 p.

DUPONT P., 2010. Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.

GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.

GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014. Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.

HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002. Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.

HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.S., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016. European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 86 p.

KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010. European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 40 p.

LAFRANCHIS T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.

LAFRANCHIS T., 2014. Papillons de France. DIATHEO, Paris, 351 p.

NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010. European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 56 p.

SARDET E. & DEFAUT B., 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénétiques, 9, 2004 : 125-137

SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015. Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.

VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAELE T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterflies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.

6 Bibliographie

7 Amphibiens et Reptiles

COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.

DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetológica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.

LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

MIAUD C. & MURATET J., 2004 - Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Collection Techniques pratiques, I.N.R.A, Paris, 200 p.

MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.

TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.

UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

8 Oiseaux

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands. Birdlife International, 50 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 (1): 55-71.

DÜRR T., 2022. Vogelverluste an Windenergieanlagen / Bird Fatalities at Windturbines in Europe – Daten aus der zentralen Datenbank der Staatlichen im Landesamt für Umwelt Brandenburg (<https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/>).

FEE, 2015. Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres. 40 p.

GEROUDET P., 2006. Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.

GEROUDET P., 2010a. Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.

GEROUDET P., 2010b. Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.

ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.

LPO FRANCE, 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune – Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015. 92 p.

MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE ? 2017. Courlis cendré (*Numerius arquata*) – Plan national de gestion (2015-2020). 112 p.

SVENSOON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D., 2010 - Le guide ornitho - Nouvelle édition. Delachaux et Niestlé. 447 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004 – Rapaces nicheurs de France – distribution, effectifs et conservation. Delachaux & Niestlé. Paris. 176 p.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine.

9 Mammifères terrestres

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.

MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999. The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.

MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008. Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.

PREFET DU CHER, 2019. Arrêté n°DDT-2019/0139 définissant les secteurs dans lesquels la présence de la Loutre d'Europe et du Castor d'Eurasie est avérée dans le département du Cher pour la période allant du 1er juillet 2019 au 30 juin 2020. 4 p.

TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007. The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

10 Chiroptères

ARTHUR, L. & LEMAIRE, M., 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. 2^{de} édition. Biotope / Publications scientifiques du MNHN, Coll. Parthenope. 544 p.

BARATAUD, M., 2015. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. 3^{ème} édition. Biotope / Publications scientifiques du MNHN. 344 p.

DIETZ C., VON HELVERSEN O. & NILL D., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé. 400p.

DREAL Centre, 2015. Listes des espèces de mammifères déterminantes : les chiroptères - Liste actualisée et validée en CSRPN du 15 décembre 2015. 3 p.

DUBOURG-SAVAGE M.-J./SFPEM, 2009. Mortalité de chauves-souris par éoliennes en France. État des connaissances au 16/12/2009. Synthèse M.J. Dubourg-Savage M.-J./SFPEM.

DÜRR T., 2020. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / Bat fatalities at wind turbines in Europe – Daten aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg (<https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/>).

GIOSA, P. & FOMBONNAT, J., 2002. Quelques données sur les gîtes arboricoles en forêt de Tronçais (Allier). Symbioses, 6, 5-6.

GIRARD L., LEMARCHAND C. & PAGES D. 2015. Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne. Groupe Mammalogique d'Auvergne & Chauve-Souris Auvergne / DREAL Auvergne, 23p.

GRUPE CHIROPTÈRES DE LA SFPEM, 2016. Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres Actualisation 2016 des recommandations SFPEM, Version 2.1 (février 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 33 pages+ annexes

GRUPE CHIROPTÈRES DE LA SFPEM, 2016. –Prise en compte des Chiroptères dans la planification des projets éoliens, Version 2.1 (janvier 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 11 p.

HAQUART, A., 2013. ACTICHIRO : référentiel d'activité des chiroptères – Éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française. EPHE.

HAQUART, A., BAS, Y., TRANCHARD, J. & LAGRANGE, H., 2012. Suivi annuel continu de l'activité des chiroptères sur 10 mats de mesure : évaluation des facteurs de risque lié à l'éolien. Présentation. In Rencontres nationales "chauves-souris" 2012.

MATUTINI, F. 2014. Détermination de l'effort d'échantillonnage pour la réalisation d'inventaires chiroptérologiques à différentes échelles spatiales et en fonction de l'hétérogénéité des habitats : Rapport de stage. Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive (CEFE), Montpellier ; BIOTOPE, Mèze, 13 p.

MESCHEDE, A. & K.G. HELLER. 2003. Écologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe, 16: 1-248.

NATURAL ENGLAND, 2014. Bats and onshore wind turbines Interim guidance. Technical Information Note TIN051. 3; 9p.

NEMOZ M. & BRISORGUEIL A. 2008. Connaissance et Conservation des gîtes et habitats de chasse de trois chiroptères cavernicoles, Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers. Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères : 103p.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C., 2008. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Eurobats Publication Series n°3 (version française). PNUE/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Germany. 55p.

RODRIGUES, L., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M. J., KARAPANDZA, B., KOVAC, D., KERVYIN, T., DEKKER, J., KEPEL, A., BACH, P., COLLINS, J., HARBUSCH, C., PARK, K., MICEVSKI, B. & MINDERMAN, J., 2015. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2015. EUROBATS Publication Series N° 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.

ROEMER, C., DEVOS, S. & Y. BAS. 2014. Assessment of bat mortality risks around human activities using unattended recordings for flight path reconstruction - An affordable method for bat behavioural conservation studies. EBRS 2014, Sibenik, Croatia.

ROEMER, C., T. DISCA & Y. BAS. In prep. Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms.

RUSSO, D. & G. JONES, 2003. Use of foraging habitats by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. *Ecography* 26, n° 2: 197-209.

RYDELL, J., L. BACH, M. J. DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, & A. HEDENSTRÖM, 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12, n° 2: 261–274.

RYDELL, J., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, & A. HEDENSTRÖM. 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research* 56 (6): 823 27.

SOLOGNE NATURE ENVIRONNEMENT – DREAL Centre, 2009. Les chiroptères. Plan régional d'actions 2009-2013. Région Centre. 67 p.

UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

11 Sites Internet

Site internet du Conservatoire Botanique National du Bassin parisien : <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/>

Site internet de la faune du Cher : <http://www.faune-cher.org/>

Site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

Site internet de la DREAL Centre-Val de Loire : <http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/biodiversite-r24.html>

Site internet de TELA BOTANICA : <http://www.tela-botanica.org/>



Annexes

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Tableau 72 : Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain - Inventaires de la faune, de la flore et des végétations

Dates des inventaires	Groupes étudiés	Aires d'étude, conditions météorologiques et commentaires	Auteurs	Durée d'observation
Inventaires de la flore (4 passages spécifiques)				
13/05/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques de la flore et des végétations	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate	Nicolas FALZON	8h00
10/06/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques de la flore et des végétations	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate	Nicolas FALZON	8h00
13/07/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques de la flore et des végétations axées sur les milieux humides	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate	Nicolas FALZON	8h00
13/04/2021	Prospections ayant pour but de délimiter les zones humides par sondages pédologiques.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate	Nicolas FALZON	8h00
Inventaires de la faune (23 passages)				
Inventaires des oiseaux (15 passages)				
24/02/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration prénuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Beau temps ; températures comprises entre 5 et 13°C ; vent faible de nord-est	Sophie LAURENT	8h00 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 8h30 et 16h30)
11/03/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration prénuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Temps nuageux ; températures comprises entre 11 et 18°C ; vent faible de sud-ouest	Franck LETERME	8h20 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 8h10 et 17h30)
03/04/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration prénuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Temps nuageux puis beau à partir de 9h15 puis s'ennuageant à partir de 13h50 ; températures comprises entre 1 et 14°C ; vent nul à très faible de nord/nord-ouest	Franck LETERME	7h45 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 8h15 et 16h00)
03/04/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification (oiseaux nocturnes). Inventaires des mammifères terrestres et amphibiens.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Nuit partiellement étoilée ; températures comprises entre 6 et 14°C ; vent très faible de nord/nord-ouest	Franck LETERME	Points d'écoutes entre 16h00 et 22h55
08/05/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Beau temps avec un ciel se voilant au fil de la journée ; températures comprises entre 8 et 25°C ; vent très faible d'est/nord-est	Franck LETERME	9h20 (entre 6h10 et 15h30) Points IPA et observations visuelles
03/06/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification (oiseaux crépusculaires). Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps orageux en début de soirée puis alternance nuit étoilée et passages nuageux ; températures comprises entre 14 et 18°C ; vent très faible de sud-ouest	Franck LETERME	Points d'écoutes entre 21h00 et 23h00
04/06/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Alternance nuages et éclaircies puis averses à partir de 12h36 ; températures comprises entre 9 et 19°C ; vent faible de sud-ouest	Franck LETERME	8h55 (entre 6h05 et 15h) Points IPA et observations visuelles

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Dates des inventaires	Groupes étudiés	Aires d'étude, conditions météorologiques et commentaires	Auteurs	Durée d'observation
26/06/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification (rapaces diurnes). Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps nuageux à orageux avec quelques gouttes puis beau temps à partir de 11h30 ; températures comprises entre 19 et 31°C ; vent faible d'ouest/sud-ouest	Franck LETERME	Points d'observation entre 7h55 et 15h30
28/08/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Temps nuageux en début de matinée puis alternance nuages et éclaircies ; températures comprises entre 15 et 22°C ; vent faible de sud-ouest	Franck LETERME	9h25 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 8h20 et 17h45)
19/09/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Alternance nuages et éclaircies le matin puis averses orageuses l'après-midi ; températures comprises entre 21 et 27°C ; vent faible à moyen lors des averses de sud/sud-est	Sophie LAURENT	8h15 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 8h et 16h15)
12/10/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Brouillard en début de matinée puis nuageux ; températures comprises entre 5 et 12°C ; vent très faible à faible d'ouest	Franck LETERME	10h10 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 8h20 et 18h30)
30/10/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Temps nuageux avec quelques timides éclaircies à partir de 12h jusqu'à 13h puis alternance nuages et éclaircies le reste de la journée ; températures comprises entre 9 et 18°C ; vent nul	Franck LETERME	8h10 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 7h50 et 16h)
06/11/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Beau temps ; températures comprises entre 2 et 18°C ; vent très faible d'est/sud-est	Franck LETERME	9h05 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 8h10 et 17h15)
16/12/2020	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période d'hivernage. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Brouillard en tout début de matinée puis alternance nuages et éclaircies ; températures comprises entre 0 et 13°C ; vent très faible d'est/sud-est	Franck LETERME	7h15 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 9h et 16h15)
19/01/2021	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période d'hivernage. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Beau temps ; températures comprises entre -2 et 11°C ; vent très faible de sud/sud-ouest	Franck LETERME	8h10 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 8h50 et 17h)
Inventaires des chauves-souris (8 passages)				
23/04/2020	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de migration printanière et de constitution des colonies (4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps clair, températures de 12 à 20°C, vent faible à nul	Agathe DUMONT	Nuit entière, démarrage des enregistreurs ½ heure avant le coucher du soleil et ½ après le lever du soleil
04/05/2020	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de migration printanière et de constitution des colonies (4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps pluvieux, températures de 14 à 21°C, vent nul	Aurélie VERMUNT	Nuit entière, démarrage des enregistreurs ½ heure avant le coucher du soleil et ½ après le lever du soleil
17/06/2020	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de mise-bas (4 enregistreurs fixes et transects nocturnes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps clair, températures de 12 à 16°C, vent nul	Julien TRANCHARD	Nuit entière, démarrage des enregistreurs ½ heure avant le coucher du soleil et ½ après le lever du soleil
03/07/2020	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de mise-bas et d'élevage des jeunes (4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps clair, températures de 12 à 22°C, vent nul	Sophie LAURENT	Nuit entière, démarrage des enregistreurs ½ heure avant le coucher du soleil et ½ après le lever du soleil

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Dates des inventaires	Groupes étudiés	Aires d'étude, conditions météorologiques et commentaires	Auteurs	Durée d'observation
19/08/2020	Prospections nocturnes ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des chauves-souris en période de migration automnale et de swarming (4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps clair, températures de 16 à 29°C, vent nul	Lauriane OLIVIER	Nuit entière, démarrage des enregistreurs ½ heure avant le coucher du soleil et ½ après le lever du soleil
09/09/2020	Prospections nocturnes ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des chauves-souris en période de migration automnale et de swarming (4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps clair, températures de 11 à 25°C, vent nul	Lauriane OLIVIER	Nuit entière, démarrage des enregistreurs ½ heure avant le coucher du soleil et ½ après le lever du soleil
18/09/2020	Prospections nocturnes ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des chauves-souris en période de migration automnale et de swarming (4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps clair, températures de 19 à 29°C, vent faible à nul	Sophie LAURENT	Nuit entière, démarrage des enregistreurs ½ heure avant le coucher du soleil et ½ après le lever du soleil
06/10/2020	Prospections nocturnes ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des chauves-souris en période de migration automnale et de swarming (4 enregistreurs fixes et transects nocturnes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps clair, températures de 12 à 1°C, venteux	Lauriane OLIVIER	Nuit entière, démarrage des enregistreurs ½ heure avant le coucher du soleil et ½ après le lever du soleil
16 avril 2021 au 6 mai 2022	Des écoutes en altitude ont été réalisées sur un mât de mesures.	Mât de mesures localisé au sein de la zone d'implantation potentielle dans un secteur de prairie, caractéristique de la ZIP.	Thomas ARMAND et Julien TRANCHARD	386 nuits

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

1.1 Habitats naturels et Flore

Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieu et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher au synsystème des végétations de Bourgogne et à la typologie Corine Biotopes à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie Corine Biotopes. L'unité fondamentale de base est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénologiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné. En revanche, dans le cas d'habitats patrimoniaux devant être finement caractérisés ou précisés du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrome des végétations de France, voire au niveau de l'association pour des habitats patrimoniaux et de l'annexe I de la Directive « Habitats » (d'après les références bibliographiques régionales des conservatoires botaniques ou selon les Cahiers d'habitats).

Sur cette base, il a alors été possible de les nommer selon le synsystème des végétations de Centre-Val de Loire (CBNBP, 2019), la typologie française Corine Biotopes (Bissardon et al., 1997) et selon la typologie européenne du manuel EUR28 (Commission européenne, 2013) pour les habitats d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, qui instaure le réseau de Natura 2000.

En ce qui concerne les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de Corine Biotopes et EUNIS, référentiels de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat naturel décrit. Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié.

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flore régional (Bugnon et al., 1995).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Bourgogne (1992) mais également sur la base du catalogue des plantes vasculaires du Centre-Val de Loire (CBNBP, 2016).

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS, avec une précision oscillante entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF, consultable et actualisée en ligne sur le site www.tela-botanica.org). Les espèces protégées, patrimoniales et invasives ont été prospectées dans le même temps que l'expertise des habitats naturels avec un effort de prospection adapté aux potentialités et à la nature des aménagements envisagés.

Limites pour les inventaires des habitats naturels et de la flore

D'une manière globale, les inventaires floristiques sont suffisants pour identifier et caractériser les habitats naturels présents sur le site d'étude. Toutefois, la période durant laquelle ont été menées les investigations ne couvrait pas celle de la floraison de nombreuses espèces printanières et n'était pas propice à la recherche de la flore patrimoniale sur la totalité d'un cycle de végétation. Ainsi, les inventaires floristiques, ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs (du fait d'un nombre de passages limité).

Bien que les inventaires aient été réalisés à une période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages.

Concernant les bryophytes (mousses et hépatiques) et charophytes (algues Characées), aucun inventaire spécifique n'a été réalisé dans le cadre de ce projet étant donné qu'aucune espèce protégée ne semble véritablement présente au droit de l'aire d'étude, soit parce que la répartition géographique ne correspond pas (taxons montagnards, taxons littoraux, taxons à répartition très restreinte), soit par ce que les milieux présents ne correspondent à l'écologie des espèces protégées (bas-marais, tourbières, vieilles forêts acidiphiles, forêts montagnardes, falaises, parois, pelouses sèches méditerranéennes et ou montagnardes).

1.2 Zones humides

Rappel réglementaire

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009) précise la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement).

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- ✓ Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. ;
 - soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.
- ✓ Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Suite à l'arrêt du Conseil d'état (CE, 22 février 2017, n° 386325) et à la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, NOR: TREL1711655N, il avait été considéré que les deux critères pédologique et botanique étaient, en présence de végétation, cumulatifs, et non alternatifs contrairement à ce que retenait l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008.

Suite à l'adoption par l'assemblée nationale et le sénat, et promulgation par le président de la république de la loi portant création de l'OFB du 26 juillet 2019, la rédaction de l'article L. 211 1 du code de l'environnement (caractérisation des zones humides) a été modifiée, afin d'y introduire un "ou dont" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, et la note technique du 26 juin 2017 est devenue caduque.

La définition légale des zones humides est donc à nouveau fondée sur deux critères que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et la végétation ; habitats ou flore hygrophile (espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques).

La méthode retenue par BIOTOPE est donc de réaliser une cartographie de végétation permettant de couvrir relativement rapidement de grandes surfaces, tout en faisant une différenciation des habitats dits « humides » (H), des habitats « potentiellement ou partiellement humides » (pro parte) (p) et des habitats « Non caractéristiques » (NC). Ces deux derniers types ont ensuite fait l'objet d'un examen pédologique dans la limite du nombre de points prévus lors de la commande.

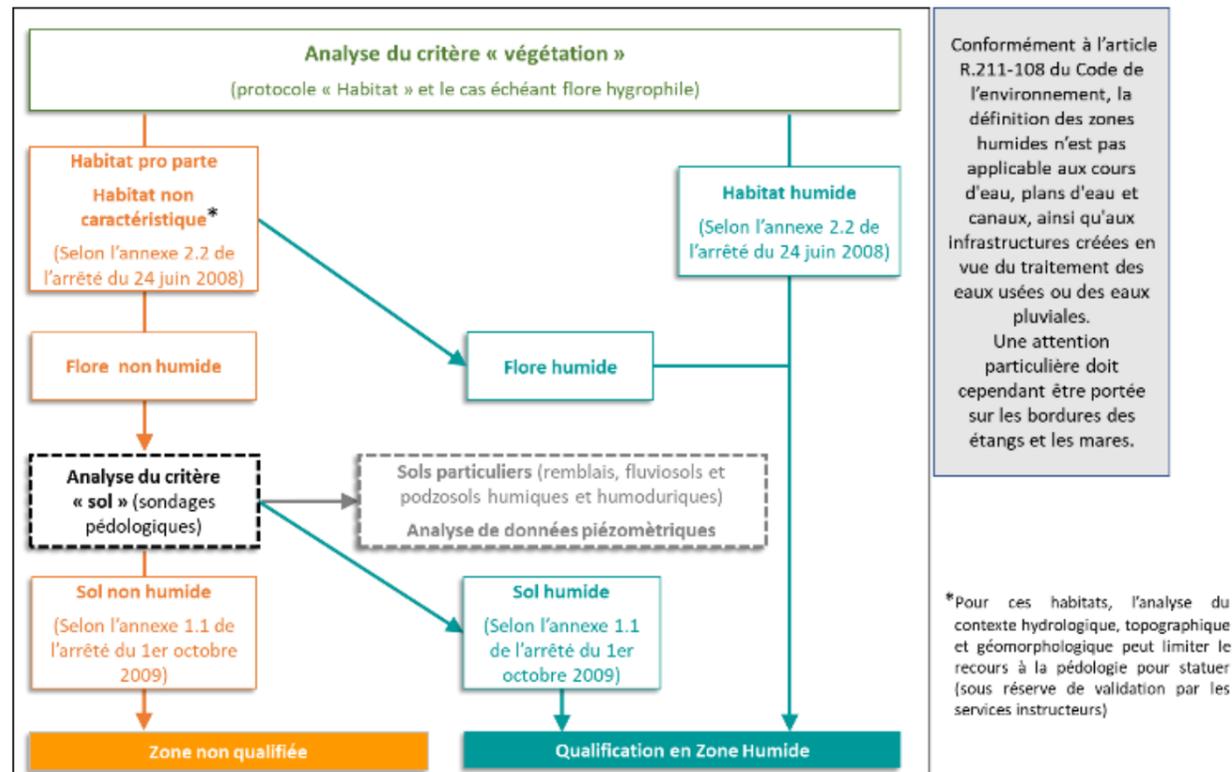


Figure 67 : Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) (©Biotope 2019).

Il est important de rappeler que suivant la circulaire du 18 janvier 2010 et en application des Articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. :

"Dans tous les cas, lorsque le critère relatif à la végétation n'est pas vérifié, il convient d'examiner le critère pédologique ; de même, lorsque le critère pédologique n'est pas vérifié, le critère relatif à la végétation doit être examiné (cf. arbre de décision simplifié présenté en annexe 2 de la circulaire)."

De ce fait les parcelles notées comme « Non zone humide » d'après les habitats observés ne peuvent être directement caractérisées comme non-humides sans prospections pédologiques (et/ou piézométriques) complémentaires. Ces parcelles devront donc, au regard de la réglementation, demeurer dans une « couche d'alerte » afin de souligner les risques de présence de zone humide dans le cas où des aménagements seraient prévus sur la zone.

A contrario une fois l'habitat ou le sol classé comme caractéristique d'une zone humide d'après les catégories présentées dans la circulaire, la zone peut être directement classées comme zone humide avérée :

"En chaque point, la vérification de l'un des critères relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone."

Enfin, il est important de souligner que la circulaire stipule que :

"Dans certains contextes particuliers (fluvisols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol."

De ce fait, même dans les cas où des relevés phytosociologiques, ou relevés d'espèces ou pédologiques classent la zone comme non-humide, la présence de substrat sableux et la proximité avec le réseau hydrographique ou une nappe oscillante légitime la mise en place de suivis piézométriques pour justifier du caractère non-humide de la zone.



Une étude complémentaire doit dans cette situation être mise en œuvre pour préciser la « profondeur maximale » du toit de la nappe et la « durée d'engorgement » en eau afin de justifier la présence d'un engorgement à moins de 50 cm (analyse piézométrique).

L'existence de profils de ce type peut nécessiter la mise en place de piézomètres

Délimitation de la végétation humide

Pour le protocole « habitats », l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides fournit deux typologies : Corine Biotopes et le Prodrome des végétations de France (approche phytosociologique). Sur les secteurs d'habitats classés comme humides (H.) selon au moins une des deux typologies, la végétation peut être directement considérée comme humide. L'identification des habitats humides sera alors réalisée via une cartographie.

En revanche, un classement en habitat non caractéristique ou pro parte peut nécessiter une expertise botanique via la prise en compte de la flore hygrophile : celle-ci est réalisée à dire d'expert en s'inspirant du protocole « flore » proposé dans l'arrêté 2008 (Annexe 2.1).

Sur le terrain, nous privilégierons une approche phytosociologique. En effet, celle-ci constitue l'outil le plus opérationnel pour délimiter les zones humides.

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Par exemple, la sous-alliance du *Colchico-Arrhenatherenion* est considérée comme Humide dans l'arrêté du 24 juin 2008, alors que si l'on décrit le même habitat par son code Corine Biotopes (38.22), il est considéré comme *pro parte* par le même arrêté.

Il est à noter que dans le cadre d'une expertise « Zones humides », la phytosociologie ne constitue pas un objectif en soi, mais seulement un outil. Ainsi, les habitats ne sont décrits qu'au niveau syntaxonomique suffisant pour statuer sur le caractère humide ou non humide de l'habitat.

A cet égard, l'arrêté précise que « la mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides. » Si on prend pour exemple la classe des *Agrostietea stoloniferae* (prairies humides mésotrophes à eutrophes), classée Humide (tableau du Prodom des Végétations de France de l'arrêté), les ordres et alliances de la classe sont donc également classés humides. Il n'y a de ce fait aucune utilité à déterminer le syntaxon inférieur auquel se rattache la prairie cartographiée.

Afin de standardiser les cartographies d'habitats réalisées par ses experts, BIOTOPE a mis en place une base de données phytosociologiques basée sur le Prodom des végétations de France et actualisée par diverses publications de référence plus récentes. Cet outil permet notamment de connaître pour chaque syntaxon, quel niveau hiérarchique doit être atteint pour statuer sur le caractère humide de l'habitat.

Cette approche permet d'assurer à la fois efficacité et fiabilité de l'expertise.

Préalablement à la phase de terrain, une correspondance de chaque syntaxon avec, la typologie Corine Biotopes, EUNIS et les éventuelles correspondances au Manuel Eur 28 (Natura 2000) a été établie en s'appuyant sur la base de données phytosociologiques de BIOTOPE.

Pour les habitats issus des travaux d'aménagement, des travaux agricoles ou de plantations ne permettant pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée, différentes méthodes sont mises en place :

- **Cas 1** : relevé des espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008 (pour les friches, les zones hyperpiétinées et les plantations ligneuses) ;
- **Cas 2** : recherche systématique des adventives et des messicoles indicatrices pour les parcelles cultivées ;
- **Cas 3** : étude pédologique pour les zones présentant aucune espèce spontanée (Terrain de sport, de loisirs, jardins, parcs, espaces verts, cultures sans adventives, bâti...) dans la limite des points prévus par le bon de commande

Enfin, pour certaines zones humides présentant des limites floues, la prise en compte des critères hydrologiques, topographiques et géomorphologiques permet d'affiner les contours sans recourir à la pédologie de façon systématique (le recourt à ces critères est inscrit en remarque au sein de la table attributaire de la couche SIG produite suite à discussion/validation avec les services instructeurs)

Délimitation des sols humides

L'analyse des sols est réalisée sur les végétations *pro parte* ou non caractéristiques sans flore caractéristique dans la limite du nombre de sondages prévus au marché. L'observation des traits d'hydromorphie au sein d'un profil de sol peut être réalisée toute l'année, même si l'hiver est déconseillé (sol gelé). Le printemps est la saison idéale pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau, souvent période de l'engorgement maximal. Il faut tout de même noter que les traits d'hydromorphie sont permanents, et peuvent donc être observés à toute saison.

Ces traits d'hydromorphie sont de plusieurs types :

- Présence de tourbe (horizon histique), accumulation de matière organique morte dans un milieu saturé en eau, de couleur brune à noirâtre,
- Présence d'un horizon réductique, à engorgement prolongé par une nappe phréatique d'eau privée d'oxygène, qui provoque des phénomènes d'anaérobiose et de réduction du fer, de couleur bleu-vert gris,
- Présence d'un horizon rédoxique, dans des horizons à engorgement temporaire et à nappe circulante, avec apparition de traces d'oxydo-réduction du fer (taches rouille et zones décolorées) et de nodules ou concrétions de fer/manganèse, de couleur noire.

Afin de délimiter une zone humide grâce au critère pédologique, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

La localisation précise et le nombre de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité de l'aire d'étude immédiate. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être si possible d'une profondeur de 1,2 mètre. L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres,
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol,
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur,
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et de de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

Il peut également être précisé que si aucune trace d'horizons histiques, rédoxiques ou réductiques n'apparaît dans les premiers 50 cm, il ne devient pas nécessaire de continuer plus profondément le sondage, puisque dans tous les cas le sol ne rentre pas dans le cadre des sols caractéristiques de zone humide selon les classes du GEPPA.

Suite au passage de terrain, la compilation des observations a été faite via la réalisation d'une base de données avec reportage photo et localisation de chaque point. Les profondeurs d'apparition des traces d'oxydo-réduction ont également été notées ainsi que le type de sol selon les classes du GEPPA.

Le tableau des classes d'hydromorphie du Groupe d'Etudes et Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) présente plusieurs profils typiques de sols, et attribue à chacun une valeur. L'arrêté du 1er octobre 2009 prend en compte 9 de ces profils, où l'hydromorphie s'accroît du code IVd au code HII.



A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

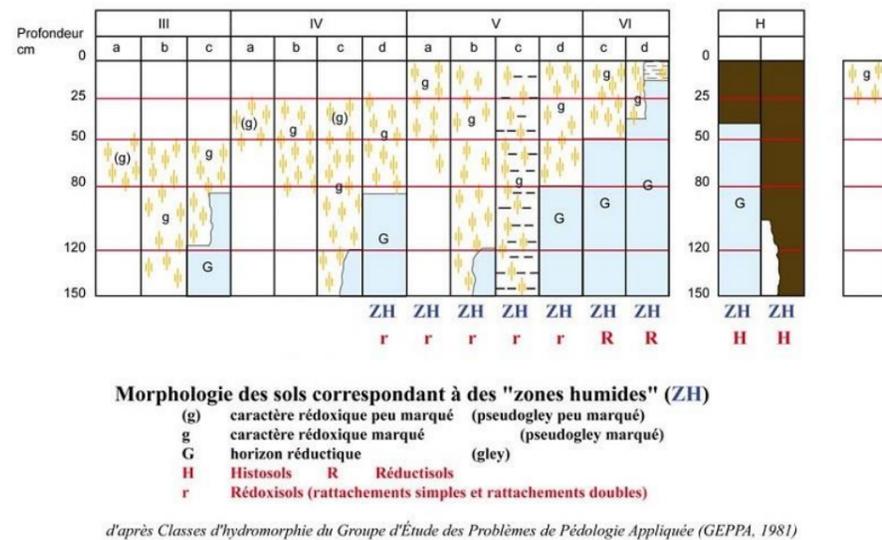


Figure 68 : Illustration des caractéristiques des sols de zones humides – GEPPA

Limites méthodologiques

- La réglementation indique que l'expertise pédologique peut être réalisée toute l'année avec une période optimale en fin d'hiver. En pratique, il peut être difficile de réaliser les sondages au cours d'une période sèche.
- Le caractère exploitable des sondages dépend de la possibilité d'atteindre une profondeur suffisante (en théorie de l'ordre de 1,20 m). Cette exigence ne peut être satisfaite lorsqu'un arrêt à faible profondeur est imposé par la présence de cailloux ou de racines, ou par un durcissement du sol : cas fréquent en présence d'aménagements anthropiques.
- Les sols agricoles peuvent poser des difficultés d'interprétation. En effet, leur partie superficielle est souvent homogénéisée par le labour et obscurcie par un enrichissement en matière organique, ce qui rend problématique l'observation des traces d'hydromorphie. Une alternative peut consister à se reporter sur des sondages dans des milieux adjacents moins perturbés.
- Les sols remaniés (anthrosols), parmi lesquels les remblais, se reconstituent lentement et reflètent rarement le fonctionnement de l'aire d'étude immédiate. Les traits pédologiques caractéristiques de zone humide peuvent ne pas se développer et lorsque des traces d'hydromorphie sont présentes de façon hétérogène ou localisée (pouvant être liées à la nature du matériau apporté ou à un phénomène de tassement superficiel), il est parfois impossible de conclure sur le caractère humide ou non des sondages.
- Les traces d'hydromorphie sont liées à l'oxydo-réduction du fer : certains types de sols très pauvres en fer, notamment sableux, ne permettent pas d'obtenir des résultats concluants. Les cailloux, graviers et racines peuvent induire des traces d'hydromorphie : ces traces peuvent aussi être confondues avec la coloration de certains substrats.

1.3 Les amphibiens

La méthodologie employée pour les amphibiens est triple, elle comprend une détection visuelle, une détection auditive et une capture en milieu aquatique.

La détection visuelle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique, de jour et de nuit. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont étudiés (adulte, larves, œufs...).

Certaines espèces utilisent des signaux sonores pour indiquer leur position à leurs rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques et peuvent être entendus à grande distance d'un site de reproduction. Les recherches auditives ont eu lieu principalement de nuit.

Une technique classique de capture est la pêche à l'épuisette, très utile dans des points d'eau turbides et/ou envahis de végétation. Cette technique, susceptible de perturber le milieu naturel, est utilisée avec parcimonie. Les animaux capturés sont rapidement libérés sur place.

Sur le terrain, afin d'éviter la propagation d'agents pathogènes ou d'espèces exotiques envahissantes, des précautions d'hygiène sont mises en place comme préconisé au niveau national par la SHF (<http://lashf.org/wp-content/uploads/2016/11/Protocole-dhygiene-Agence-de-lEau-RM-2014-Final.pdf>). Ainsi, l'ensemble du matériel et de l'équipement (épuisette, bottes ...) est nettoyé puis désinfecté à l'aide de Virkon®, dilué à 1 %, avant et après chaque journée d'inventaire. Des gants jetables non poudrés sont généralement utilisés en cas de manipulation.

Limites méthodologiques des inventaires des amphibiens

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de l'herpétofaune.

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.

Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture-marquage-recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

1.4 Les reptiles

Les reptiles sont recherchés sur l'ensemble des habitats favorables : lisières forestières, talus, zones xérophiles, bords de points d'eau...

Les prospections consistent essentiellement en une recherche diurne à vue (et à l'ouïe) des reptiles, de préférence lors de journées couvertes mais chaudes au printemps.

Les reptiles ont tendance à rechercher, pour s'abriter ou réguler leur température interne, des refuges à la surface du sol (pierres plates, rochers, souches...). Ces micro-habitats ont été recherchés et inspectés.

À noter : aucune plaque à reptiles n'a été utilisée au cours de cette étude.

Limites méthodologiques des inventaires des reptiles

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de l'herpétofaune.

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.

Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture-marquage-recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

1.5 Les insectes

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères) ;
- Récolte d'exuvies sur les berges des cours d'eau afin de préciser le statut reproductif de certaines libellules ;
- Recherches des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères saproxylophages.

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indices de présence (fèces, galeries, macro-restes, etc.).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

La nomenclature des lépidoptères suit celle de Lafranchis (2014), des odonates celle de la Société française d'odonatologie (2012), des orthoptères celle de l'Ascète (2013).

Limites méthodologiques des inventaires des insectes

Quelques sorties demeurent insuffisantes pour dresser un inventaire exhaustif des insectes réellement présents, même pour quelques groupes peu compliqués comme les rhopalocères ou les odonates : certaines espèces de par leur rareté, leur faible effectif ou la brièveté de leur apparition (en tant qu'imago), peuvent passer inaperçues.

Il en est de même pour la cartographie exacte des habitats des espèces les plus patrimoniales, forcément approximative du fait de la difficulté de recherche des larves. Néanmoins, l'étalement de ces sorties à des périodes adéquates, permet à l'expert de se faire un avis des cortèges probables d'insectes étudiés selon le type d'habitat, en fonction du temps dont il dispose.

1.6 Les oiseaux

Les noms scientifiques et français utilisés dans cette étude proviennent de la « Liste officielle des Oiseaux de France », diffusée par la Commission de l'Avifaune Française en 2007.

Les prospections concernant les oiseaux ont été menées sur un cycle complet au cours de 15 passages.

Afin de cibler précisément les enjeux au niveau de l'aire d'étude rapprochée, une analyse bibliographique sur l'avifaune de la zone d'implantation et ses alentours a été réalisée (récupération des études d'impacts réalisés pour les parcs éoliens en activité à proximité si présent ou analyse des bases de données).

Période de migration

La méthode consiste à réaliser, sur la même matinée et jusqu'au début d'après-midi, différents points fixes d'observation dans différents secteurs des aires d'étude immédiate et rapprochée. La localisation des points est souvent définie en fonction du relief, de la position du soleil et du champ de vision, qui doit être le plus large possible (1 km environ). Ces points fixes doivent en effet permettre d'avoir une vision globale sur les déplacements et secteurs de haltes en période de migration sur l'aire d'étude immédiate et sa périphérie.

Dans le cas présent, l'aire d'étude immédiate est dominée par un secteur de bocage. Quelques cultures et zones humides (mares, ruisseau, fossés humides) complètent les principaux habitats présents sur cette zone. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, on retrouve d'une part le même type de paysage que sur l'aire immédiate et d'autre part on note la présence de micros-vallées et de vallées comme la vallée du Cher notamment à l'est mais également la présence de grands ensembles forestiers (forêt domaniale de Tronçais, « bois du Dela », « bois de la Lande »...).

Les points d'observations ont été placés dans les milieux ouverts de manière à pouvoir bénéficier d'une vue dégagée, sans arbres limitant fortement la visibilité. La localisation des points d'observation a également été décidée afin de

pouvoir avoir une visibilité sur les éléments du paysage pouvant avoir une influence sur la migration des oiseaux (vallées, gros boisements...). En conséquence, **5 points fixes d'observation** ont été choisis (voir leur localisation sur la carte ci-après), dont 1 se situe sur l'aire d'étude immédiate. Certains points ont été localisés à distance de l'aire d'étude immédiate, afin de caractériser les flux dans le périmètre proche de la zone de projet et pas seulement au niveau de la ZIP (tout en gardant une visibilité sur l'aire d'étude immédiate). Une journée étant allouée à chaque passage, il n'était pas possible d'effectuer davantage de points d'observation.

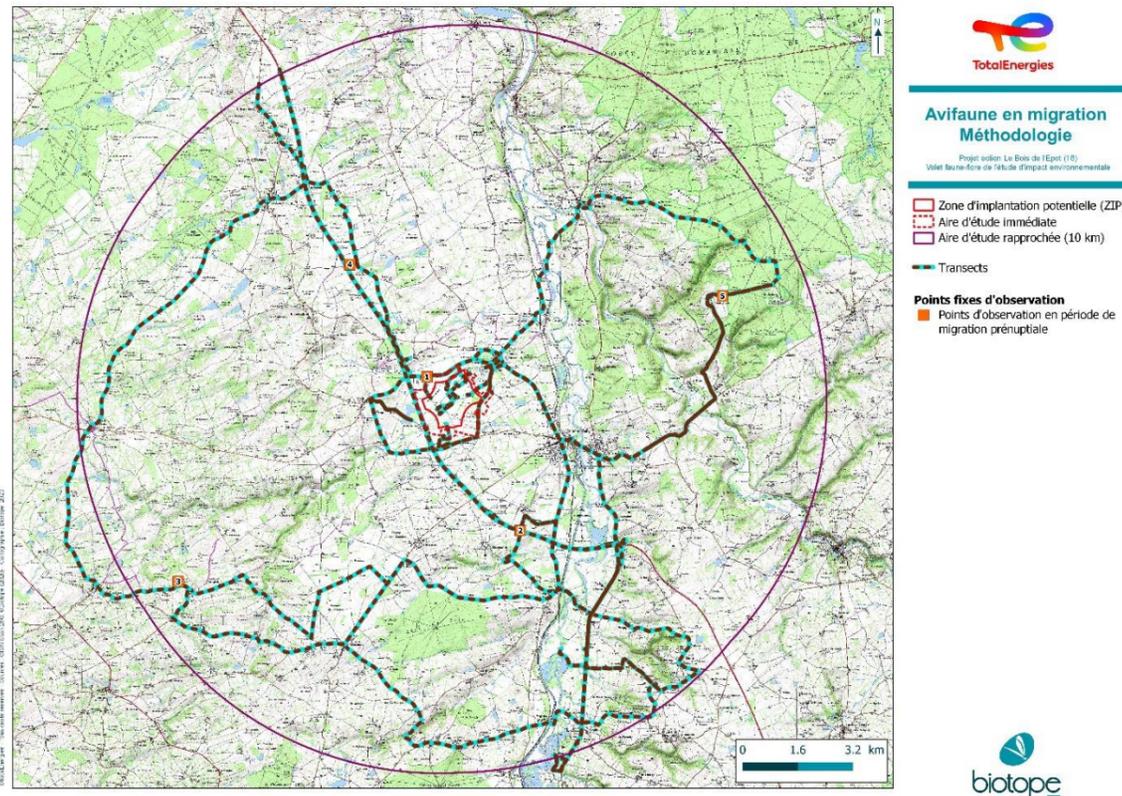
Pour chaque observation, plusieurs éléments sont pris en compte et notés, ceci afin de répondre aux questions suivantes :

- Comment se déroule la migration localement (comportements/hauteurs des vols, utilisation des ascendances thermiques par les rapaces et grands voiliers, utilisation des combes et paravents naturels pour les passereaux, voies de passage des oiseaux d'eau, etc.) ?
- Quelle est l'importance du/des flux migratoires (effectifs) ?
- Existe-t-il des axes de circulation préférentiels (direction) ?
- L'aire d'étude abrite-t-elle des secteurs de haltes migratoires ou est-elle située à proximité de tels sites (stationnements) ?

Afin de compléter les observations sur les points fixes d'observation, des **transects pédestres ou en voiture à très faible allure** (max 20-30 km/h) sont effectués entre les points et au-delà, sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et sa périphérie (aire d'étude rapprochée) (voir carte suivante).

Comme le recommande le protocole de la DREAL Centre-Val de Loire, 3 passages ont été réalisés en migration prénuptiale entre février et avril et 5 passages ont été réalisés en migration postnuptiale entre août et novembre.

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats



Carte 52 : Avifaune en migration - Méthodologie

Période de reproduction

Conformément aux recommandations de la DREAL Centre-Val de Loire, les inventaires concernant l'avifaune nicheuse se sont déroulés au cours de 5 passages spécifiques, entre mars et mi-juillet.

Parmi ces 5 passages, 1 a été consacré à la réalisation de points d'écoute « rapaces nocturnes », 1 a été consacré à la réalisation de points d'écoute « oiseaux crépusculaires », 1 a été consacré à la réalisation de points d'observation « rapaces diurnes » et 2 ont été consacrés à la réalisation de points d'écoute en matinée et au suivi des espèces non chanteuses en fin de matinée et après-midi.

Parmi les rapaces nocturnes, on trouve des espèces telles que la Chouette chevêche, la Chouette hulotte, etc. Ces espèces nocturnes ont par ailleurs fait l'objet d'une attention particulière durant les autres passages nocturnes, dédiés notamment aux chiroptères.

Parmi les espèces chanteuses recensés par points d'écoute en matinée, on compte un grand nombre de passereaux, tels les Mésanges, le Merle noir, les Pinsons, etc.

Parmi les espèces non chanteuses, on trouve :

- les rapaces diurnes : Milans, Faucons, Bondrée apivore, Epervier d'Europe... ;
- les grands voiliers : Cigogne noire, Cigogne blanche, Grue cendrée, Hérons, Aigrettes ;
- d'autres espèces comme les Pics, la Pie-grièche écorcheur, etc.

L'ensemble de ces espèces ont été notées avec attention.

Points d'écoute diurnes

Une méthode d'échantillonnage classique par points d'écoutes a été employée, basée sur les Indices Ponctuels d'Abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Cette méthode consiste à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. La localisation des points d'écoute est choisie de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et ses habitats. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés, sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). A la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Le comptage doit être effectué par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre le début et 4 à 5 heures après le lever du soleil. Les points d'écoutes sont donc réalisés en matinée, depuis le lever du jour, jusqu'à environ 10h.

Suivi des rapaces diurnes

La méthode des points d'écoute a été complétée, à partir de la mi-journée et dans l'après-midi, par une observation précise du comportement des rapaces diurnes, des grands voiliers et des espèces non-chanteuses (Pics notamment), afin d'identifier précisément l'ensemble des espèces présentes et la manière dont elles exploitent l'aire d'étude immédiate. Un passage spécifique a même été réalisé ; lors de cette journée, 2 points d'observation ont été réalisés.

Pour cela, des transects pédestres ou en voiture à très faible allure (max 20-30 km/h) sont effectués entre les points d'écoute et au-delà, sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et sa périphérie, de la même manière que lors des suivis de l'avifaune migratrice.

Dans ce cadre, tous les rapaces (Busards, Milans, Faucons, Autour des palombes, Bondrée apivore...), tous les grands voiliers (Cigognes, Hérons, Aigrettes, Grues) ont fait l'objet d'une attention particulière.

Points d'écoute « rapaces nocturnes » et « oiseaux crépusculaires »

La méthodologie employée est sensiblement identique à celle appliquée pour les oiseaux chanteurs diurnes. La principale différence réside dans la période d'application, qui se situe pendant la nuit pour les espèces nocturnes ou à la tombée de la nuit pour les oiseaux crépusculaires.

À noter que les points d'écoute nocturnes/crépusculaires ne sont pas forcément situés aux mêmes emplacements que pour les oiseaux chanteurs diurnes, mais localisés en fonction des habitats favorables aux espèces visées.

Pour les inventaires crépusculaires, ce sont 2 points qui ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate au niveau des habitats favorables. La méthode utilisée est celle de la « repasse ». Elle consiste à diffuser le chant des espèces pour stimuler la territorialité des mâles potentiellement présents. Pour les espèces nocturnes, celles-ci ont été notées de manière opportuniste notamment lors de l'inventaire nocturne des amphibiens début avril.

Les prospections nocturnes doivent débuter 30 minutes à 1h après le coucher du soleil et ne pas dépasser minuit en hiver et 1h au printemps. Chaque contact avec une espèce est géolocalisé.

Définition des statuts de nidification de l'avifaune

Les statuts de reproduction ont été relevés pour chaque espèce selon les critères de nidification de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997).

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Ces critères sont détaillés ci-dessous :

• Nidification possible
01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
• Nidification probable
03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
05 – parades nuptiales
06 – fréquentation d'un site de nid potentiel
07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
08 – présence de plaques incubatrices
09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité
• Nidification certaine
10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver.
14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 – nid avec œuf(s)
16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Période d'hivernage

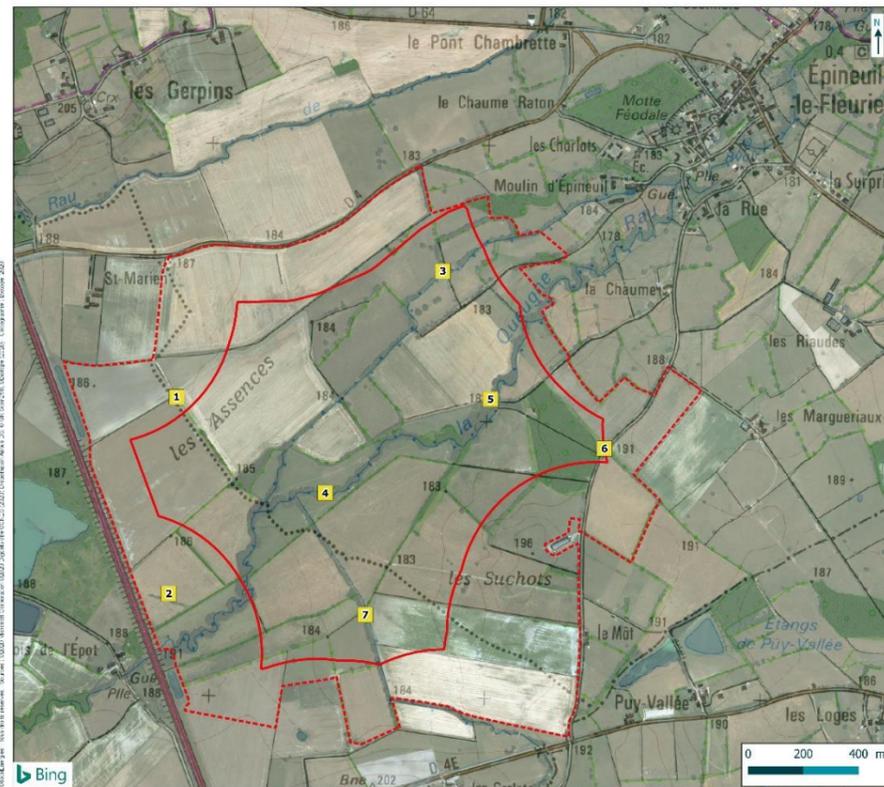
Le suivi doit être réalisé par conditions météorologiques favorables. Les suivis se sont déroulés en journée, depuis le moment où les rayons du soleil commencent à réchauffer la végétation (milieu de matinée environ), jusqu'à ce que la température chute à nouveau (fin d'après -midi).

La méthode consiste à réaliser des points d'observation au sein de l'aire d'étude immédiate et de réaliser des transects en voiture à très faible allure (max 20-30 km/h) au niveau des aires d'étude immédiate et rapprochée. Au cours des transects effectués des haltes de durée variables sont possibles au niveau des secteurs qui semblent les plus fréquentés. La durée d'arrêt dépend du niveau d'activité. L'observateur reprend sa route lorsqu'il pense avoir recensé l'ensemble des espèces présentes au niveau du secteur d'arrêt. La localisation des points d'arrêt lors des transects est donc aléatoire, variable d'un passage à l'autre et non cartographiée, car totalement dépendante de l'activité de l'avifaune.

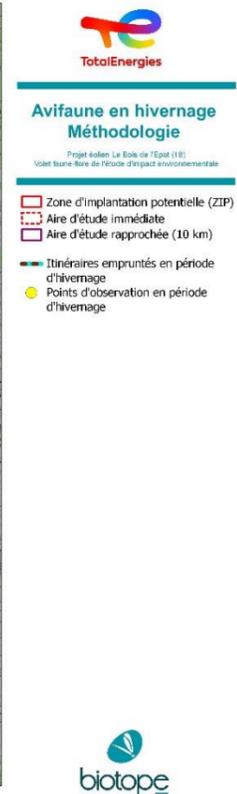
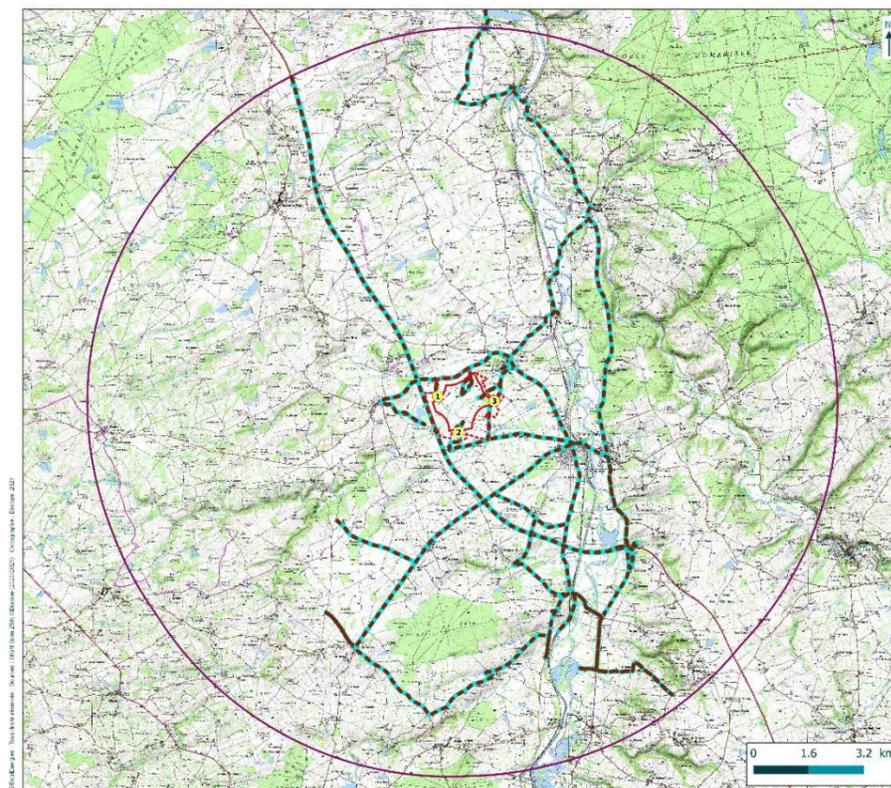
Pour chaque observation, plusieurs éléments sont pris en compte et notés, ceci afin de répondre aux questions suivantes :

- Comment se déroule l'hivernage localement (comportements/hauteurs des vols, utilisation des différents milieux et habitats, etc.) ?
- L'aire d'étude abrite-t-elle des secteurs de haltes hivernales (stationnements, effectifs) ?

Comme le recommande le protocole de la DREAL Centre-Val de Loire, 2 passages ont été effectués en hivernage en décembre et janvier.



Carte 53 : Localisation des points d'écoute des oiseaux en période de nidification



Carte 54 : Avifaune en hivernage - Méthodologie

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Limites méthodologiques des inventaires des oiseaux

Lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict, surtout pour celui-ci ou l'aire d'étude se situe quasi exclusivement sur un massif forestier, ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements ou l'inverse.

Pour la migration, la méthode/nombre de passage, même après 7 sorties ne mettent en valeur qu'une partie infime du flux migratoire du site. L'inventaire des différentes espèces pouvant survoler le futur parc éolien en période migratoire n'est donc pas exhaustif. Il donne un aperçu à un instant T des mouvements migratoires sur le site.

De plus, les oiseaux passant à haute altitude, ou ceux n'émettant pas de cris ou étant très peu visible au vu de leur taille non pas forcément été détectés.

On notera également que l'analyse de la migration ne se base que sur des observations visuelles réalisées en journée. Les aires d'étude immédiate et rapprochée n'ont pas fait l'objet d'étude par radar. Le présent rapport n'intègre donc pas d'étude automatisée des flux nocturnes, qui représentent généralement la majorité des vols migratoires et échappent à toute observation visuelle.

Pour cette même raison, les flux et altitudes de vol ont été estimés visuellement et à dire d'expert. Aussi, des fourchettes sont données pour les altitudes de vol, avec un niveau de précision inhérent à l'observation visuelle. Sans moyen de détection particulier, on estime que la plupart des oiseaux volant à plus de 200m d'altitude échappe aux observateurs.

Malgré les limites méthodologiques évoquées, les expertises de terrain ont permis d'acquérir une bonne connaissance du peuplement avifaunistique local.

Elles se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'avifaune. La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble des aires d'étude à différentes dates, dans des conditions d'observation toujours satisfaisantes.

L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la richesse spécifique de l'avifaune locale et des activités des oiseaux sur et à proximité de la zone de projet.

1.7 Les mammifères terrestres

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage...), terriers, traces, coulées, etc.) ont été notées. Il a été recherché en priorité des indices de présences des espèces patrimoniales : nids d'Écureuil roux, tas de noisettes de Muscardin...

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

Une attention particulière a été portée sur l'évaluation de la fonctionnalité des milieux et des corridors utilisés par ces espèces.

À noter : aucun piège photo n'a été utilisé au cours de cette étude.

Limites méthodologiques des inventaires des mammifères terrestres

Les expertises ont été menées au printemps, ce qui correspond à une période d'observation favorable pour les mammifères (abondance des indices de présence, observations plus fréquentes liées à l'activité des adultes, période d'émancipation des jeunes).

Cependant, la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège permet la capture de l'animal vivant et nécessite ainsi un relevé des pièges très fréquent. La prospection de ce groupe est particulièrement difficile et chronophage, les habitats étant peu favorables aux espèces protégées de ce groupe, ce type de protocole n'a pas été retenu.

1.8 Les chauves-souris

L'étude s'appuie sur l'analyse d'écoutes nocturnes des chauves-souris et a pour objectif d'établir un inventaire le plus exhaustif possible sur les espèces occupant l'aire d'étude.

Le travail d'expertise débute par une consultation de la bibliographie disponible et une analyse paysagère du site afin d'évaluer, en tenant compte de l'écologie des chauves-souris, les milieux présents les plus favorables au cycle biologique des chauves-souris. Cette analyse a été effectuée sur l'ensemble du site, ce qui a permis d'identifier les secteurs les plus favorables où poser les enregistreurs automatiques.

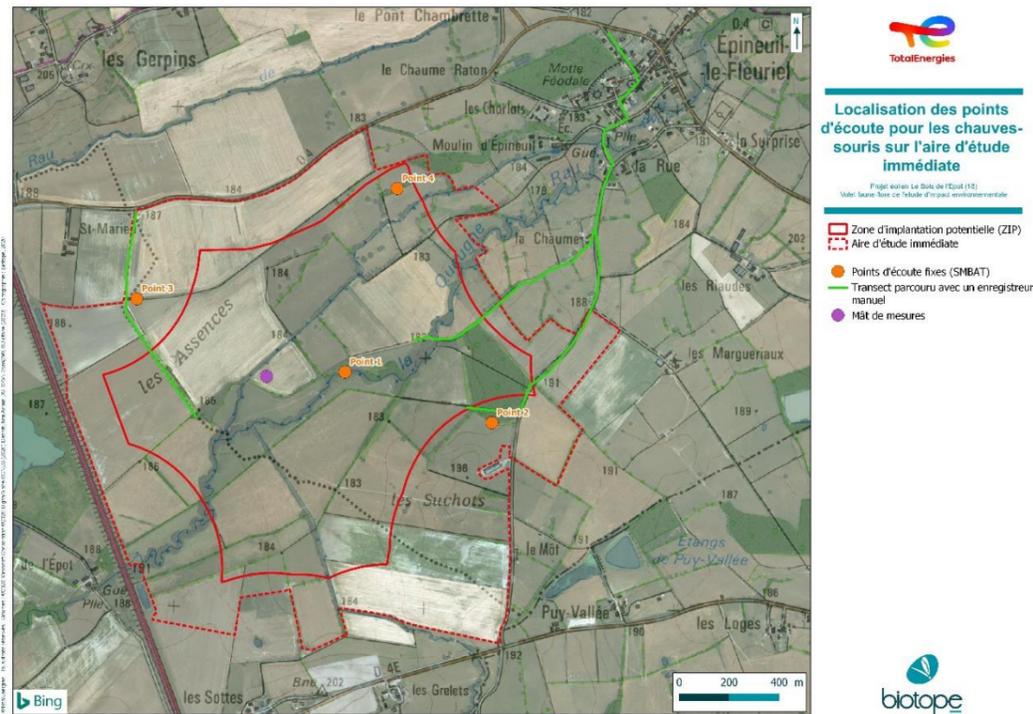
Méthodologie pour l'enregistrement des chiroptères au sol

Des écoutes au sol ont été menées sur l'aire d'étude immédiate au cours de 8 nuits (23/04/2020, 04/05/2020, 17/06/2020, 03/07/2020, 19/08/2020, 09/09/2020, 18/09/2020 et 06/10/2020), soit :

- 2 passages ont été réalisés au printemps entre avril et mai 2020 à l'aide de 4 enregistreurs au sol ;
- 2 passages ont été réalisés en été entre juin et juillet 2020 à l'aide de 4 enregistreurs au sol et des transects en juin pour évaluer la fonctionnalité des milieux et capter les chauves-souris en déplacement en dehors des points d'écoute fixes ;
- 4 passages ont été réalisés en automne entre août et octobre 2020 à l'aide de 4 enregistreurs au sol et des transects en octobre pour évaluer la fonctionnalité des milieux et capter les chauves-souris en déplacement en dehors des points d'écoute fixes.

Pour un équivalent total de 32 nuits d'écoute effectives.

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats



Carte 55 : Localisation des points d'écoute pour les chauves-souris sur l'aire d'étude immédiate

Au cours de ces inventaires, le détecteur d'ultrasons SMBAT (*Wildlife Acoustics*) a été utilisé pour réaliser les points d'écoute fixes. Il permet d'obtenir des données spécifiques et quantitatives (nombre de contact par heure). Les SMBAT enregistrent automatiquement l'ensemble des contacts de chauves-souris détectés et les enregistrements sont ensuite analysés et identifiés sur ordinateur. Contrairement à d'autres types d'enregistreurs (comme l'ANABAT SD1), le SMBAT permet d'obtenir des fichiers en division de fréquence mais également en expansion de temps, ce dernier système étant le seul moyen d'identifier certaines espèces tel que les murins.

La localisation des points d'écoute a été choisie de manière à couvrir l'ensemble des milieux favorables aux chauves-souris (haies, mares et boisements) au sein de l'aire d'étude immédiate.

Pour des raisons techniques, les micros doivent être fixés dans un endroit dégagé pour éviter les bruits parasites. Ils sont donc placés sur des supports (branches).

Les enregistreurs ont été programmés pour enregistrer les sons une demi-heure avant le coucher du soleil et jusqu'à une demi-heure après le lever du soleil (soit une nuit complète). Ils sont déposés en fin d'après-midi sur le site et relevés le lendemain en cours de matinée.

Méthodologie pour l'enregistrement des chiroptères en altitude

Dans le cadre de de cette étude, un dispositif d'écoute des chauves-souris en altitude a été mis en place. Il s'agit d'un système d'écoute avec 2 microphones disposés sur un mât de mesures.

Le système développé est basé sur un enregistreur d'ultrasons SM3BAT (*Wildlife Acoustics* - enregistreur large bande 2 x 96 KHz effectifs) enregistrant automatiquement l'activité des chauves-souris. Les 2 microphones sont pourvus de protections développées spécifiquement pour ce type d'enregistrement. Ils sont en effet insérés dans des tubes orientés vers le bas. Pour garantir l'omnidirectionnalité du dispositif, un réflecteur acoustique est placé à 45° sous chaque

microphone. L'ensemble est alimenté par batterie et équipé d'une protection contre les signaux parasites (ondes radio, TV...)

Les deux microphones enregistrent les séquences acoustiques émises par les chauves-souris en stéréo. Grâce à ce dispositif, il est possible de savoir si un individu est passé au-dessus ou en-dessous de la médiane horizontale entre les deux microphones. Les 2 microphones ont été installés respectivement à 10 et 70 m de haut. La médiane se situe donc à 40 mètres de haut. Tout le traitement de positionnement des individus en altitude se fait sur le logiciel Sonospot© (création : Yves BAS/Charlotte ROEMER, Biotope). Notre logiciel d'identification automatique Sonospot© indique si un signal est émis par une chauve-souris en vol au-dessus ou en-dessous de la médiane, ici localisé à 40 m.

Les enregistrements en altitude se sont étalés sur 6 mois d'activité des chauves-souris, du 16 avril 2021 au 06 mai 2022 soit 386 nuits.

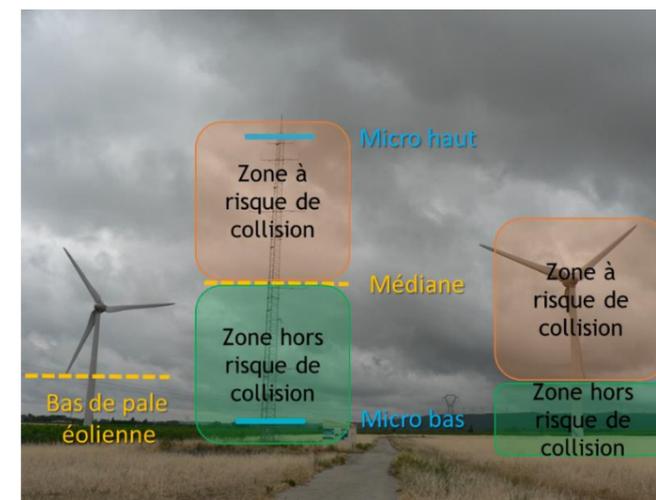


Figure 69 : Illustration du dispositif à deux micros et de son interprétation par rapport aux classes de hauteur de vol et l'évaluation du risque de collision chiroptères. Nous faisons en sorte que la position des 2 micros (bleu) induise une médiane (pointillés orange) qui corresponde à la hauteur du bas de pale des éoliennes. © Biotope 2015/ML Patou.

Détermination du signal et identification des espèces de chiroptères

Détermination automatique

Les enregistrements sont ensuite analysés par ordinateur grâce au logiciel développé à Biotope, « Sonochiro® », qui utilise un algorithme permettant un tri et une identification automatique des contacts réalisés sur la base d'1 contact = 5 secondes de séquence d'une espèce.

L'analyse des données issue des SMBat s'appuie en effet sur le programme Sonochiro développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Le programme Sonochiro inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. Cette banque de sons a été rassemblée par notre équipe et nos partenaires ces 5 dernières années. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels ("random forest") qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (Armitage & Ober, 2010). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes, etc.), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable, et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.

Ainsi, les enregistrements sont analysés par ordinateur grâce au logiciel « Sonochiro® », permettant un tri et une identification automatique des contacts réalisés sur la base d'1 contact = 5 secondes de séquence d'une espèce.

Détermination « à dire d'expert »

Les identifications faites par Sonochiro sont ensuite analysées et contrôlées visuellement à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound®, Analook, Syrinx). Le logiciel Sonochiro® permet notamment l'affichage des sonogrammes (= représentation graphique des ultrasons émis par les chiroptères) qui sont ensuite attribués à l'espèce ou au groupe d'espèces selon la méthode d'identification acoustique de Michel BARATAUD (1996, 2002, 2007 et 2012) et du Muséum National d'Histoire Naturelle dans le cadre du Programme de suivi temporel des chauves-souris communes.

Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme.

Dans l'état actuel des connaissances, les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces (cf. tableau ci-dessous).

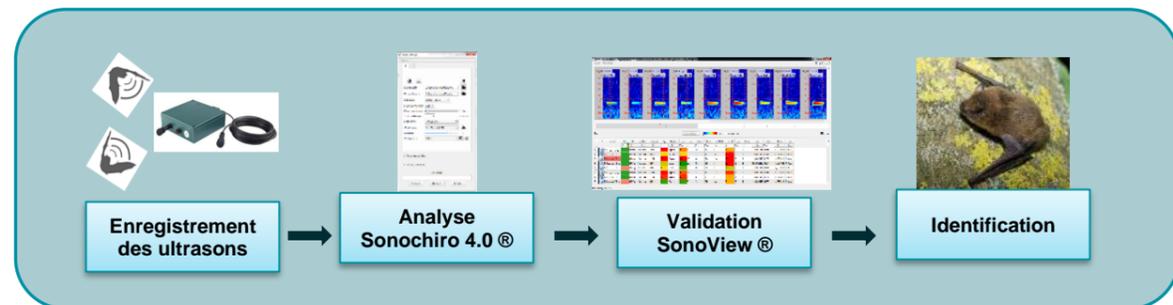


Tableau 73 : Groupe identifiables en fonction de la qualité des enregistrements

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements très favorables	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements défavorables
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Grands Myotis	
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>		
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentoni</i>	Murin de Daubenton	Petits Myotis
Murin de capaccini	<i>Myotis capaccini</i>	Murin de capaccini	
Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustache	
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	
Murin à oreilles échançrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échançrées	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Sérotules
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	
Vespère de savi	<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de savi	
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Pipistrelle / Minioptère
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Minioptère de Schreibers	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Kuhl / Nathusius
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Groupe des Oreillards	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		
Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrobularis</i>		
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	Groupe Molosse / Grande Noctule
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	

Évaluation du niveau d'activité des chiroptères

Nombre de contacts

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Dans la majorité des études qui se sont pratiquées jusqu'à maintenant, que ce soit avec un détecteur à main ou un enregistreur automatique en point fixe, les résultats des écoutes sont tous exprimés par une mesure de l'activité en **nombre de contacts par unité de temps, en général l'heure**. Selon les opérateurs et l'appareillage, la définition d'un contact n'est pas très claire, mais correspond à une durée de séquence que l'on pense être proche d'un passage d'un chiroptère, soit de 5 secondes dans le cas des détecteurs à main.

Ainsi, pour pallier les nombreux facteurs de variations de dénombrement liés au matériel (sensibilité du micro, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers...), l'unité la plus pratique de dénombrement que nous utilisons correspond à la « minute positive ».

Dans cette étude, tout contact affiché correspond donc à une minute positive, c'est-à-dire une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée. Qu'il y ait un fichier d'enregistrement ou 10 au cours d'une minute, l'incrémation correspondra à 1.

Les tests statistiques ont montré que les variations liées au matériel étaient moins fortes avec cette méthode. Le dénombrement des « minutes positives » évite des écarts de 1 à 10 en cas de forte activité. En cas de faible activité, les résultats de dénombrement de minutes positives ou de fichiers d'enregistrement sont sensiblement les mêmes.

Ce type de dénombrement tend à mesurer une régularité de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement et peut donc être formulé en occurrence par heure (rapport du nombre de minutes positives sur la durée totale d'écoute en minute pouvant être exprimé en pourcentage) pour obtenir un indice d'activité.

L'intérêt majeur de cette unité de comptage est de pouvoir mêler des données issues de différents matériels et de différents paramétrages de matériel.

Comparaison au référentiel Actichiro

L'activité est enfin quantifiée en dénombrant le nombre de minute d'activité par nuit. L'évaluation du niveau d'activité se fait en comparant les résultats obtenus sur le terrain avec des moyennes obtenues d'après la base de référence de Biotope (plus de 6000 nuits d'enregistrements), référentiel ACTICHIRO (HAQUART, 2013).

L'enregistrement des chauves-souris durant des nuits entières permet d'obtenir un **indice standardisé d'activité qui correspond ici au nombre de minutes de présence par nuit pour chaque espèce**. Ces résultats sont confrontés au référentiel ACTICHIRO (HAQUART, 2013) qui s'appuie à ce jour sur plus de 6000 nuits d'enregistrements de références réalisées en France par les experts de Biotope, et qui **permet de définir si l'activité observée sur le territoire d'étude est « faible », « modérée » ou « forte » pour les espèces considérées**. L'interprétation de ces résultats permet de définir le statut biologique des espèces sur le territoire.

Il faut néanmoins un échantillonnage suffisant. On estime nécessaire une quinzaine de nuits d'enregistrement pour espérer contacter 90 % des espèces (sur une maille 5*5km – MATUTINI, 2014). Excepté pour les espèces très communes comme les Pipistrelles, la détectabilité des chauves-souris est généralement faible et il faut plusieurs nuits d'enregistrement pour les contacter lorsqu'elles sont présentes. L'absence de contact étant difficile à interpréter (réelle absence ou échantillonnage insuffisant ?), l'évaluation de l'activité ne s'appuie ici que sur les nuits où l'espèce a été contactée.

Plusieurs interprétations sont possibles en fonction du contexte géographique et écologique :

- **Activité faible** : l'espèce n'a été contactée qu'en transit sur ce territoire et la densité de population est vraisemblablement faible. Il peut s'agir d'un individu erratique, d'une espèce en limite d'aire de répartition ou encore le territoire d'étude peut ne pas correspondre aux biotopes de prédilection de l'espèce. Cela peut également indiquer un contexte météorologique ou de saison défavorable.
- **Activité moyenne** : pour interpréter l'activité modérée au cours d'une nuit, il faut observer la répartition horaire des contacts. Elle indique soit un transit relativement important de plusieurs individus, soit une chasse d'un ou quelques individus sur le site d'enregistrement. Sur un site avec un grand nombre de nuits où l'espèce a été contactée, l'activité modérée indique qu'une population de l'espèce est présente et active sur le territoire considéré.
- **Activité forte** : le point d'enregistrement se situe sur un territoire de chasse très attractif pour l'espèce, un ou plusieurs individus y chassent de manière soutenue. L'activité forte peut également indiquer la proximité d'un gîte.

- **Activité très forte** : indique généralement la proximité immédiate d'un gîte ou d'un groupe de gîtes, souvent associée à des cris sociaux (balisage territorial). Se rencontre également sur des milieux très attractifs pour la chasse ou le breuvage, sur des points d'eau isolés par exemple.

Effort de prospection

Dans le cadre de cette étude, les prospections seront réalisées de manière à couvrir l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, soit d'avril à octobre, avec une pression et une méthodologie de prospection adaptée.

Ainsi, 8 sessions de mesures au sol au moyen d'enregistreurs SMBAT ont été réalisées. Ces enregistreurs automatiques enregistrent en continu du coucher au lever du soleil :

- 2 passages au printemps : entre avril et mai 2020, avec l'aide pour chacun de 4 enregistreurs au sol ;
- 2 passages en été : entre juin et juillet 2020, avec l'aide pour chacun de 4 enregistreurs au sol ;
- 4 passages en automne : en août et septembre 2020, avec l'aide pour chacun de 4 enregistreurs au sol.

Une étude sur l'évaluation de l'effort échantillonnage nécessaire pour des inventaires chiroptérologues (MATUTINI, 2014) a permis de mettre en évidence qu'il faut en moyenne 10,5 points pour 5 x 5 km pour contacter 90 % des taxons présents sur la maille.

Avec un équivalent de 32 nuits d'écoutes, l'effort de prospection apparaît suffisant pour évaluer de manière précise et pertinente la présence et l'activité des chauves-souris sur le site.

Limites méthodologiques des inventaires des chauves-souris

Les principales limites de cette méthode utilisant des enregistreurs automatiques fixes sont essentiellement dues à la détectabilité des différentes espèces et au caractère « fixe » du dispositif.

La distance à partir de laquelle les chauves-souris sont enregistrées par les détecteurs varie très fortement en fonction de l'espèce concernée. Les Noctules et Sérotines émettent des cris relativement graves audibles jusqu'à une centaine de mètres. A l'inverse, les cris des Rhinolophes ont une très faible portée et sont inaudibles au-delà de 5 m. La grande majorité des chauves-souris (Murins et Pipistrelles) sont audibles entre 10 et 30 m.

Pour l'ensemble des groupes étudiés, les inventaires de terrain se sont déroulés dans de bonnes conditions, aucune difficulté n'a été rencontrée pour cette étude.

A Annexe 2 : Statuts réglementaires de la faune, de la flore et des habitats

Annexe 2 : Statuts réglementaires de la faune, de la flore et des habitats

Tableau 74 : Statuts réglementaires de la faune, de la flore et des habitats

Groupes	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore et habitats	Annexes I, II et IV de la directive 97/62/CE du Conseil du 27 octobre 1997 portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.	Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (Article 1 et 2)	Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale
Insectes	Directive 97/62/CE du Conseil du 27 octobre 1997 portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Annexes I à IV	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Articles 2 et 3) (NOR : DEVN0752762A)	(néant)
Reptiles-Amphibiens	Directive 97/62/CE du Conseil du 27 octobre 1997 portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Annexes I à IV	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection (NOR : TREL2034632A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0914202A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Mammifères dont les chauves-souris	Directive 97/62/CE du Conseil du 27 octobre 1997 portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Annexes I à IV	Arrêté du 15 septembre 2013 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 (Article 2) (NOR : DEVN0752752A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR: ATEN9980224A)	(néant)

A Annexe 3 : Statuts de rareté/menace de la faune, de la flore et des habitats

Annexe 3 : Statuts de rareté/menace de la faune, de la flore et des habitats

Tableau 75 : Statuts de rareté/menace de la faune, de la flore et des habitats

Groupes	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore et habitats	Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti et al. (coord.), 2001, 2002ab, 2004ab, 2005) European Red List of Vascular Plants (Bilz, Kell, Maxted & Lansdown, 2011)	Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN & MNHN, 2012) Liste rouge des orchidées de France métropolitaine (UICN France, MNHN FCBN & SFO, 2009) Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires (Olivier et al., 1995) Mousses et hépatiques de France (Hugonnot, Celle & Pépin)	Synsystème des végétations de la région Centre-Val de Loire (CBNBP, 2019) Site web du CBNBP, consultation régulière Catalogue de la flore vasculaire de Centre-Val de Loire. (CBNBP, 2016) Liste des espèces et habitats déterminants de la région Centre (DREAL Centre, 2012)
Insectes	European Red List of dragonflies (Kalkman et al., 2010) European Red List of butterflies (Van Swaay et al., 2010) European Red List of saproxylics beetles (Nieto & Alexander., 2010) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch et al., 2016)	Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014). Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) Les Papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg (Lafranchis, 2000) Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet et Defaut, 2004) Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Grand & Boudot, 2006) Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti & Braud, 2015) Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004)	Liste des espèces et habitats déterminants de la région Centre (DREAL CENTRE, 2012) Liste des espèces déterminantes : Lépidoptères Rhopalocères et Zygènes (DREAL CENTRE Val de Loire, liste actualisée et validée en CRSPN du 15 décembre 2017) Liste des Odonates déterminantes de ZNIEFF (DREAL CENTRE Val de Loire, liste actualisée et validée en CRSPN du 15 décembre 2017) Liste commentée des orthoptères de la région Centre (CLOUPEAU et PRATZ, 2006) Liste rouge des odonates de la région Centre (2012) Liste rouge des orthoptères de la région Centre (2012) Liste rouge des lépidoptères de la région Centre (2007) Livre Rouge des habitats naturels et espèces protégées de la région Centre (NATURE CENTRE & CBNBP, 2014)
Reptiles-Amphibiens	European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) European Red List of Amphibians (Temple & Cox, 2009) Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc et al., 2004) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure J. et Massary J-C., 2013) Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015, 2016)	Liste des espèces déterminantes de reptiles et d'amphibiens (DREAL Centre Val de Loire, liste actualisée et validée en CSRPN du 15 décembre 2017) Amphibiens et reptiles du Loir-et-Cher (LOIR-ET-CHER NATURE, 2016) Livre Rouge des habitats naturels et espèces protégées de la région Centre (NATURE CENTRE & CBNBP, 2014)
Oiseaux	Birds in the European Union: a status assessment (Birdlife International, 2004) European Red List of Birds (Birdlife International, 2015)	Rapaces nicheurs de France (THIOLLAY et BRETAGNOLLE, 2004) Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa & Muller, 2015) Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)	Liste des espèces et habitats déterminants de la région Centre (Liste actualisée et validée en CRSPN du 28 avril 2016) L'avifaune de la Région Centre, synopsis des connaissances (PERTHUIS, 2002) Livre Rouge des habitats naturels et espèces protégées de la région Centre (NATURE CENTRE & CBNBP, 2014)
Mammifères dont les chauves-souris	The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017)	Liste des espèces et habitats déterminants de la région Centre (DREAL CENTRE, 2012) Listes des espèces de mammifères déterminantes : les chiroptères (liste actualisée et validée en CSRPN du 15 décembre 2015) Les chiroptères. Plan régional d'actions 2009-2013. Région Centre (SOLOGNE NATURE ENVIRONNEMENT – DREAL CENTRE, 2009) Livre Rouge des habitats naturels et espèces protégées de la région Centre (NATURE CENTRE & CBNBP, 2014)

A Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Tableau 76. Espèces végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat Centre-Val de Loire	Rareté Centre-Val de Loire	Liste rouge Centre-Val de Loire	Protection Centre-Val de Loire
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre	Ind.	CC	LC	0
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	Ind.	CCC	LC	0
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine	Ind.	CCC	LC	0
<i>Agrostis canina</i> L., 1753	Agrostide des chiens	Ind.	AR	LC	0
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	Ind.	CC	LC	0
<i>Aira caryophyllea</i> L., 1753	Canche caryophillée	Ind.	AR	LC	0
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante	Ind.	CC	LC	0
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Grand plantain d'eau	Ind.	C	LC	0
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	Ind.	CC	LC	0
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	Ind.	C	LC	0
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol., 1799	Vulpin roux	Ind.	R	LC	0
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	Ind.	AC	LC	0
<i>Amaranthus blitum</i> L., 1753	Amarante livide	Ind.	AR	LC	0
<i>Amaranthus deflexus</i> L., 1771	Amarante couchée	Nat. (E.)	R	NA	0
<i>Amaranthus hybridus</i> L., 1753	Amarante hybride	Nat. (E.)	C	NA	0
<i>Ammi majus</i> L., 1753	Ammi élevé	Nat. (S.)	RRR	NA	0
<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	Angélique sauvage	Ind.	C	LC	0
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	Ind.	CCC	LC	0
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	Ind.	CC	LC	0
<i>Arctium lappa</i> L., 1753	Grande bardane	Ind.	AC	LC	0
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes	Ind.	AC	LC	0
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet	Ind.	CC	LC	0
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	Ind.	CCC	LC	0
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune	Ind.	CCC	LC	0
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tacheté	Ind.	CC	LC	0
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer, 1838	Foin tortueux	Ind.	AC	LC	0
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	Ind.	CCC	LC	0
<i>Betonica officinalis</i> L., 1753	Épiaire officinale	Ind.	CC	LC	0
<i>Bidens tripartita</i> L., 1753	Bident trifolié	Ind.	C	LC	0
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	Ind.	CCC	LC	0
<i>Brassica napus</i> L., 1753	Colza	Cult.	.	NA	0

A Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat Centre-Val de Loire	Rareté Centre-Val de Loire	Liste rouge Centre-Val de Loire	Protection Centre-Val de Loire
<i>Bromus catharticus</i> Vahl, 1791	Brome faux Uniola	Nat. (S.)	RR	NA	0
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	Ind.	CCC	LC	0
<i>Bryonia cretica</i> L., 1753	Bryone dioïque	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop., 1772	Callitriche des marais	Ind.	AR	LC	0
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce	Ind.	CC	LC	0
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	Ind.	CCC	LC	0
<i>Cardamine flexuosa</i> With., 1796	Cardamine flexueuse	Ind.	R	LC	0
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée	Ind.	CC	LC	0
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	Cardamine des prés	Ind.	CC	LC	0
<i>Carex elata</i>	Carex élevé				
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque	Ind.	CC	LC	0
<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée	Ind.	CC	LC	0
<i>Carex otrubae</i> Podp., 1922	Laïche cuivrée	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
<i>Carex remota</i> L., 1755	Laïche espacée	Ind.	AC	LC	0
<i>Carex sylvatica</i> Huds., 1762	Laïche des bois	Ind.	CC	LC	0
<i>Carlina vulgaris</i> L., 1753	Carline commune	Ind.	AR	LC	0
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme	Ind.	CCC	LC	0
<i>Castanea sativa</i> Mill., 1768	Châtaignier commun	Nat. (E.)	CC	NA	0
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799	Centaurée de Debeaux	Ind.	?	DD	0
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraiste commune	Ind.	CCC	LC	0
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	Ind.	CC	LC	0
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	Grande chélidoine	Ind.	C	LC	0
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc	Ind.	CCC	LC	0
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> L., 1753	Dorine à feuilles opposées	Ind.	RRR	LC	PR
<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753	Circée de Paris	Ind.	AR	LC	0
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	Ind.	CCC	LC	0
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill, 1768	Cirse des prairies	Ind.	AR	LC	0
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	Ind.	C	LC	0
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies	Ind.	CC	LC	0
<i>Clinopodium vulgare</i> L., 1753	Sariette commune	Ind.	CC	LC	0
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	Ind.	CCC	LC	0
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies	Ind.	CCC	LC	0
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	Ind.	CCC	LC	0
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier	Ind.	CCC	LC	0

A Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat Centre-Val de Loire	Rareté Centre-Val de Loire	Liste rouge Centre-Val de Loire	Protection Centre-Val de Loire
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	Ind.	CCC	LC	0
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	Ind.	CCC	LC	0
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Gaillet croisette	Ind.	CC	LC	0
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Crételle	Ind.	AR	LC	0
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Genêt à balai	Ind.	CCC	LC	0
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	Ind.	CCC	LC	0
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	Ind.	CCC	LC	0
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse	Ind.	C	LC	0
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame	Ind.	CC	LC	0
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère sauvage	Ind.	CC	LC	0
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais	Ind.	AC	LC	0
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de ciguë, Bec de grue	Ind.	CC	LC	0
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Bonnet-d'évêque	Ind.	CCC	LC	0
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre	Ind.	CC	LC	0
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	Ind.	C	LC	0
<i>Euphorbia dulcis</i> L., 1753	Euphorbe douce	Ind.	AC	LC	0
<i>Euphorbia platyphyllos</i> L., 1753	Euphorbe à feuilles larges	Ind.	RR	LC	0
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	Ind.	CCC	LC	0
<i>Frangula alnus</i> Mill., 1768	Bourgène	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	Ind.	CCC	LC	0
<i>Galium album</i> Mill., 1768	Gaillet dressé	Ind.	CCC	LC	0
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	Ind.	CCC	LC	0
<i>Galium uliginosum</i> L., 1753	Gaillet aquatique	Ind.	R	LC	0
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune	Ind.	CC	LC	0
<i>Genista tinctoria</i> L., 1753	Genêt des teinturiers	Ind.	AC	LC	0
<i>Geranium columbinum</i> L., 1753	Géranium des colombes	Ind.	CC	LC	0
<i>Geranium pusillum</i> L., 1759	Géranium fluet	Ind.	AC	LC	0
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	Ind.	CCC	LC	0
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune	Ind.	CCC	LC	0
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre	Ind.	CCC	LC	0
<i>Glyceria declinata</i> Bréb., 1859	Glycérie dentée	Ind.	?	LC	0
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753	Gnaphale des lieux humides	Ind.	C	LC	0
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	Ind.	CCC	LC	0

A Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat Centre-Val de Loire	Rareté Centre-Val de Loire	Liste rouge Centre-Val de Loire	Protection Centre-Val de Loire
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	Ind.	C	LC	0
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune	Ind.	CCC	LC	0
<i>Herniaria glabra</i> L., 1753	Herniaire glabre	Ind.	AR	LC	0
<i>Hieracium sabaudum</i> L., 1753	Épervière de Savoie	S. O.	.	NE	0
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	Ind.	CCC	LC	0
<i>Holcus mollis</i> L., 1759	Houlque molle	Ind.	AC	LC	0
<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	Ind.	AC	LC	0
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	Houblon grim pant	Ind.	AC	LC	0
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	Ind.	CCC	LC	0
<i>Hypericum pulchrum</i> L., 1753	Millepertuis élégant	Ind.	AC	LC	0
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr., 1823	Millepertuis à quatre ailes	Ind.	AC	LC	0
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	Ind.	CCC	LC	0
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx	Ind.	C	LC	0
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais	Ind.	CCC	LC	0
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	Ind.	CCC	LC	0
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	Ind.	C	LC	0
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré	Ind.	C	LC	0
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	Ind.	CCC	LC	0
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	Ind.	CC	LC	0
<i>Juncus tenuis</i> Willd., 1799	Jonc grêle, Jonc fin	Nat. (E.)	C	NA	0
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole	Ind.	CC	LC	0
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc, Ortie blanche	Ind.	AR	LC	0
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre	Ind.	CC	LC	0
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	Ind.	?	DD	0
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troëne	Ind.	CCC	LC	0
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	Ind.	CCC	LC	0
<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda, 1988	Ornithogale des Pyrénées	Ind.	AC	LC	0
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	Ind.	CCC	LC	0
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin, 1811	Luzule des boisches	Ind.	RRR	NT	0
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753	Œil-de-perdrix	Ind.	C	LC	0
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycophe d'Europe	Ind.	CCC	LC	0
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	Ind.	CCC	LC	0
<i>Lysimachia nemorum</i> L., 1753	Lysimaque des bois	Ind.	RR	LC	0
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	Lysimaque commune	Ind.	CC	LC	0

A Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat Centre-Val de Loire	Rareté Centre-Val de Loire	Liste rouge Centre-Val de Loire	Protection Centre-Val de Loire
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune	Ind.	CCC	LC	0
<i>Malus sylvestris</i> Mill., 1768	Pommier sauvage	Ind.	AR	LC	0
<i>Malva moschata</i> L., 1753	Mauve musquée	Ind.	AR	LC	0
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage	Ind.	AR	LC	0
<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée	Ind.	C	LC	0
<i>Melica uniflora</i> Retz., 1779	Mélique uniflore	Ind.	AC	LC	0
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique	Ind.	CC	LC	0
<i>Mentha arvensis</i> L., 1753	Menthe des champs	Ind.	AC	LC	0
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes	Ind.	C	LC	0
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv., 1811	Sabline à trois nervures	Ind.	AC	LC	0
<i>Montia arvensis</i> Wallr., 1840	Montie à graines cartilagineuses	Ind.	R	LC	0
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet	Ind.	AC	LC	0
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	Myosotis des marais	Ind.	?	DD	0
<i>Oenanthe silaifolia</i> M.Bieb., 1819	Oenanthe à feuilles de Silaüs	Ind.	RR	LC	0
<i>Oxalis acetosella</i> L., 1753	Pain de coucou, Oxalis petite oseille	Ind.	RR	LC	0
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach, 1841	Renouée Poivre d'eau	Ind.	C	LC	0
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre, 1800	Renouée à feuilles de patience	Ind.	AC	LC	0
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Renouée Persicaire	Ind.	CC	LC	0
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	Ind.	?	LC	0
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire	Ind.	CCC	LC	0
<i>Plantago coronopus</i> L., 1753	Plantain Corne-de-cerf	Ind.	C	LC	0
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	Ind.	CCC	LC	0
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur	Ind.	CCC	LC	0
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	Ind.	CCC	LC	0
<i>Poa nemoralis</i> L., 1753	Pâturin des bois	Ind.	C	LC	0
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	Ind.	CC	LC	0
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785	Sceau de Salomon multiflore	Ind.	CC	LC	0
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble	Ind.	CC	LC	0
<i>Primula veris</i> L., 1753	Coucou, Primevère officinale	Ind.	CCC	LC	0
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune	Ind.	CCC	LC	0
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	Ind.	CC	LC	0
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier	Ind.	CCC	LC	0
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle	Ind.	CC	LC	0

A Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat Centre-Val de Loire	Rareté Centre-Val de Loire	Liste rouge Centre-Val de Loire	Protection Centre-Val de Loire
<i>Pulmonaria longifolia</i> (Bastard) Boreau, 1857	Pulmonaire à feuilles longues	Ind.	C	LC	0
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	Ind.	CCC	LC	0
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Bouton d'or, Renoncule âcre	Ind.	CCC	LC	0
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	Ind.	CC	LC	0
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	Renoncule flammette	Ind.	C	LC	0
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	Ind.	CCC	LC	0
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763	Renoncule sarde	Ind.	AC	LC	0
<i>Ranunculus sceleratus</i> L., 1753	Renoncule scélérate	Ind.	AC	LC	0
<i>Rhamnus cathartica</i> L., 1753	Nerprun purgatif	Ind.	AC	LC	0
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser, 1821	Rorippe faux-cresson	Ind.	AR	LC	0
<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	Rosier des champs	Ind.	CC	LC	0
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies	Ind.	?	DD	0
<i>Rubus idaeus</i> L., 1753	Framboisier	Ind.	RR	LC	0
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés	Ind.	CCC	LC	0
<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Petite oseille	Ind.	CC	LC	0
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770	Patience agglomérée	Ind.	C	LC	0
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue	Ind.	CCC	LC	0
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses	Ind.	CC	LC	0
<i>Rumex pulcher</i> L., 1753	Patience élégante	Ind.	R	LC	0
<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753	Patience sanguine	Ind.	CC	LC	0
<i>Sagina apetala</i> Ard., 1763	Sagine apétale	Ind.	AC	LC	0
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault	Ind.	AC	LC	0
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	Ind.	C	LC	0
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	Ind.	CCC	LC	0
<i>Sanicula europaea</i> L., 1753	Sanicle d'Europe	Ind.	AR	LC	0
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	Ind.	CC	LC	0
<i>Scrophularia auriculata</i> L., 1753	Scrophulaire aquatique	Ind.	C	LC	0
<i>Scrophularia nodosa</i> L., 1753	Scrophulaire noueuse	Ind.	C	LC	0
<i>Scutellaria galericulata</i> L., 1753	Scutellaire casquée	Ind.	AC	LC	0
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	Ind.	CCC	LC	0
<i>Silaum silaus</i> (L.) Schinz & Thell., 1915	Silaüs des prés	Ind.	AC	LC	0
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc	Ind.	CCC	LC	0
<i>Sison amomum</i> L., 1753	Sison	Ind.	AR	LC	0
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce-amère	Ind.	CCC	LC	0

A Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat Centre-Val de Loire	Rareté Centre-Val de Loire	Liste rouge Centre-Val de Loire	Protection Centre-Val de Loire
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	Ind.	CCC	LC	0
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager	Ind.	CC	LC	0
<i>Sorbus domestica</i> L., 1753	Cormier, Sorbier domestique	Ind.	R	LC	0
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz, 1763	Alisier torminal	Ind.	CC	LC	0
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	Épiaire des bois	Ind.	C	LC	0
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	Stellaire graminée	Ind.	C	LC	0
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée	Ind.	CC	LC	0
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	Ind.	CCC	LC	0
<i>Stuckenia pectinata</i> (L.) Börner, 1912	Potamot de Suisse	Ind.	R	LC	0
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	Succise des prés	Ind.	CC	LC	0
<i>Teucrium scorodonia</i> L., 1753	Germandrée, Sauge des bois	Ind.	CC	LC	0
<i>Tordylium maximum</i> L., 1753	Tordyle majeur	Ind.	AR	LC	0
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC., 1830	Torilis faux-cerfeuil	Ind.	C	LC	0
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés	Ind.	C	LC	0
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	Ind.	CCC	LC	0
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant	Ind.	CCC	LC	0
<i>Typha latifolia</i> L., 1753	Massette à larges feuilles	Ind.	AC	LC	0
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	Ind.	CCC	LC	0
<i>Valeriana officinalis</i> L., 1753	Valériane officinale	Ind.	C	LC	0
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Mache doucette	Ind.	AC	LC	0
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	Ind.	CCC	LC	0
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs	Ind.	CCC	LC	0
<i>Veronica beccabunga</i> L., 1753	Cresson de cheval	Ind.	AR	LC	0
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit chêne	Ind.	CCC	LC	0
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	Nat. (E.)	CCC	NA	0
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	Ind.	C	LC	0
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau, 1857	Violette des bois	Ind.	C	LC	0
<i>Viola riviniana</i> Rchb., 1823	Violette de Rivinus	Ind.	C	LC	0
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil	Ind.	AC	LC	0
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	Ind.	AC	LC	0

D'après : Catalogue de la flore vasculaire de Centre-Val de Loire. CBNBP 2016.

A Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Liste Rouge régionale : (EN) En danger, (VU), Vulnérable, (NT) Quasi-menacée, (LC) Préoccupation mineure, (DD) Données insuffisantes, (NA) Non applicable

Rareté en région Centre : (-) Absente, (D) Disparue, (RRR) Très très rare, (RR) Très Rare, (R) Rare, (AR) Assez Rare, (AC), Assez Commune, (C) Commune, (CC) Très Commune, (CCC) Très très commune.

Indigénat en région Centre : (Ind.) Indigène, (N) naturalisé, (Cult.) Cultivé, (S) Subspontané.

Protection Centre : PN : espèce protégée au niveau national (Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 modifié), PR : espèce protégée en région Centre (Arrêté du 27 mars 1992)

A Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Insectes

Tableau 77 : Insectes observés sur l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2020)

Nom scientifique	Nom français
Odonates	
<i>Aeshna affinis</i>	Aeschne affine
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur
<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant
<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge
<i>Ceriagrion tenellum</i>	Agrion délicat
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon
<i>Erythromma lindenii</i>	Agrion de Vander Linden
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gomphe vulgaire
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes
<i>Pyrhosoma nymphula</i>	Petite nymphe au corps de feu
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin
Orthoptères et groupes apparentés	
<i>Aiolopus thalassinus</i>	Œdipode émeraude
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Courtilière commune
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre

Nom scientifique	Nom français
<i>Mantis religiosa</i>	Mante religieuse
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée
Lépidoptères	
<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour
<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue
<i>Aporia crataegi</i>	Gazé
<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail
<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des Nerpruns
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun
<i>Colias crocea</i>	Souci
<i>Erynnis tages</i>	Point de Hongrie
<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère
<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun
<i>Lycaena tityrus</i>	Cuivré fuligineux
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-Deuil
<i>Melitaea athalia</i>	Mélitée du Mélampyre
<i>Melitaea phoebe</i>	Mélitée des Centaurées
<i>Nymphalis polychloros</i>	Grande Tortue
<i>Papilio machaon</i>	Machaon
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis
<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du Chou
<i>Pieris napi</i>	Piérade du Navet
<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave

A Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Nom scientifique	Nom français
<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-diable
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis
<i>Thymelicus lineola</i>	Hespérie du Dactyle
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain
<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame
Coléoptères saproxylophages	
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne

A Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Oiseaux migrants

Tableau 78 : Oiseaux observés en période de migration prénuptiale sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2020)

		Migration prénuptiale 2020 (source : Biotope)																		
Nom français	Nom scientifique	Point 1			Point 2			Point 3			Point 4			Point 5			Hors Point 24/02/2020	Hors Point 11/03/2020	Hors Point 03/04/2020	TOTAL
		24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020				
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	5	23	2	5	13		2	1	1	6	54	4	2	23			96		237
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	5	1	1	3			2	3	4	4	1	2	1	1	1				29
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>																1			1
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	1			1	2		1			1	1		1						8
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>																		1	1
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		1		1															2
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>		1				1						8	1					1	12
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>									1		1	1			2				5
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>							1				1		1		1			1	5
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	1	2			3	1	1	7	10	1				2	1				29
Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i>																	2		2
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>											3					3			6
Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>																	10		10
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	1													1		1			3
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>		6				22			8										36
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>																7	6	25	38
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>			1	5		6				1	12								25
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	4			2			6		2	2									16

A Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

		Migration pré-nuptiale 2020 (source : Biotope)																		
Nom français	Nom scientifique	Point 1			Point 2			Point 3			Point 4			Point 5			Hors Point 24/02/2020	Hors Point 11/03/2020	Hors Point 03/04/2020	TOTAL
		24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020				
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>									1								1	2	
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	3										2					2	4	11	
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>													1					1	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	8												31					39	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		1		1														2	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>			1			1		1			1			1		1		6	
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>														3				3	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>				1								1		1	1			4	
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1							122		6				22				151	
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>									4					1	9			14	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>														1				1	
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>																	77	77	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>																	2	2	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>								1										1	
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>													1					1	
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	7													54				61	
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>				1					1						2			4	
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>					11												81	92	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>			2					1			1			1				5	
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	1				3	1		1										6	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>																	1	1	

A Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

		Migration pré-nuptiale 2020 (source : Biotope)																		
Nom français	Nom scientifique	Point 1			Point 2			Point 3			Point 4			Point 5			Hors Point 24/02/2020	Hors Point 11/03/2020	Hors Point 03/04/2020	TOTAL
		24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020				
Merle noir	<i>Turdus merula</i>							1			1			1			1			4
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>																2		3	5
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>							1				2								3
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	1		2	3			1			1			2			1			11
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>																1			1
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>			1			8	2				2	1					72	30	116
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>							1			2						3	1	1	8
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	1			1									3						5
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedichnemus</i>																	1		1
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	2																		2
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>																	3		3
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>							1			1									2
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>																		1	1
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>															1				1
Pic vert	<i>Picus viridis</i>						1								1					2
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	1						1			7		2							11
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>												1							1
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	3						1		1	10	9		1						25
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		1		1			1		2		1	1	1		15		28		51
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>			7		1				9									11	28
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>													1		1	1	1		4

A Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

		Migration pré-nuptiale 2020 (source : Biotope)																		
Nom français	Nom scientifique	Point 1			Point 2			Point 3			Point 4			Point 5			Hors Point 24/02/2020	Hors Point 11/03/2020	Hors Point 03/04/2020	TOTAL
		24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	24/04/2020	11/03/2020	03/04/2020	Hors Point 24/02/2020	Hors Point 11/03/2020	Hors Point 03/04/2020	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>															1			1	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	1			1			1			1	2				1			7	
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>												1						1	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>			1															1	
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>																2	2	4	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>												1					1	2	
Tadorne casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>																1		1	
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	3	1				2				1	1							8	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>									3									3	

Tableau 79 : Oiseaux observés en période de migration postnuptiale sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2020)

Nom français	Nom scientifique	Point 1					Point 2					Point 3					Point 4					Point 5					Hors Point 28/08/2020	Hors Point 19/09/2020	Hors Point 12/10/2020	Hors Point 30/10/2020	Hors Point 06/11/2020	TOTAL
		28/08/2020	19/09/2020	12/10/2020	30/10/2020	06/11/2020	28/08/2020	19/09/2020	12/10/2020	30/10/2020	06/11/2020	28/08/2020	19/09/2020	12/10/2020	30/10/2020	06/11/2020	28/08/2020	19/09/2020	12/10/2020	30/10/2020	06/11/2020	Hors Point 28/08/2020	Hors Point 19/09/2020	Hors Point 12/10/2020	Hors Point 30/10/2020	Hors Point 06/11/2020						
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>												1																	1		
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>																					1	1							2		
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>																							1						1		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		74	8	59			42				3	3	14	2	18	14			5							16			258		
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>		1					1	1				3	2				1	1								2			15		
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>																							3	3	6				12		

A Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Oiseaux nicheurs

Résultats des IPA

Tableau 80 : Résultat des points IPA en période de nidification sur l'aire d'étude immédiate (2020)

Conditions de terrain								
Date	Conditions climatiques	Vent	Visibilité / écoute	Objet du suivi de terrain	Heure d'arrivée	Heure de départ	Durée du suivi	Observateur
08/05/2020	Beau temps avec un ciel se voilant au fil de la journée ; températures comprises entre 8 et 25°C	Vent très faible d'est/nord-est	Bonne	Point IPA	6h10	15h30	9h20	Franck LETERME
04/06/2020	Alternance nuages et éclaircies puis averses à partir de 12h36 ; températures comprises entre 9 et 19°C	Vent faible de sud-ouest	Bonne	Point IPA	6h05	15h00	8h55	Franck LETERME

Données IPA							
Numéro de points IPA	1	2	3	4	5	6	7
Type de milieu	Culture	Bocage	Bocage	Association bocage/cours d'eau	Association bocage/cours d'eau	Association bocage/bosquet	Association bocage/culture
Heure de début (passage 1)	6h14	6h50	7h40	8h09	9h07	9h32	10h00
Heure de début (passage 2)	9h48	9h11	7h40	8h24	7h00	6h37	6h09
Durée	20 min	20 min	20 min	20 min	20 min	20 min	20 min

A Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Valeur des IPA (indice le plus élevé retenu au cours des 2 passages)								
Espèces/numéro de points IPA	1	2	3	4	5	6	7	Total
Alouette des champs	4							4
Alouette lulu						1		1
Bergeronnette grise			0,5			0,5		1
Bergeronnette printanière	2							2
Bondrée apivore		0,5						0,5
Bruant jaune			1				1	2
Bruant proyer	1	1				1		3
Bruant zizi			1			1		2
Buse variable	1		0,5		0,5	0,5	0,5	3
Canard colvert			1	0,5				1,5
Corneille noire			1		1	2	1	5
Coucou gris	1			1				2
Étourneau sansonnet	1	12	2	1	1	6	1,5	24,5
Faisan de Colchide						1		1
Faucon crécerelle	0,5	0,5						1
Faucon hobereau			1					1
Fauvette à tête noire		1	2	2	1	2	1	9
Fauvette des jardins					1			1
Fauvette grisette		2					1	3
Geai des chênes			0,5		0,5			1
Gobemouche gris						1		1
Grimpereau des jardins			1		1	1		3
Grive musicienne		1		1				2
Héron cendré		0,5						0,5
Héron garde-bœufs		0,5		0,5				1
Hirondelle rustique	0,5			0,5				1
Huppe fasciée			1		1			2

Valeur des IPA (indice le plus élevé retenu au cours des 2 passages)								
Espèces/numéro de points IPA	1	2	3	4	5	6	7	Total
Hypolaïs polyglotte		2			1		1	4
Loriot d'Europe			1	1	1	1		4
Martin-pêcheur d'Europe				0,5	1			1,5
Merle noir			1	1	1			3
Mésange à longue queue			1	1	1,5	1		4,5
Mésange bleue			0,5		1	1	1	3,5
Mésange charbonnière			1	1	1	1		4
Mésange nonnette					1			1
Milan noir	1	0,5	0,5					2
Moineau domestique		0,5						0,5
Œdicnème criard	1							1
Pic épeiche					0,5			0,5
Pic vert			1					1
Pie-grièche écorcheur		1					1	2
Pigeon ramier		1	1	1	2	1	1	7
Pinson des arbres		1	2	1		1	1	6
Pipit des arbres						1		1
Pouillot véloce			1	1	1	1		4
Rossignol philomèle		2	1	1	2	1	1	8
Rougegorge familier				1	1		1	3
Tarier pâtre		1					1	2
Tourterelle des bois		1			1			2
Troglodyte mignon				1	1	1		3
Richesse	10	18	23	18	23	21	14	

A Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Oiseaux hivernants

Tableau 81 : Oiseaux observés en période d'hivernage sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2020/2021)

Nom français	Nom scientifique	Hivernage 2020/2021 (source : Biotope)								TOTAL
		Point 1		Point 2		Point 3		Hors Point 16/12/2020	Hors Point 19/01/2021	
		16/12/2020	19/01/2021	16/12/2020	19/01/2021	16/12/2020	19/01/2021			
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	53	88	57	1			4		203
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>		1		1	17	3		1	23
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	7								7
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>							3		3
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	1	3	2	1			1	1	9
Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i>							39	18	57
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>							27	10	37
Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>							30		30
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	9			3					12
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>						1	30	36	67
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>								1	1
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	9					12	40	14	75
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>			2	2	1	1			6
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>							49	1	50
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>				1					1
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		39	71	9	36	2	88	92	337
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	1		1						2

A Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Nom français	Nom scientifique	Hivernage 2020/2021 (source : Biotope)								TOTAL
		Point 1		Point 2		Point 3		Hors Point 16/12/2020	Hors Point 19/01/2021	
		16/12/2020	19/01/2021	16/12/2020	19/01/2021	16/12/2020	19/01/2021			
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>							75	80	155
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>							1		1
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>							1		1
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>							1	2	3
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>					5		105	59	169
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	8						9	9	26
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>					6	2			8
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>					6				6
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	1	2						2	5
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>							73	22	95
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>							1	1	2
Merle noir	<i>Turdus merula</i>					2			1	3
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>								6	6
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>				1	1	1			3
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>			2			2			4
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	2		1						3
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	6		2						8
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>			1			2			3
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>					1		1		2
Pic vert	<i>Picus viridis</i>			1						1

A Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Nom français	Nom scientifique	Hivernage 2020/2021 (source : Biotope)								
		Point 1		Point 2		Point 3		Hors Point 16/12/2020	Hors Point 19/01/2021	TOTAL
		16/12/2020	19/01/2021	16/12/2020	19/01/2021	16/12/2020	19/01/2021			
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	2			7					9
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	121	94	3	219	126	424	46	181	1214
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>					2			1	3
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	2	14	1	7				17	41
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		3	1		1				5
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	1		1	3	2				7
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>							6	10	16
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>			1	2					3
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>					3			4	7
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>			1	1					2
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	2		8				143	4	157

A Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Chauves-souris

Tableau 82 : Chauves-souris observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords (Biotope, 2020)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre de contact (en min. positives) par date								Total
		Avril 2020	Mai 2020	Juin 2020	Juillet 2020	Août 2020	Septembre 2020	Septembre 2020	Octobre 2020	
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	102	36	105	82	14	93	15	71	518
<i>Eptesicus/Nyctalus sp.</i>	Groupe Sérotine commune / Noctules	27	71	1	29	38	16	46	3	231
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	1					2			3
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	15	15	101		74				205
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	3								3
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	4								4
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	6							10	16
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	2			2	1	3		2	10
<i>Myotis sp.</i>	Murins indéterminés	170	14	51	169	62	82	85	72	705
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	3	21	9	2	14	21	10	30	110
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	6	8	10		20	9	20	1	74
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	89	69	26	117	139	112	159	23	734
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	33	105							138
<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	94	162							256
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	17	5			5	13	30	4	74
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	810	386	570	319	615	479	751	366	4296
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée							1	2	3
<i>Plecotus sp.</i>	Oreillards indéterminés	13	7	8	14	33	42	10	44	180
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe			1		2		1		4
Total général		1395	901	882	734	1019	872	1132	638	7573

A Annexe 6 : Synthèse de l'activité des chauves-souris au sol par saison

Annexe 6 : Synthèse de l'activité des chauves-souris au sol par saison

Printemps 2020

Tableau 83 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate – Printemps 2020

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximum Observée
Barbastelle d'Europe	57%	19,71	80	138	Forte	Très forte
Grand Murin	43%	0,86	4	6	Faible	Forte
Murin à moustaches	14%	0,57	4	4	Forte	Forte
Murin de Bechstein	14%	0,14	1	1	Faible	Faible
Murin de Brandt	29%	0,43	2	3	Moyenne	Moyenne
Murin de Daubenton	86%	4,29	14	30	Moyenne	Moyenne
Murin de Natterer	14%	0,29	2	2	Moyenne	Moyenne
Noctule commune	71%	2	5	14	Moyenne	Moyenne
Noctule de Leisler	43%	3,43	19	24	Moyenne	Forte
Oreillard indéterminé	71%	2,86	7	20	Moyenne	Forte
Murin indéterminé	100%	31,57	133	184	Moyenne	Forte
Pipistrelle commune	100%	170,86	332	1196	Forte	Forte
Pipistrelle de Kuhl	86%	22,57	55	158	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	86%	36,57	150	256	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Nathusius	71%	19,71	68	138	Forte	Forte
Sérotine commune	71%	3,14	8	22	Moyenne	Moyenne
Sérotule	86%	20,43	82	98	Forte	Forte
Toutes espèces	100%	235,57	409	2296	Forte	Forte

A Annexe 6 : Synthèse de l'activité des chauves-souris au sol par saison

Eté 2020

Tableau 84 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate – Eté 2020

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximum Observée
Barbastelle d'Europe	75%	23,38	70	187	Forte	Très forte
Grand Rhinolophe	13%	0,12	1	1	Faible	Faible
Murin de Daubenton	13%	12,62	101	101	Forte	Forte
Murin de Natterer	25%	0,25	1	2	Faible	Faible
Noctule commune	13%	1,25	10	10	Forte	Forte
Noctule de Leisler	38%	1,38	5	11	Moyenne	Moyenne
Oreillard indéterminé	75%	2,62	8	22	Moyenne	Forte
Murin indéterminé	100%	40,25	101	220	Forte	Forte
Pipistrelle commune	100%	111,12	294	889	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl	100%	17,88	82	143	Moyenne	Forte
Sérotule	88%	6,38	16	30	Moyenne	Forte
Toutes espèces	100%	163,5	367	1616	Moyenne	Forte

Automne 2020

Tableau 85 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate – Automne 2020

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximum Observée
Barbastelle d'Europe	81%	12,06	62	193	Moyenne	Forte
Grand Rhinolophe	19%	0,19	1	10	Faible	Faible
Grand Murin	6%	0,62	10	3	Forte	Forte
Murin de Bechstein	13%	0,12	1	2	Faible	Faible
Murin de Daubenton	6%	4,62	74	74	Forte	Forte
Murin de Natterer	31%	0,38	2	6	Faible	Moyenne
Noctule commune	69%	3,12	10	50	Moyenne	Forte
Noctule de Leisler	88%	4,69	18	75	Moyenne	Forte
Oreillard indéterminé	75%	8,12	38	138	Forte	Très forte
Murin indéterminé	94%	23,81	74	301	Forte	Forte
Pipistrelle commune	100%	138,19	587	2211	Moyenne	Très forte
Pipistrelle de Kuhl	94%	27,06	132	433	Moyenne	Forte

A Annexe 6 : Synthèse de l'activité des chauves-souris au sol par saison

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximum Observée
Pipistrelle pygmée	13%	0,19	2	3	Faible	Faible
Sérotine commune	31%	3,25	30	52	Moyenne	Forte
Sérotule	100%	15,81	67	103	Forte	Forte
Toutes espèces	100%	188,69	622	3661	Moyenne	Très forte

Occurrence Nuit = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du

nombre de nuit où l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)
Moyenne Contact Nuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit
Maximum Contact Nuit = Nombre maximum de contacts enregistrés au cours d'une nuit
Total Contact = Somme des contacts enregistrés au cours de la période d'étude
ActiviteMediane = Niveau d'activité médian / ActiviteMax = Niveau d'activité maximum
L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Biotope & Haquart, 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.
Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée

A Annexe 7 : Activité des chauves-souris globale et par points

Annexe 7 : Activité des chauves-souris globale et par points

Tableau 86 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate toutes périodes confondues

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximum Observée
Barbastelle d'Europe	74%	16,71	80	518	Forte	Très forte
Grand Rhinolophe	13%	0,13	1	4	Faible	Faible
Grand Murin	13%	0,52	10	16	Moyenne	Forte
Murin à moustaches	3%	0,13	4	4	Forte	Forte
Murin de Bechstein	10%	0,1	1	3	Faible	Faible
Murin de Brandt	6%	0,1	2	3	Moyenne	Moyenne
Murin de Daubenton	26%	6,61	101	205	Moyenne	Forte
Murin de Natterer	26%	0,32	2	10	Faible	Moyenne
Noctule commune	55%	2,39	10	74	Moyenne	Forte
Noctule de Leisler	65%	3,55	19	110	Moyenne	Forte
Oreillard indéterminé	74%	5,52	38	180	Forte	Très forte
Murin indéterminé	97%	29,81	133	705	Forte	Forte
Pipistrelle commune	100%	138,58	587	4296	Moyenne	Très forte
Pipistrelle de Kuhl	94%	23,68	132	734	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	19%	8,26	150	256	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Nathusius	16%	4,45	68	138	Forte	Forte
Pipistrelle pygmée	6%	0,1	2	3	Faible	Faible
Sérotine commune	32%	2,39	30	74	Moyenne	Forte
Sérotule	94%	14,42	82	231	Moyenne	Forte
Toutes espèces	100%	192,77	622	7573	Moyenne	Très forte

Tableau 87 : Niveau d'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate par espèce et par point toutes périodes confondues

Espèces	Point 1 (Ripsisylve)	Point 2 (Lisière)	Point 3 (Culture)	Point 4 (Haie)
Barbastelle d'Europe	Très forte	Très forte	Moyenne	Forte
Grand Rhinolophe	Faible	Faible	-	Faible
Grand Murin	-	Faible	Faible	Forte
Murin à moustaches	-	Forte	-	-
Murin de Bechstein	-	-	Faible	Faible

A Annexe 7 : Activité des chauves-souris globale et par points

Espèces	Point 1 (Ripisylve)	Point 2 (Lisière)	Point 3 (Culture)	Point 4 (Haie)
Murin de Brandt	-	Moyenne	-	Faible
Murin de Daubenton	Forte	Moyenne	Moyenne	Faible
Murin de Natterer	Moyenne	Faible	-	Moyenne
Noctule commune	Moyenne	Moyenne	Forte	Forte
Noctule de Leisler	Forte	Forte	Forte	Forte
Oreillard indéterminé	Forte	Forte	Forte	Très forte
Murin indéterminé	Forte	Forte	Moyenne	Forte
Pipistrelle commune	Très forte	Forte	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl	Forte	Forte	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Moyenne	Forte	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Forte	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle pygmée	Faible	-	-	Faible
Sérotine commune	Forte	Moyenne	Faible	Moyenne
Sérotule	Forte	Forte	Forte	Forte
Toutes espèces	Très forte	Forte	Moyenne	Forte

A Annexe 8 : Note de synthèse « Problématique éoliennes et chiroptères »

Annexe 8 : Note de synthèse « Problématique éoliennes et chiroptères »

Le constat des impacts sur les chiroptères



Bien que les premiers cas de mortalité liés aux éoliennes aient été rapportés dès les années 70 (HALL & RICHARDS, 1972), les premières études relatives à l'impact des parcs éoliens sur les chauves-souris ont été menées aux Etats-Unis principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (OSBORN *et al.*, 1996 ; PUZEN, 2002 ; JOHNSON *et al.*, 2003). En Europe, des études ont vu le jour sur le sujet à la suite des protocoles de suivi sur la mortalité des oiseaux qui ont révélé des cas de collisions avec les chauves-souris. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (travaux de Bach *et al.*, 1999 ; Bach, 2001 ; RHAMEL *et al.*, 1999 ; DÜRR 2002, 2004, 2007 ; BRINKMANN 2006) et dans une moindre mesure en Espagne (LEKUONA 2001 ; BENZAL & MORENO, 2001 et ALCADE, 2003) et en France (DULAC, 2008).

Depuis lors, des suivis de mortalités des chiroptères sur des parcs éoliens ont eu lieu partout en Europe. HÖTKER *et al.* (2006), RYDELL *et al.* (2010a) et plus récemment ARNETT *et al.* (2016) présentent des synthèses complètes sur les impacts de l'éolien sur les chauves-souris en Europe. La compilation chiffrée des données disponibles est régulièrement mise à jour, au niveau européen par T. DÜRR

(<https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutz/warte/arbeitschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/>) et EUROBATS (Rodrigues *et al.* 2015). Au niveau français elle est réalisée par la Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères (SFPEM : <http://www.sfepm.org/eoliennescs.htm>). En France, on comptabilisait, en juin 2018, 1 975 cas de mortalité de chauves-souris liés aux éoliennes (Compilation DUBOURG-SAVAGE 03/06/2018). Les éoliennes percutent souvent plus de chiroptères que d'oiseaux (DÜRR, 2007) pour lesquels le hasard est la cause principale de mortalité. En France le ratio est ainsi de 2 861 chiroptères pour 1 469 oiseaux (Dürr, chiffres 2020), sachant que ces derniers sont plus facilement repérables.

Les estimations des niveaux réels de mortalité par éolienne et par an sont en général assez élevées sur les sites qui ont révélé des cas de mortalité. Les calculs tiennent compte du nombre de bêtes retrouvées, de la probabilité de repérer un animal mort, de la vitesse de disparition par prédation naturelle et de la surface prospectée. Ainsi, en France, la mortalité des chiroptères sur le parc éolien près d'Arles (AVES, 2010) est évaluée à 79 individus par éoliennes et par an, ce qui le place parmi les plus meurtriers. A titre de comparaison, sur le site de Bouin (Vendée) où 77 cas ont été recensés entre 2003 et 2007, la mortalité est calculée entre 6 et 26,7 par éolienne / an (DULAC, 2008). Une étude en Allemagne a révélé qu'environ 10 à 12 chauves-souris par éolienne seraient tuées chaque année si l'on considère qu'aucune éolienne n'est régulée. Soit plus de 250 000 chauves-souris théoriquement tuées par an sur ce territoire (VOIGT *et al.*, 2015).

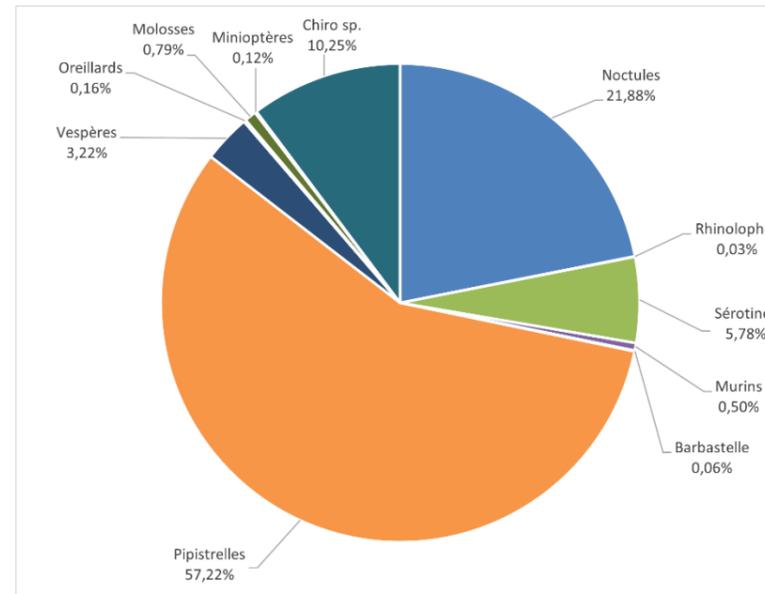


Figure 70 : Graphique montrant la mortalité avérée des chiroptères en Europe, proportion des groupes d'espèces impactés par l'éolien en 2020 (Source : Dürr, 2020)

La proportion des espèces touchées varie fortement en fonction des pays. Il est vraisemblable que cette proportion soit directement liée à l'abondance locale des différentes espèces, mais aussi à l'effort de prospection ou le nombre de sites suivis (Figure 70). Actuellement en Europe, seuls trois cas de mortalité concernent les rhinolophes, groupe généralement rare (ARTHUR & LEMAIRE, 2009), mais connus pour voler plutôt bas, à moins de 5 mètres au-dessus de la végétation. La biologie des espèces entre donc probablement aussi en ligne de compte.

Signalons que les analyses concernent surtout les espèces du nord de l'Europe et que pour la partie Sud, très peu de retours de suivi existent ou sont disponibles. Ainsi, les constats de mortalité sur le Molosse de Cestoni, la Grande Noctule et le Miniophtère de Schreibers sont probablement sous-estimés, car encore peu de parcs éoliens en activité où ces espèces sont présentes font l'objet d'un suivi de mortalité. Sans prendre en compte l'abondance locale des espèces, on remarque que dans les pays méditerranéens :

- En Espagne et au Portugal, où le molosse et le miniophtère sont bien présents, 0,31% des cas de mortalité sont attribués au Miniophtère et 3,91% au Molosse. La Grande Noctule, bien que rare, représente tout de même 1,57% des mortalités brutes.
- Au Portugal on compte également la Noctule de Leisler avec 27% des cas de mortalité.
- En France, le nombre de cas de mortalité du Miniophtère de Schreiber a augmenté ces dernières années, dépassant les chiffres de l'Espagne et du Portugal cumulés.

Plus récemment, une étude a montré que les éoliennes ont un effet de répulsion sur les chauves-souris en milieu agricole (BARRE *et al.*, 2018 ; Figure 71). Ainsi, même les espèces n'étant pas sensibles à la collision aux éoliennes sont impactées par la présence d'éoliennes par de la perte d'habitat. L'étude montre que les espèces glaneuses ont une perte d'activité de 53,8 % dans un rayon de 1000 m autour des éoliennes par rapport à un paysage comparable dépourvu d'éolienne.

A Annexe 8 : Note de synthèse « Problématique éoliennes et chiroptères »

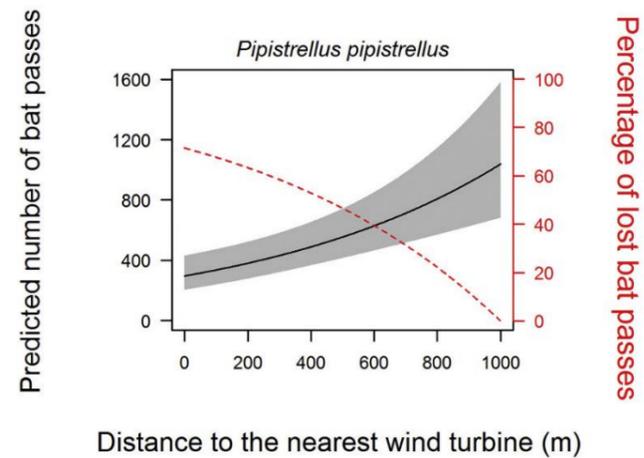


Figure 71 : Exemple de l'effet de la distance aux éoliennes sur l'activité de la Pipistrelle commune (d'après BARRE *et al.*, 2018).

Quelles explications ?

Collisions et barotraumatismes

Les causes de mortalités peuvent être liées soit à des percussions directes avec les pales, soit à des phénomènes de barotraumatisme (BAERWALD *et al.*, 2008 ; SEICHE, 2008 ; BAERWALD & BARCLEY, 2009 ; CRYAN & BROWN, 2007 ; CRYAN & BARCLEY, 2009). Les animaux, à l'approche d'une hélice en rotation, rencontrent une zone de forte surpression qui engendre une compression des organes internes conduisant à la mort. Les chauves-souris implosent avant même de toucher la pale ce qui explique que la plupart des cadavres récupérés et examinés ne présentent aucune lésion externe. HORN *et al.* (2008) montrent que les risques sont plus importants lorsque la vitesse de rotation des pales n'est pas très élevée, ce qui se produit par vent faible. Une étude montre néanmoins que 6% des chauves-souris impactées ont subi un barotraumatisme contre 73% de cas de lésions traumatiques (ROLLINS *et al.*, 2012).

Faisant suite à ces constats, une série de nouvelles études fournissent des hypothèses et tentent d'expliquer les raisons qui aboutissent à une mortalité importante des chiroptères par les éoliennes.

Comportements de chasse et d'inspection autour des éoliennes

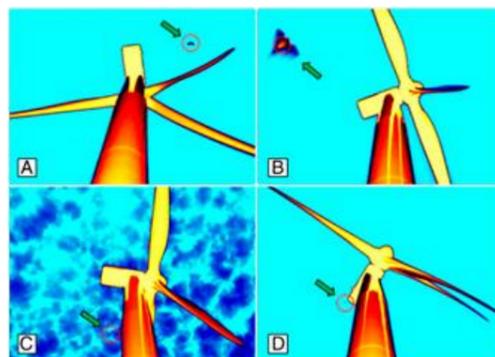


Figure 72 : Image thermique de chauve-souris (flèche verte) volant proche d'une éolienne (CRYAN *et al.*, 2014).

En premier lieu, il se pourrait que les chauves-souris en recherche de proies soient attirées par le mouvement des pales, pour des raisons encore mal comprises, mais probablement par simple curiosité (CRYAN & BARCLEY, 2009). Des études d'observation par caméra infra-rouge révèlent que les chiroptères s'approchent des éoliennes que les pales soient en mouvement ou non. Elles montrent des comportements de chasse, comme de prospection des nacelles et des pales (ARNETT *et al.*, 2016). Une étude plus récente à l'aide de caméra thermique montre que les chauves-souris sont présentes plus fréquemment aux abords des turbines lorsque le vent est à basse vitesse (CRYAN *et al.*, 2014, Figure 72). Une structure de taille importante avec un axe vertical « perchée » dans un espace ouvert ressemble fortement à un arbre potentiellement pourvu en cavités que pourraient rechercher des chiroptères arboricoles en déplacement (KUNZ *et al.*, 2007). La plupart des espèces impactées sont arboricoles, tout du moins quant au choix de leur gîte, ce qui va dans le sens d'une attirance vers les éoliennes, structures « évoquant » des arbres.

D'autres hypothèses sont à l'étude comme l'attractivité indirecte liée à des mouvements et l'émergence d'essaims d'insectes de façon saisonnière qui sont en forte concordance avec les phénomènes climatiques comme les hautes pressions atmosphériques (RYDEL *et al.*, 2010b). Sur ce dernier point LONG *et al.* (2011) ont travaillé sur l'effet possible de la couleur des éoliennes sur l'attractivité des insectes. L'étude met en évidence que les couleurs claires (blanc et gris) habituellement utilisées sont les plus attractives. Des couleurs peintes qui offrent le moins de réflectance dans les UV et l'IR seraient les plus appropriées comme le « pourpre – RAL 4001 » analysé dans le cadre de cette étude. Le « Brun » et le « vert » peuvent aussi être testés.

Traits biologiques

Il a été observé que les espèces migratrices sont plus sensibles au risque de mortalité lié à la présence d'éoliennes que les chiroptères locaux. Il est supposé que le long de la migration, les chauves-souris augmentent la probabilité de se confronter à une éolienne et ainsi le risque de collision. VOIGT *et al.* (2012) avec LEHNERT *et al.* (2013) ont notamment montré, en étudiant les isotopes stables (en l'occurrence l'Hydrogène) contenus dans les poils des Noctules communes et des Pipistrelles de Nathusius retrouvées mortes sous des éoliennes, qu'elles provenaient de contrées géographiques très éloignées, distantes de plusieurs centaines de kilomètres au nord-est (Pays Baltes, Russie, Biélorussie ou encore Pologne).

Ainsi, les noctules et sérotines représentent plus d'1/4 des espèces impactées si on considère la mortalité brute (sans prendre en compte l'abondance locale des espèces) et les pipistrelles (Vespère de Savi inclus), plus de 2/3, dont une part très importante est imputable à la Pipistrelle de Nathusius, connue pour ses très grands trajets migratoires (issue des données de Dürr, 2020).

Globalement, ce sont les espèces qui volent régulièrement au-dessus de la cime des arbres qui sont les plus touchées et surtout les espèces capables de grands déplacements migratoires. Les écoutes menées par Biotope avec des microphones installés sur des mâts de mesures météorologiques à différentes hauteurs, notamment celle de ROEMER *et al.* (2017) réalisée sur 23 mâts de mesure en France et en Belgique, montrent également que ce sont les espèces qui passent le plus de temps au-delà de 25 mètres de haut qui sont les plus touchées à savoir les noctules, le Molosse de Cestoni, le Vespère de Savi, les sérotines et la Pipistrelle de Nathusius. Les résultats de cette étude permettent de définir plus objectivement des niveaux de sensibilité aux collisions éoliennes. Pour cela un indice de sensibilité a été établi grâce à la correction de la mortalité brute en France (EUROBATS, RODRIGUES 2015) par l'abondance de l'espèce en France (activité moyenne en France selon le référentiel ACTICHIRO (HAQUART, 2013), divisée par la distance de détection acoustique (BARATAUD, 2015).

A Annexe 8 : Note de synthèse « Problématique éoliennes et chiroptères »

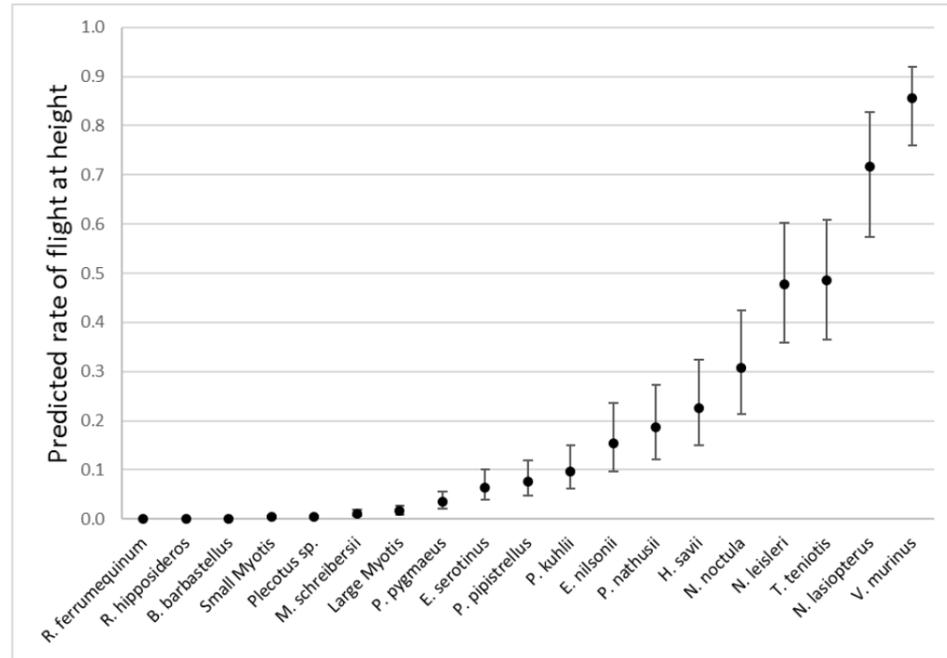


Figure 73 : Proportion de vol en altitude prédite pour différentes espèces à partir d'un modèle linéaire généralisé mixte (GLMM) avec l'espèce et la hauteur médiane des microphones en effet fixe (pour contrôler leur effet) et le site niché dans le groupe de sites comme effet aléatoire (Tiré de ROEMER 2018).

Tableau 88 : Comparaison des cas de mortalités répertoriés en France dus aux éoliennes et l'index de sensibilité à la collision (Roemer et al., 2017)

Espèces	Moyenne activité (Haquart, 2013)	Distance détection (Barataud, 2015)	Cas mortalité en France (EUROBATS, 2015)	Index de sensibilité	Evaluation sensibilité
<i>Plecotus spp.</i>	1.52	23	0	14	Faible
<i>R. ferrumequinum</i>	0.52	10	0	19	Faible
<i>R. hipposideros</i>	0.66	5	0	8	Faible
<i>E. nilsonii</i>	0.004	50	0	0	DI
<i>Myotis spp.</i>	19.59	15	3	3	Faible
<i>B. barbastellus</i>	3.21	15	3	19	Faible
<i>M. schreibersii</i>	1.44	30	5	125	Modérée
<i>M. myotis/blythii</i>	0.49	20	4	204	Modérée
<i>P. pipistrellus</i>	79.85	35	622	273	Modérée
<i>E. serotinus</i>	3.34	40	23	287	Modérée
<i>P. kuhlii</i>	9.55	30	130	411	Forte
<i>P. pygmaeus</i>	5.93	25	125	532	Forte
<i>H. savii</i>	1.78	40	36	833	Forte
<i>T. teniotis</i>	0.18	150	1	815	Forte
<i>P. nathusii</i>	3.15	35	178	1991	Très forte
<i>N. noctula</i>	1.15	100	31	2783	Très forte
<i>N. leisleri</i>	0.87	70	63	5155	Très forte

Espèces	Moyenne activité (Haquart, 2013)	Distance détection (Barataud, 2015)	Cas mortalité en France (EUROBATS, 2015)	Index de sensibilité	Evaluation sensibilité
<i>N. lasiopterus</i>	0.08	150	6	12755	Très forte
<i>V. murinus</i>	0.01	50	8	81678	Très forte

DI = Données insuffisantes

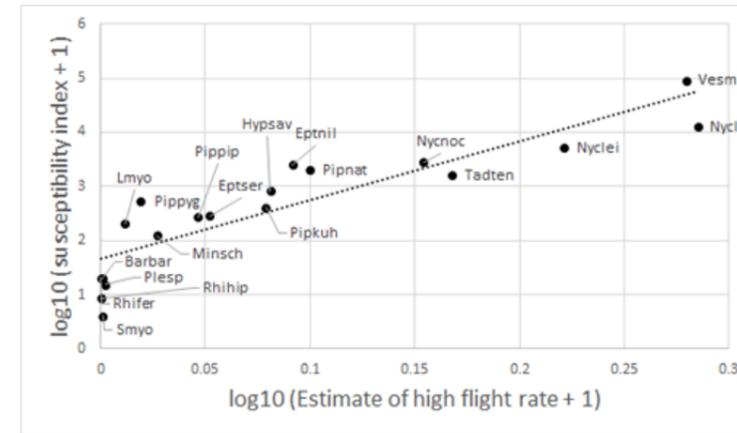


Figure 74 : Graphique illustrant le temps passé en altitude en fonction de l'indice de sensibilité aux collisions avec des éoliennes (ROEMER et al., 2017). Spearman correlation coefficient rho = 0.85; p = 3.664e-06. Le nom des espèces sont les trois premières lettres du genre et du nom d'espèce sauf pour les petits *Myotis* (Smyo) and les grands *Myotis* (Lmyo).

Phénologie temporelle

Les collisions relatives aux chiroptères se produisent bien plus souvent en fin d'été (90% des cas de mortalité), c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond à l'émancipation des jeunes, aux déplacements migratoires automnaux et à la préparation à l'hibernation (ARNETT et al, 2016). Un petit pic de mortalité est aussi constaté au printemps, période de déplacement post hibernation.

Les travaux de la thèse de Charlotte ROEMER (2018) permettent également de mettre en relief un pic d'activité en altitude en fin d'été, à la même période où les pics de mortalité sont observés dans d'autres études (Figure 75).

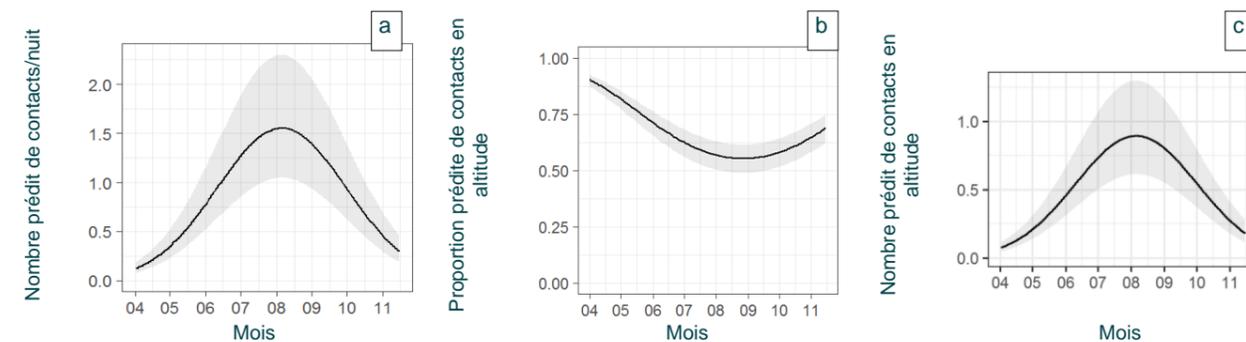


Figure 75 : Densité (sol et altitude compris) prédite (a), proportion de vols en altitude prédite (b) et densité en altitude prédite (c) en fonction de la période de l'année pour la Noctule de Leisler (tiré de ROEMER 2018).

A Annexe 8 : Note de synthèse « Problématique éoliennes et chiroptères »

Influence du contexte paysager

Les autres effets qui favorisent le risque de collision sont surtout de nature paysagère, plus particulièrement fonction de la configuration des alignements des éoliennes avec celle du relief et de la végétation.

Les alignements d'éoliennes trop denses peuvent créer des effets « barrière » néfastes durant les périodes des vols migratoires, surtout sur les crêtes, à proximité des cols et des grands corridors des cours d'eau, ainsi que le long des côtes littorales (ARNETT *et al*, 2016). Le risque de collision est beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit ou sur un territoire de chasse très attractif. Ceci est particulièrement vrai en milieu forestier, notamment sur les collines boisées où l'on recense les chiffres de mortalité les plus élevés en Allemagne et en Suisse (ARNETT *et al*, 2016.). De même, les éoliennes implantées dans des espaces ouverts engendrent moins de mortalité (THOMSON *et al* 2017). Les risques augmentent nettement lorsque les éoliennes se situent à moins de 200 mètres d'une lisière (EUROBATS, RODRIGUES *et al*, 2015).

Une étude récente confirme que l'activité, toutes espèces confondues, diminue lorsque l'on s'éloigne des lisières (ROEMER 2018). Cependant l'éloignement aux arbres n'a pas d'effet sur l'activité des espèces les plus sensibles à l'éolien telles que les noctules ou la Pipistrelle de Nathusius. De plus, l'activité diminue lorsque l'altitude d'implantation de l'éolienne est plus élevée, ainsi que lorsque l'on se rapproche des sommets de collines ou de montagnes et qu'on s'éloigne des vallées (ROEMER 2018). Cependant, chez la Pipistrelle de Nathusius, la hauteur de vol est également plus élevée lorsque l'on se rapproche des sommets, ce qui a pour effet final des risques de collision équivalents en vallée ou en sommet (ROEMER, 2018).

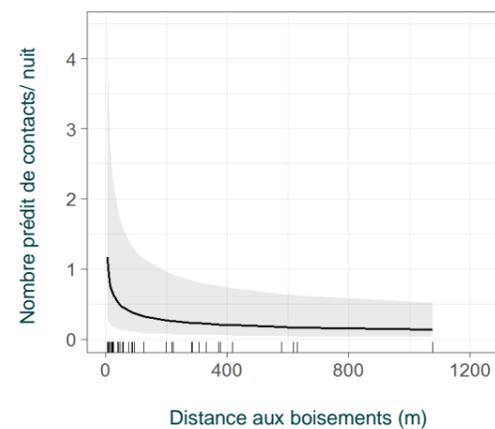


Figure 76 : Influence de la distance aux arbres sur la densité prédite de toutes les espèces de chauves-souris confondues d'après un GLMM avec l'espèce et le site niché dans le groupe de sites en effets aléatoires (tiré de ROEMER 2018).

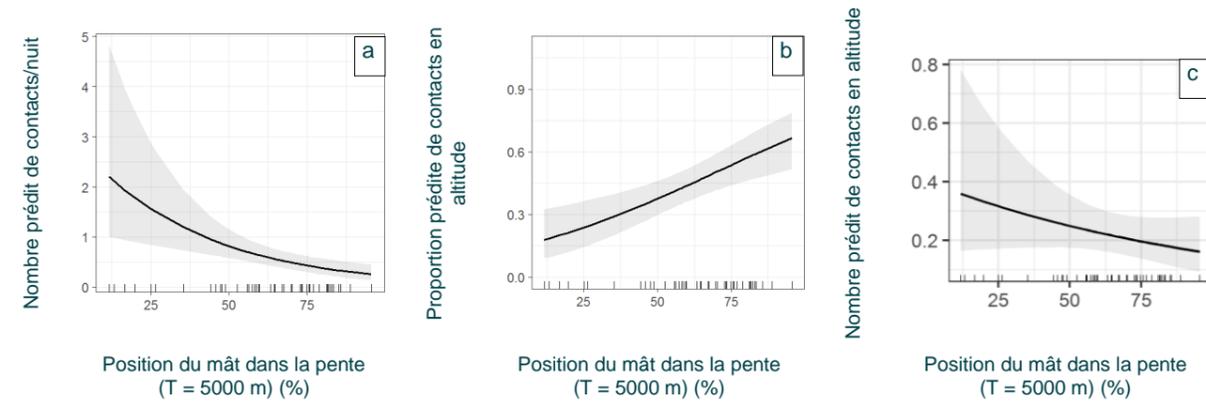


Figure 77 : Densité (sol et altitude compris) prédite (a), proportion de vols en altitude prédite (b) et densité en altitude prédite (c) en fonction de la position du mât de mesures dans la pente pour la Pipistrelle de Nathusius. T = taille du tampon pour les analyses topographiques. Des valeurs élevées indiquent un mât placé proche d'un sommet, et des valeurs faibles indiquent un mât placé proche d'un fond de vallée (tiré de ROEMER 2018).

La pente aux abords des éoliennes influence aussi les taux de mortalité. Une des hypothèses étant que les pentes abruptes présentent régulièrement des amas rocheux qui emmagasinent la chaleur et la libère la nuit attirant les insectes dont se nourrissent les chauves-souris (ARNETT *et al* 2016).

Influence de la météorologie

De nombreuses études, notamment ARNETT *et al*, 2016 montrent également que l'essentiel de l'activité des chiroptères a lieu dans des conditions météorologiques bien spécifiques. Les conditions « à risque » correspondent à des vitesses de vent faibles, généralement inférieures à 6 m/s et à des températures généralement supérieures à 10°C. Cela correspond également aux conditions qui précèdent la découverte de chiroptères impactés (BEHR & VON HELVERSEN, 2005 et 2006). Les risques sont très élevés entre 0 et 2 m/s, et déclinent entre 2 et 8 m/s. D'après une étude récente (WELIG *et al*, 2018), l'activité globale des chauves-souris passe en-dessous de 5% dans le champ de balayage des pales lorsque le vent dépasse les 5.4 m/s

A Annexe 8 : Note de synthèse « Problématique éoliennes et chiroptères »

Quelles pistes pour limiter les risques de collision ?

Réduction des collisions

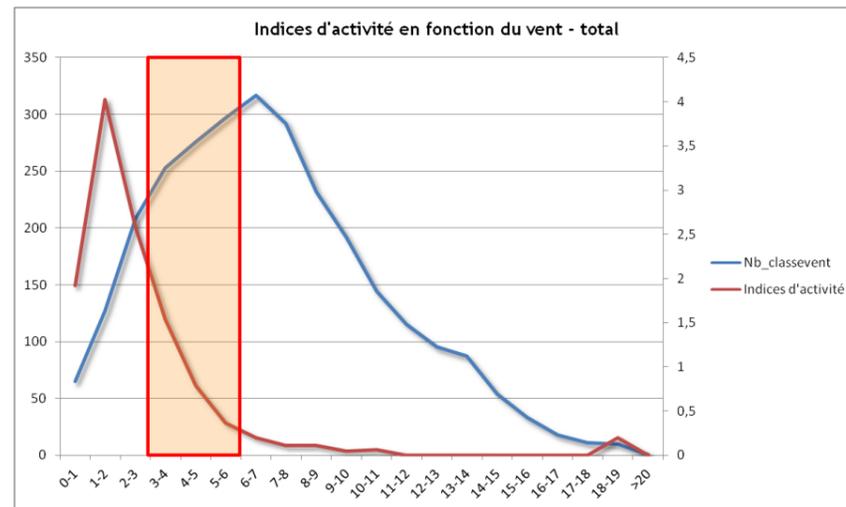


Figure 78 : Graphique montrant les indices d'activité (Nb de contacts / Nb d'heures de classe de vent) obtenus sur un site dans l'Hérault en fonction de différentes classes de vent (en m.s-1)

Les études de l'activité des chiroptères en altitude, réalisées notamment par la société Biotope dans le cadre du projet Chirotech®, ont montré que l'activité à 50 m. au-dessus du sol était de l'ordre de 500 contacts par an, ce qui correspond, en tenant compte des volumes de détection à plus de 7000 passages de chauves-souris par éolienne et par an (LAGRANGE, 2009 ; HAQUART, 2009).

Le projet Chirotech® prévoit donc un arrêt des machines dans les conditions à fort risque de percussio. L'asservissement prend en compte entre autres : la vitesse du vent, la température et la pluviométrie afin de minimiser les pertes de production. Les premiers essais réalisés sur le parc de Bouin (Vendée) et du Mas de Leuze (Bouches-du-Rhône), et depuis d'autres au Canada, Belgique et France ont montré une baisse significative de la mortalité des chiroptères (Lagrange H., 2009). Une autre étude qui a mis en place une méthodologie similaire aux Etats-Unis a obtenu les mêmes résultats (MARTIN *et al*, 2017).

L'usage d'un système de dissuasion acoustique par émission de signaux ultrasonores à large bande FM a par ailleurs été testé en Pennsylvanie par ARNETT *et al*. (2013), mettant en évidence des effets sur le comportement et une baisse de la mortalité sur les éoliennes équipées de ce dispositif. Celle-ci reste néanmoins inférieure aux systèmes de régulation et quelques réserves sont émises sur les marges d'incertitude des résultats qui rendent peu solides les conclusions et qui impliquent la poursuite des études avec des protocoles et des analyses tenant mieux compte des biais possibles. Par ailleurs le volume de gêne occasionné par les émissions reste très limité dans l'espace et l'effet est probablement variable d'une espèce à l'autre.

Un autre moyen pour réduire l'impact sur les chauves-souris est lié aux évolutions techniques des éoliennes.

Actuellement, plusieurs évolutions techniques d'un parc éolien existant sont possibles. Tout d'abord, il est possible d'effectuer une maintenance lourde qui consiste à changer les composant principaux de l'éolienne sans pour autant modifier les caractéristiques de l'éolienne. Alternativement, le *repowering* (ou renouvellement) peut mener :

- A des changements de composants tout en modifiant les caractéristiques de l'installation (type, dimension, puissance produite par éolienne...).
- A remplacer l'intégralité de l'installation, ce qui entraîne des modifications substantielles du parc.

Ces options permettent d'allonger la durée de vie d'un parc et/ou d'augmenter sa puissance. Le code de l'environnement prévoit déjà des dispositions pour encadrer les modifications sur un parc éolien bien que des modifications du cadre réglementaire pourrait voir le jour dans les années à venir (ADEME, 2017).

L'augmentation des performances lors d'un *repowering* peut permettre une meilleure prise en compte des impacts sur la biodiversité en permettant une meilleure exploitation des milieux les plus ventés et en abandonnant ce qui se sont révélés moins favorables et très impactant pour la faune. Un sondage sur les pratiques dans le cadre d'études d'impact en Allemagne a révélé que des mesures de bridages d'éoliennes était mis en place principalement lors de *repowering* car le suivi de l'activité des chauves-souris avait pu être réalisé sur la nacelle de l'éolienne jusqu'à lors en place (FRITZE *et al.*, 2019). Une étude a montré qu'un *repowering* entrainant une augmentation de puissance d'un facteur inférieur à 2 permet de diminuer la mortalité chez les chauves-souris, cependant, l'augmentation de la puissance d'un facteur supérieur à 2 augmente la mortalité (HÖTKER *et al*, 2006). Cependant, une étude non publiée de DÜRR a montré que plus l'éolienne était puissante (ou le diamètre du rotor était élevé) plus la mortalité des espèces de chiroptères sensibles à l'éolien augmentait.

Références

Bibliographie générale

- ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. 2nde édition. Biotope / Publications scientifiques du MNHN, Coll. Parthenope. 544 p.
- BARATAUD, M. 2015. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. 3ème édition. Biotope / Publications scientifiques du MNHN. 344 p.
- DIETZ C., VON HELVERSEN O. & NILL D. 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé. 400p.
- FLAQUER, CARLES, IGNACIO TORRE, & ANTONI ARRIZABALAGA. 2007. Comparison of sampling methods for inventory of bat communities. *Journal of Mammalogy* 88, n°. 2: 526-533.
- HAQUART A., DISCA T. 2007. Caractéristiques acoustiques et nouvelles données de Grande Noctule *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) dans le sud de la France. *Le Vespère*, 1 : 15-20.
- MESCHEDÉ, A. & K.G. HELLER. 2003. Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. *Le Rhinologue*, 16: 1-248.
- NEMOZ M. & BRISORGUEIL A. 2008. Connaissance et Conservation des gîtes et habitats de chasse de trois chiroptères cavernicoles, Rhinologue euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers. *Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères* : 103p.
- RUSSO, D. & G. JONES. 2003. Use of foraging habitats by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. *Ecography* 26, n°. 2: 197-209.
- TUPINIER Y. 1996. L'univers acoustique des chiroptères d'Europe. Société Linnéenne de Lyon. 133p.

Bibliographie spécifique à l'éolien

- ADEME, E-CUBE Strategy Consultants, I Care & Consult, et In Numeri, 2017. Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie.
- AHLÉN, I., BAAGOE, H.J. & L. BACH. 2009. Behavior of Scandinavian Bats during Migration and Foraging at Sea. *Journal of Mammalogy*, 90, p.1318-1323.
- ALCADE, J. T. 2003. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella* 2: 3-6.
- ARNETT, E. B, M. M. P HUSO, D. S REYNOLDS, & M. SCHIRMACHER. 2006. Patterns of pre-construction bat activity at a proposed wind facility in northwest Massachusetts. Austin, Texas, USA: Bat Conservation International. 35 p.

- ARNETT, EDWARD B., W. KENT BROWN, WALLACE P. ERICKSON, JENNY K. FIEDLER, BRENDA L. HAMILTON, TRAVIS H. HENRY, Aaftab JAIN, et al. 2008. Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72, n° 1: 61-78.
- ARNETT, E. B., M. SCHIRMACHER, M. M. P. HUSO, & J. P. HAYES. 2009. Effectiveness of Changing Wind Turbine Cut-in Speed to Reduce Bat Fatalities at Wind Facilities. Annual Report Prepared for the Bats and Wind Energy Cooperative and the Pennsylvania Game Commission. Austin, Texas, USA: Bat Conservation International. 45p.
- ARNETT, E. B., C. D., HEIN, M. R. SCHIRMACHER, M. M. P. HUSO, J. M. SZEWCZAK. 2013. Evaluating the Effectiveness of an Ultrasonic Acoustic Deterrent for Reducing Bat Fatalities at Wind Turbines. *PLOS ONE*, 8, (6), 11p.
- ARNETT, E. B., E. F. BAERWALD, F. MATHEWS, L. RODRIGUES, A. RODRIGUEZ-DURAN, J. RYDELL, R. VILLEGAS-PATRACA, & C. VOIGT. 2016. « Impacts of wind energy development on bats: a global perspective ». In *Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World*, 295–323.
- AVES. 2010. Etude de la mortalité des chiroptères du Mas de Leuze. Rapport Energie delta. 38p.
- BACH, L. 2001. "Fledermäuse und windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung ?" *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 33: 119-24.
- BACH, L., & P. BACH. 2010. Monitoring der Fledermaus - aktivität im Windpark Cappel-Neufeld Endbericht 2009. Report to WWK, Warendorf.
- BACH, L., & I. NIERMANN. 2010. Monitoring der Fledermaus - aktivität im Windpark Langwedel. Zwischenbericht 2009. Report to PNE Wind AG, Cuxhaven.
- BACH, L., R. BRINKMANN, H. LIMPENS, U. RAHMEL, M. REICHENBACH, & ROSCHEN A. 1999. Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4: 162-170.
- BAERWALDE, E. F., H. G D'AMOURS, J. B KLUG, & R. M. R BARCLEY. 2008. Barotrauma is a significant cause of bats fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18, n° 116: 695-696.
- BAERWALDE, E. F., & R. M. R BARCLEY. 2009. Geographic Variation in Activity and Fatality of Migratory Bats at Wind Energy Facilities. *Journal of Mammalogy* 90: 1341-1349.
- BARRÉ K., LE VIOL I., JULLIARD R., KERBIRIOU C., 2017 Impact of wind turbines on bat activity: an omitted long-distance concern leading to high loss of habitat use. *Biological Conservation*
- Millon L., Barré K., Julliard R., Compere P., Kerbiriou C. 2017 The assessment of ecological equivalences supporting the implementation of offset measures: a case study in intensive farming landscape in north-west France.
- BARRÉ K., LE VIOL I., BAS Y., JULLIARD R., KERBIRIOU C., 2018 Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats: Implications for European siting guidance. *Biological Conservation*
- BEHR, O. & O. HELVERSEN. 2005. Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungskontrolle zum Windpark "Roßkopf" (Freiburg i. Br.). Freiburg: 37.
- BEHR, O., & O. VON HELVERSEN. 2006. Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungs - kontrolle zum Windpark "Roskopf" (Freiburg i Br.) im Jahr 2005. Report to Regiowind GmbH & Co., Freiburg.
- BENZAL, J. & E. MORENO. 2001. Interacciones de los murciélagos y los aerogeneradores en parques eólicos de la comunidad foral de navarra. *Jornadas de la Sociedad Espanola de Conservacion y Estudio de Mamiferos*.
- BLAKE, D., A. M. HUTSON, P. A. RACEY, J. RYDELL, & J. R. SPEAKMAN. 1994. Use of lamplit roads by foraging bats in southern England. *Journal of Zoology* 234, n° 3: 453–462.
- BRINKMANN, R., H. SCHAUER-WEISSHAHN, & F. BONTADINA. 2006. Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Rapport pour le Regierungspräsidium Freiburg à la demande du Naturschutzfonds Baden-Württemberg: 66.
- CAMINA, Á. 2012. Bat Fatalities at Wind Farms in Northern Spain-Lessons to be Learned. *Acta Chiropterologica* 14 (1): 205-12.
- COLLINS, J, & G JONES. 2009. Differences in bat activity in relation to bat detector height: implications for bat surveys at proposed windfarm sites. *Acta chiropterologica* 11, n° 2: 343-350.
- CRYAN, P. M., & R. M. R BARCLEY. 2009. Causes of Bat Fatalities at Wind Turbines: Hypotheses and Predictions. *Journal of Mammalogy* 90: 1330-1340.
- CRYAN, P. M., & A. C BROWN. 2007. Migration of bats past a remote island offers clues toward the problem of bat fatalities at wind turbines. *Biological Conservation* 139, n° 1: 1-11.
- CRYAN P., GORRESEN M., HEIN C., SCHIRMACHER M., DIEHL R., HUSO M., HAYMAN D., FRICKER P., BONACCORSO F, JOHNSON D., HEIST K., DALTON D.; 2014 Bats at wind turbines *Proceedings of the National Academy of Sciences* 15126-15131; DOI: 10.1073/pnas.1406672111
- DUBOURG-SAVAGE M-J./SFPEM. 2009. Mortalité de chauves-souris par éoliennes en France. Etat des connaissances au 16/12/2009. Synthèse M.J. Dubourg-Savage M.J./SFPEM.
- DULAC P. 2008. Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux, délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon – Nantes. 106 p.
- DÜRR, T. 2002. Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus* 8, n° 2: 115-118.
- DÜRR, T. 2007. Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen - ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. *Nyctalus* 12, n° 2: 108-114.
- DÜRR T., 2020. Fledermausverluste an Windenergieanlagen / Bat fatalities at windturbines in Europe – Daten aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg (<https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/>).
- DÜRR, T., & L. BACH. 2004. Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen - Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 253-263.
- ENDL, P., U. ENGELHART, K. SEICHE, S. TEUFERT, & H. TRAPP. 2004. Verhalten von Fledermäuse und Vögel an ausgewählten Windkraftanlagen. Landkreis Bautzen, Kamenz, Löbau-Zittau, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Stadt Görlitz, Frei stad Sachsen. Report to Staatliches Umweltfachamt Bautzen.
- FRITZE, M., LEHNERT, L.S., LINDECKE, O., ROELEKE, M., VOIGT, C.C., 2019. Fledermausschutz im Schatten der Windenergie. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 51, 20–27.
- FÖLLING, A., & R. REIFENRATH. 2002. Fledermausfunde unter Windkraftanlagen. Arbeitskreis Fledermausschutz Rheinland-Pfalz. Rundbrief 12, n° 2: 1-2.
- HALL, L. S., & G. C. RICHARDS. 1972. Notes on *Tadarida australis* (Chiroptera: Molossidae). *Australian Mammalogy*, 1:46-47.
- HEDENSTROM, A. 2009. Optimal migration strategies in bats. *Journal of Mammalogy* 90, n° 6: 1298-1309.
- HORN, J. W, E. B ARNETT, & T. H KUNZ. 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *Journal of Wildlife Management* 72, n° 1: 123–132.
- Hötter, H., 2006. Auswirkungen des "Repowering" von Windkraftanlagen an Vögel und Fledermäuse. NABU, Bergenhusen.
- HÖTKER, H., K. -M THOMSEN, & H. KÖSTER. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Bergenhusen: Michael-Otto-Institut im NABU.
- JAIN, A. A, R. R KOFORD, A. W HANCOCK, & G. G ZENNER. 2011. Bat Mortality and Activity at a Northern Iowa Wind Resource Area. *The American Midland Naturalist* 165, n° 1: 185–200.
- JOHNSON, G. D. 2002. What is known and not known about impacts on bats? *Proceedings of the Avian Interactions with Wind Power Structures*. Jackson Hole, Wyoming.
- JOHNSON, G. D, W. P ERICKSON, M. DALE STRICKLAND, M. F SHEPHERD, D. A SHEPHERD, & S. A SARAPPO. 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. *The American Midland Naturalist* 150, n° 2: 332–342.

- KEELEY, B., S. UGORETZ, & M. D STRICKLAND. 2001. Bat Ecology and Wind Turbine Considerations. Dans National Avian-Wind Power Planning Meeting, 4:135-146.
- KUNZ, T. H., E. B. ARNETT, B. M. COOPER, W. P. ERICKSON, R. P. LARKIN, T. MABEE, M. L. MORRISON, M. D. STRICKLAND, & J. M. SZEWCZAK. 2007. Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. *Journal Of Wildlife Management* 71, n° 8: 2449–2486.
- KUNZ, THOMAS H., EDWARD B. ARNETT, WALLACE P. ERICKSON, ALEXANDER R. HOAR, GREGORY D. JOHNSON, RONALD P. LARKIN, M DALE STRICKLAND, ROBERT W. THRESHER, & MERLIN D. TUTTLE. 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5, n° 6: 315-324.
- LAGRANGE H. 2009. Bilan des tests d'asservissement sur le parc de Bouin. ADEM, Biotope : 47p.
- LEHNERT, L. S., S. KRAMER-SCHADT, S. SCHÖNBORN, O. LINDECKE, I. NIERMANN, & C. C. VOIGT. 2014. Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. *PLoS ONE* 9 (8): e103106.
- LEUZINGER, Y, A. LUGON, & F. BONTADINA. 2008. Eoliennes en Suisse. Mortalité de chauves-souris. Rapport inédit sur mandat de l'OFEV et l'OFEN. 37 pages.
- LONG, C. V., J. A. FLINT, & P. A. LEPPER. 2011. Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *European Journal of Wildlife Research* 57 (2): 323-31.
- MARTIN C.M., ARNETT E.B., STEVENS R.D., & WALLACE, MC. 2017. Reducing bat fatalities at wind facilities while improving the economic efficiency of operational mitigation, *Journal of Mammalogy*, Volume 98, Issue 2, Pages 378–385
- OSBORN, R. G, K. F HIGGINS, C. D DIETER, & R. E USGAARD. 1996. Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. *Bat research news* 37: 105-107.
- PESTE, F., A. P., L. P. DA SILVA, J. BERNARDINO, P. PEREIRA, M. MASCARENHAS, H. COSTA, et al. 2015. « How to mitigate impacts of wind farms on bats? A review of potential conservation measures in the European context ». *Environmental Impact Assessment Review* 51: 10–22.
- PUZEN, S. C. 2002. Bat interactions with wind turbines in northeastern Wisconsin. Madison, Wisconsin Public Service Commission.
- RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, C. DENSE, H. LIMPENS, G. MÄSCHER, M. REICHENBACH, & A. ROSCHEN. 1999. Windkraftplanung und Fledermäuse. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4: 155-161.
- REYNOLDS, D. SCOTT. 2006. Monitoring the Potential Impact of A Wind Development Site on Bats in the Northeast. *Journal of Wildlife Management* 70, n°5: 1219-1227.
- RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C. 2008. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Eurobats Publication Series n°3 (version française). PNUE/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Germany. 55p.
- RODRIGUES, L., L. BACH, M. J. DUBORG-SAVAGE, B. KARAPANDZA, D. KOVAC, T. KERVYIN, J. DEKKER, et al. 2015. « Guidelines for consideration of bats in wind farm projects—Revision 2014 ». EUROBATS Publication Series, n° 3.
- ROEMER, C., DEVOS, S. & Y. BAS. 2014. Assessment of bat mortality risks around human activities using unattended recordings for flight path reconstruction - An affordable method for bat behavioural conservation studies. EBRIS 2014, Sibenik, Croatia.
- ROEMER, C., T. DISCA & Y. BAS. 2017. Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms.
- ROEMER. 2018. Thèse : Bat movement ecology at the local scale and anthropogenic collision risks. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- ROLLINS, K. E., D. K. MEYERHOLZ, G. D. JOHNSON, A. P. CAPPARELLA, ET S. S. LOEW. 2012. A Forensic Investigation Into the Etiology of Bat Mortality at a Wind Farm: Barotrauma or Traumatic Injury? *Veterinary Pathology Online* 49 (2): 362-71.
- RYDELL, J., L. BACH, M. J DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, & A. HEDENSTRÖM. 2010a. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12, n° 2: 261–274.
- RYDELL, J., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, & A. HEDENSTRÖM. 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research* 56 (6): 823-27.
- SCHRÖDER, T. 1997. Ultraschall-Emissionen von Windenergieanlagen. Eine Untersuchung verschiedener Windenergieanlagen in Niedersachsen und Schleswig-Holstein, Unveröff. Gutachen des I.F.Ö.N.N. im Auftrag des NABU e.V., LV Niedersachsen: 1-15.
- SCHUSTER, E., L. BULLING, & J. KÖPPEL. 2015. « Consolidating the State of Knowledge: A Synoptical Review of Wind Energy's Wildlife Effects ». *Environmental Management* 56 (2): 300-331.
- SEICHE, K. 2008. Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. Report to Freistaat Sachsen. Landesamt für Umwelt und Geologie. www.smul.sachsen.de/lfug
- THOMPSON, MAUREEN & BESTON, JULIE & ETTERTSON, MATTHEW & DIFFENDORFER, JAY & LOSS, SCOTT. (2017). Factors associated with bat mortality at wind energy facilities in the United States. *Biological Conservation*. 215. 245. [10.1016/j.biocon.2017.09.014](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.09.014).
- TRAPP, H., D. FABIAN, F. FÖRSTER, & O. ZINKE. 2002. Fledermausverluste in einem Windpark der Oberlausitz. *Naturschutzarbeit in Sachsen* 44: 53-56.
- VERBOOM, B., & H. LIMPENS. 2001. Windmolens en vleermuizen. *Zoogdier* 12, n° 2: 13-17.
- VOIGT, C. C., A. G. POPA-LISSEANU, I. NIERMANN, & S. KRAMER-SCHADT. 2012. The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation* 153: 80-86.
- VOIGT, C.C., LEHNERT, L.S., PETERSONS, G. et al. *Eur J Wildl Res* (2015) 61: 213. <https://doi.org/10.1007/s10344-015-0903-y>



Siège social :
22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze
Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr