

Figure 83 : Répartition des contacts cumulés à 105 m de hauteur.....	213
Figure 84 : Contacts cumulés par espèce pour chaque altitude de micro (30 et 105m) sur l'ensemble de la période étudiée .....	214
Figure 85 : Contacts cumulés par espèce pour chaque altitude de micro (30 et 105m) sur l'ensemble de la période étudiée .....	214
Figure 86 : Contacts cumulés par groupe de taxons sur l'ensemble de la période, toutes les altitudes confondues.....	215
Figure 87: Contacts cumulés tous taxons confondus pour chaque altitude .....	215
Figure 88 : Contacts cumulés par mois de chaque espèce ou groupe d'espèces toutes altitudes confondues .....	216
Figure 89 : Groupes d'espèces contactées en fonction des heures de la nuit et du coucher / lever du soleil, toute altitude confondue .....	217
Figure 90 : Contacts cumulés tous taxons confondus en fonction des heures avant et après le coucher du soleil sur l'ensemble de la période couverte (du 14 juin au 21 octobre 2019).....	218
Figure 91 : Contacts cumulés tous taxons confondus à 30m d'altitude en fonction des heures avant et après le coucher du soleil pour chaque mois.....	218
Figure 92 : Contacts cumulés tous taxons confondus à 105m d'altitude en fonction des heures avant et après le coucher du soleil pour chaque mois.....	219
Figure 93: Contacts cumulés tous taxons confondus et toutes hauteurs confondues en fonction de la température .....	220
Figure 94 : Contacts cumulés pour chaque groupe de taxons en fonction de la température à 30m d'altitude .....	221
Figure 95 : Contacts cumulés pour chaque groupe de taxons en fonction de la température à 105m d'altitude .....	221
Figure 96 : Contacts cumulés tous taxons confondus en fonction du vent à hauteur de micro (étiquettes en %).....	222
Figure 97 : Contacts cumulés pour chaque groupe de taxons en fonction du vent à 30m d'altitude .....	222
Figure 98 : Contacts cumulés pour chaque groupe de taxons en fonction du vent à 105m d'altitude .....	223
Figure 99 : Triton marbré (Photo hors site, NCA 2016).....	224
Figure 100 : Observation de l'herpétofaune sur l'aire d'étude immédiate .....	226
Figure 101 : Grand capricorne (Photo hors site, NCA 2016) .....	233
Figure 102 : Enjeux relatifs à l'entomofaune sur l'AEI .....	236
Figure 103 : Enjeux relatifs aux mammifères terrestres sur l'AEI .....	240
Figure 104 : Rassemblement de Vanneaux huppés à proximité d'un parc éolien (NCA Environnement, 2017) .....	247
Figure 105 : Parc éolien orienté perpendiculairement à l'axe principal de migration (NCA, 2017) .....	248
Figure 106 : Roitelet à triple bandeau retrouvé mort sous une éolienne (NCA Environnement, 2017) .....	249
Figure 107 : Noctule commune morte vraisemblablement par barotraumatisme (NCA Environnement, 2017) .....	253
Figure 108 : Activité cumulée des Chiroptères en fonction de la vitesse du vent sur trois sites du nord-ouest de la France .....	253
Figure 109 : Expertise zones humides .....	298
Figure 110 : Illustration des comportements de vol des Chiroptères.....	324
Figure 111 : Projets éoliens en cours d'instruction, autorisés et en exploitation au sein de l'aire d'étude élargie (SIGENA) .....	333
Figure 112 : Zone d'Implantation Potentielle en 2000.....	337
Figure 113 : Zone d'Implantation Potentielle en 2020.....	337
Figure 114 : Principes de l'évaluation des incidences Natura 2000 .....	362

## TABLEAUX

Tableau 1 : Définition des aires d'étude du milieu naturel.....	11
Tableau 2 : Données consultées et structures/organismes associés.....	14
Tableau 3 : Synthèse des conditions météorologiques.....	15
Tableau 4 : Synthèse des conditions météorologiques – Avifaune migratrice.....	17
Tableau 5 : Synthèse des conditions météorologiques en période de nidification.....	19
Tableau 6 : Conditions météorologiques du protocole "rapace nocturne".....	19
Tableau 7 : Synthèse des conditions des prospections – Chiroptères.....	25
Tableau 8 : Réglages du détecteur enregistreur ultrasonique SM3BAT appliqués pour l'écoute en hauteur.....	26
Tableau 9 : Liste des espèces de Chiroptères de Poitou-Charentes et niveau d'incidence potentiel.....	29
Tableau 10 : Synthèse des conditions météorologiques - prospections avifaune diurne.....	31
Tableau 11 : Synthèse des conditions météorologiques - prospections rapaces nocturnes.....	31
Tableau 12 : Synthèse des conditions météorologiques - prospections Chiroptères.....	31
Tableau 13 : Synthèse générale des prospections naturalistes.....	32
Tableau 14 : Classe de patrimonialité – Espèces nicheuses.....	33
Tableau 15 : Classe de patrimonialité – Espèces de passage et hivernantes.....	33
Tableau 16 : Enjeu habitat d'espèces – Espèces nicheuses.....	34
Tableau 17 : Enjeu habitat d'espèces – Espèces hivernantes.....	34
Tableau 18 : Enjeu habitat d'espèces – Espèces de passage.....	34
Tableau 19 : Enjeu habitat d'espèces - Espèces nicheuses issues de la bibliographie.....	35
Tableau 20 : Enjeu habitat d'espèces – Espèces migratrices issues de la bibliographie.....	35
Tableau 21 : Enjeu habitat d'espèces - Espèces hivernantes issues de la bibliographie.....	35
Tableau 22 : Synthèse des espèces nicheuses/migratrices/hivernantes associées aux enjeux habitats sur l'AEI.....	36
Tableau 23 : Habitats de l'AEI et enjeu associé avec exemple d'espèce nicheuse/migratrice/hivernante discriminante.....	36
Tableau 24 : Référentiel d'activité des protocoles Vigie-Chiro selon l'espèce (MNH).....	37
Tableau 25 : Classe de patrimonialité des Chiroptères.....	37
Tableau 26 : Enjeu « habitat d'espèces ».....	38
Tableau 27 : Coefficient de détectabilité des principales espèces de chiroptères pour un milieu ouvert à semi-ouvert.....	38
Tableau 28 : Classes d'activité globale.....	39
Tableau 29 : Enjeu fonctionnel des habitats.....	39
Tableau 30 : Liste des ZNIEFF présentes dans les aires d'étude rapprochée et éloignée.....	42
Tableau 31 : Liste des milieux déterminants et des groupes d'espèces à enjeu essentiels des ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée.....	43
Tableau 32 : Liste des ZICO présentes dans les aires d'étude rapprochée et éloignée.....	49
Tableau 33 : Liste des milieux déterminants et des groupes d'espèces à enjeu essentiels des ZICO dans l'aire d'étude éloignée.....	49
Tableau 34 : Liste des sites Natura 2000 présents dans les aires d'étude rapprochée et éloignée.....	51
Tableau 35 : Liste des milieux déterminants et des groupes d'espèces à enjeu essentiels des zonages Natura 2000 dans l'aire d'étude éloignée.....	51
Tableau 36 : Liste des arrêtés préfectoraux de protection de biotope présents dans les aires d'étude rapprochée et éloignée.....	53
Tableau 37 : Liste des milieux déterminants et des groupes d'espèces à enjeu essentiel de l'APPB dans l'aire d'étude éloignée.....	53
Tableau 38 : Habitats répertoriés sur l'aire d'étude immédiate.....	59
Tableau 39 : Patrimonialité des habitats naturels de l'AEI.....	63
Tableau 40 : Patrimonialité des espèces végétales observées sur l'AEI.....	63

Tableau 41 : Synthèse des espèces d'oiseaux contactées sur l'aire d'étude immédiate au cours de l'ensemble des prospections.....	66
Tableau 42 : Espèces patrimoniales susceptibles de fréquenter l'aire d'étude en période d'hivernage (GODS 2018).....	69
Tableau 43 : Espèces contactées en hiver, statuts et effectifs.....	71
Tableau 44 : Synthèse des enjeux des espèces observées en période hivernale.....	75
Tableau 45 : Espèces patrimoniales mentionnées en période de migration dans l'aire d'étude éloignée (GODS, 2019).....	77
Tableau 46 : Résultats du suivi en période pré-nuptiale.....	81
Tableau 47 : Synthèse des espèces observées en migration avérée en période pré-nuptiale.....	84
Tableau 48 : Résultats du suivi de la migration post-nuptiale.....	89
Tableau 49 : Synthèse de l'avifaune observée en migration active et halte migratoire - migration post-nuptiale.....	92
Tableau 50 : Enjeu espèce attribué aux espèces patrimoniales en migration, observées et mentionnée dans la bibliographie.....	99
Tableau 51 : Espèces patrimoniales mentionnées en période de nidification dans l'aire d'étude éloignée (GODS, 2019).....	101
Tableau 52 : Résultats du suivi de la nidification.....	103
Tableau 53 : Richesse spécifique par point d'écoute.....	107
Tableau 54 : Espèces patrimoniales (hors rapaces) observées sur l'AEI.....	110
Tableau 55 : Espèces de rapace patrimoniales observées sur l'AEI.....	117
Tableau 56 : Enjeu « espèce » attribué en période de nidification.....	121
Tableau 57 : Synthèse des enjeux ornithologiques.....	123
Tableau 58 : Croisement des enjeux - Espèces hivernantes observées.....	127
Tableau 59 : Croisement des enjeux - Espèces hivernantes issues de la bibliographie.....	127
Tableau 60 : Synthèse des espèces hivernantes associées aux enjeux habitats sur l'AEI.....	128
Tableau 61 : Habitats de l'AEI et enjeu associé avec exemple d'espèce hivernante discriminante.....	128
Tableau 62 : Croisement des enjeux - Espèces migratrices observées.....	130
Tableau 63 : Croisement des enjeux - Espèces migratrices issues de la bibliographie.....	131
Tableau 64 : Synthèse des espèces migratrices associées aux enjeux habitats sur l'AEI.....	132
Tableau 65 : Habitats de l'AEI et enjeu associé avec exemple d'espèce migratrice discriminante.....	132
Le Busard cendré est un nicheur régulier des friches et des cultures au sein de l'AEE et de l'AER. L'espèce peut par ailleurs être observée en alimentation sur l'AEI. Les milieux ouverts possèdent ainsi un enjeu « modéré » pour cette espèce dont la classe de patrimonialité est très forte. Pour la Caille des blés, cet enjeu est considéré comme faible, en raison de la rotation des cultures et de sa patrimonialité faible.	
Tableau 66 : Croisement des enjeux - Espèces nicheuses observées.....	134
Tableau 67 : Croisement des enjeux - Espèces nicheuses issues de la bibliographie.....	135
Tableau 68 : Synthèse des espèces nicheuses associées aux enjeux habitats sur l'AEI.....	136
Tableau 69 : Habitats de l'AEI et enjeu associé avec exemple d'espèce nicheuse discriminante.....	136
Tableau 70 : Localisation des gîtes de reproduction et d'estivage - Données bibliographiques, Deux-Sèvres Nature Environnement.....	139
Tableau 71 : Localisation des gîtes d'hivernation - Deux-Sèvres Nature Environnement.....	141
Tableau 72 : Localisation du gîte de transit - Données bibliographiques.....	143
Tableau 73 : Liste des espèces connues sur l'aire d'étude éloignée, statuts de conservation et de protection des Chiroptères dans le monde <sup>2</sup> , en Europe <sup>3</sup> , en France <sup>4</sup> et en région Poitou-Charente <sup>5</sup> ainsi que leur sensibilité à l'éolien <sup>6</sup> .....	145
Tableau 74 : Synthèse des prospections au sol - Chiroptères observés.....	148
Tableau 75 : Fréquences des contacts de Chiroptères en période printanière– Prospections au sol.....	148
Tableau 76 : Activité globale par espèce sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en période printanière (mi-mars – mi-mai).....	150

Tableau 77 : Evaluation de l'activité maximale relevée pour chaque espèce en écoute passive en période printanière (mi-mars – mi-mai).....	154
Tableau 78 : Fréquences des contacts de Chiroptères en période estivale – Prospections au sol.....	155
Tableau 79: Activité globale par espèce sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en période estivale (Passif).....	156
Tableau 80: Evaluation de l'activité relevée pour chaque espèce en écoute passive en mai.....	160
Tableau 81: Evaluation de l'activité relevée pour chaque espèce en écoute passive en juin.....	161
Tableau 82 : Evaluation de l'activité relevée pour chaque espèce en écoute passive en juillet.....	161
Tableau 83 : Fréquences des contacts de Chiroptères en période automnale– Prospections au sol.....	162
Tableau 84 : Activité globale par espèce sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en période automnale.....	163
Tableau 85 : Evaluation de l'activité maximale relevée pour chaque espèce en écoute passive en période automnale.....	168
Tableau 86 : Synthèse des espèces observées sur l'AEI, leur activité et enjeu fonctionnel associé.....	209
Tableau 87 : Pourcentage des différents enjeux des linéaires de haies et des surfaces d'habitats sur l'AEI.....	210
Tableau 88 : Liste des taxons contactés sur le mât de mesure pendant les périodes d'écoutes réalisées en 2019 et 2020.....	212
Tableau 89 : Pourcentages des contacts cumulés par mois tout taxon confondu en fonction des heures avant et après le coucher du soleil toutes hauteurs confondues.....	219
Tableau 90 : Nombre de contacts cumulés par mois en fonction des heures avant le lever du soleil.....	220
Tableau 91 : Espèces observées et connues au sein de l'aire d'étude.....	224
Tableau 92 : Patrimonialité de l'herpétofaune sur l'AEI.....	228
Tableau 93 : Synthèse des prospections lépidoptères – Espèces observées et connues sur le territoire (biblio).....	231
Tableau 94 : Synthèse des prospections Odonates – Espèces observées et connues sur le territoire.....	232
Tableau 95 : Synthèse des données coléoptères – Espèces observées et connues sur le territoire (biblio).....	233
Tableau 96 : Synthèse des espèces d'orthoptères – Espèces observées et connues susceptibles de fréquenter l'AEI.....	234
Tableau 97 : Patrimonialité de l'entomofaune connue sur l'AEI.....	235
Tableau 98 : Synthèse des prospections mammifères terrestres – Espèces observées et connues (biblio).....	237
Tableau 99 : Patrimonialité des mammifères terrestres sur l'AEI.....	239
Tableau 100 : Evaluation de la mortalité aviaire annuelle en France (d'après LPO, AMBE, Erickson et al.).....	249
Tableau 101 : Mortalité aviaire imputable à l'éolien, en France et en Europe (T. DURR, 2012 - 2020).....	250
Tableau 102 : Mortalité des Chiroptères imputable à l'éolien, en France et en Europe (T. DURR, 2012 - 2020).....	255
Tableau 103 : Variantes d'implantation du projet envisagées.....	258
Tableau 104 : Extrait de la base de données scientifiques utilisée pour apprécier les impacts bruts sur l'avifaune.....	262
Tableau 105 : Rappel des impacts connus de l'éolien sur la biodiversité.....	262
Tableau 106 : Valeurs attribuées aux différents impacts.....	262
Tableau 107 : Evaluation de l'impact « perte d'habitat » et « dérangement / effarouchement ».....	263
Tableau 108 : Evaluation de l'impact « risque de destruction d'individus ou de nichées ».....	263
Tableau 109 : Evaluation de l'impact « risque de collision » pour l'avifaune.....	263
Tableau 110 : Evaluation de l'impact « risque de collision » pour les Chiroptères.....	263
Tableau 111 : Evaluation de l'impact « effet barrière » pour l'avifaune.....	264
Tableau 112 : Exemple de cotation globale des variantes.....	264
Tableau 113 : Analyse de la variante 1 - 6 éoliennes (2 courbes, ensemble de la ZIP) / Diamètre max. rotor : 150 m / Hauteur max. : 200 m.....	265
Tableau 114 : Analyse de la variante 2 - 6 éoliennes (2 lignes, est de la ZIP) / Diamètre max. rotor : 136 m / Hauteur max. : 180 m.....	269

Tableau 115 : Analyse de la variante 3 - 4 éoliennes (1 courbe, est de la ZIP) / Diamètre max. rotor : 150 m / Hauteur max. : 200 m.....	273
Tableau 116 : Analyse comparative des variantes.....	278
Tableau 117 : Caractéristiques techniques majorantes du projet éolien.....	278
Tableau 118 : Nature et emprise des travaux.....	281
Tableau 119 : Synthèse des impacts bruts en phase chantier sur l'avifaune.....	285
Tableau 120 : Synthèse des impacts bruts en phase chantier sur les Chiroptères.....	290
Tableau 121 : Récapitulatif des paramètres du protocole d'arrêt des éoliennes la nuit.....	348

## Chapitre 1 : CONTEXTE DE L'ETUDE



Figure 1 : Aire d'étude immédiate, © NCA, juin 2019

## I. AUTEURS DE L'ETUDE

Les auteurs de l'étude relative au **projet éolien sur la commune de Louin (79)**, ainsi que leur niveau d'intervention, sont détaillés ci-dessous.

Étude	Volet Milieu naturel	Expertise avifaune	Expertise Chiroptères	Expertise herpétofaune	Expertise entomofaune	Expertise botanique
Auteur(s)	  NCA Environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU Chef de projet : Aymeric MINOT	HECKLY Xavier MORET Sarah NADEAU Iris SOUCHET Maxime	FRESSE Emeline SOUCHET Maxime HECKLY Xavier	SOUCHET Maxime HECKLY Xavier	HECKLY Xavier BOSSELET Elodie	BOSSELET Elodie PALET Damien

**NCA Environnement**, bureau d'études indépendant de tout groupe ou organisme, intervient depuis 1988 dans les domaines de l'environnement, les milieux naturels, les énergies renouvelables, l'agriculture, l'eau, et l'assainissement. Une équipe pluridisciplinaire de 50 collaborateurs, dont les compétences sont multiples, répond aux attentes des entreprises, des collectivités territoriales et du monde agricole en matière d'études techniques et environnementales.



NCA s'est engagé à partir de 2011 dans une **démarche de développement durable**. L'entreprise a obtenu en 2017 le niveau « Exemplaire », qui correspond au plus haut niveau de performance en RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises).

## II. SITUATION DU PROJET – PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE

La définition des aires d'étude du milieu naturel se base sur les préconisations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, Décembre 2016), comme détaillé dans le tableau et la carte qui suivent.

Tableau 1 : Définition des aires d'étude du milieu naturel

Nom	Définition
Aire d'étude immédiate	Cette zone intervient pour une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale de celui-ci. On y étudie les espèces patrimoniales et/ou protégées. Elle intègre la Zone d'Implantation Potentielle, c'est-à-dire la zone où pourront être envisagées plusieurs variantes, mais est élargie de manière cohérente à des zones tampons pour des notions de biologie / écologie des espèces.
Aire d'étude rapprochée 0 - 10 km autour du projet	L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone potentiellement affectée par d'autres impacts que ceux d'emprise, en particulier sur la faune volante. L'état initial y est analysé de manière plus ciblée, en recherchant les espèces ou habitats sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité.
Aire d'étude éloignée 10 - 20 km autour du projet	Cette zone englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). L'aire d'étude éloignée correspond à une zone tampon comprise entre 10 et 20 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate. Cela correspond à la distance maximale théorique que peuvent parcourir les oiseaux et les chauves-souris à partir de leurs aires ou de leurs gîtes.

### II. 1. Aire d'étude immédiate

Il s'agit de l'aire intégrant tous les secteurs pouvant être impactés directement par les travaux (chemins d'accès, modification de voiries existantes, passage de câbles, création de plateformes, etc...). Cette aire contient intégralement la zone d'implantation du projet et élargie cette dernière de 60 à 500 mètres autour.

Il s'agit par conséquent d'une zone au sein de laquelle le projet est susceptible d'induire des impacts directs comme une perte d'habitat.

Cette aire d'étude correspond donc au zonage au sein duquel est réalisée une étude de la faune, de la flore et des habitats. Cette étude se veut la plus complète, au regard des enjeux relatifs à ces éléments naturels.

Concernant certains groupes particulièrement mobiles et fortement concernés par les impacts potentiels éoliens que sont les oiseaux et les Chiroptères, la zone d'étude a été élargie afin d'intégrer de façon cohérente les éléments biologiques et les zones présentant un fort intérêt à l'échelle locale.

### II. 2. Aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée a été définie de manière à intégrer l'ensemble des secteurs pouvant être concernés par des atteintes potentielles aux populations d'espèces. Cette aire englobe l'ensemble des secteurs prospectés de façon précise ou ciblée.

L'intérêt de cette aire est de pouvoir apprécier d'un point de vue fonctionnel et relationnel l'intérêt de la zone d'implantation des éoliennes pour les espèces et habitats.

L'aire d'étude rapprochée a été définie en prenant un tampon de 10 km autour de l'aire d'étude immédiate. Ce tampon permet notamment d'intégrer les sites Natura 2000 et ZNIEFF limitrophes. Le but étant d'intégrer les éléments naturels susceptibles d'aller sur d'éventuelles sensibilités notamment concernant les chauves-souris et les oiseaux.

### II. 3. Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée est la zone globale d'analyse du contexte environnemental en lien avec le projet. C'est sur la base de cette aire que sont répertoriés les différents zonages naturels de connaissance ou réglementaires dont les populations d'espèces sont susceptibles d'interagir avec la zone de projet.

Les compilations et recherches bibliographiques portent sur cette aire ou sur des secteurs plus précis de celle-ci. Elle couvre l'ensemble des grandes entités écologiques étudiées ainsi que les principaux corridors pour les oiseaux et les Chiroptères.

Par ailleurs c'est également au sein de cette aire que sont analysés les éventuels effets cumulés avec d'autres projets.

Sur les volets « avifaune » et « Chiroptères », le recueil de données bibliographiques a été effectué sur une aire de 20 km, constituant ainsi la présente aire d'étude éloignée.

Les cartographies présentant les aires d'étude sont présentées en page suivante.