

XV. 1. b. Effet barrière

L'effet barrière correspond à une réaction de contournement en vol des éoliennes par l'avifaune, en considérant aussi bien les espèces en migration active que celles reliant des zones de repos et d'alimentation en transits plus réguliers.

Cet effet barrière est variable suivant les espèces, mais intègre évidemment une variable « projet », en considérant que l'orientation et le nombre d'éoliennes (emprise globale du parc) jouent un rôle important dans le contournement. Un parc disposé perpendiculairement à l'axe de migration représentera un effet barrière plus important qu'un parc dont l'orientation cherche à accompagner cet axe : dans le premier cas, les espèces devront contourner le parc sur plusieurs centaines de mètres ou kilomètres, dans le second un équivalent d'une ou deux éoliennes. La dépense énergétique associée n'est pas la même. Un autre facteur déterminant est relatif aux conditions climatiques, qui permettent d'anticiper à grande distance le contournement d'un parc, ou au contraire impliquent un évitement de dernière minute, générant une plus grande dépense énergétique, un stress et un risque plus accru de mortalité.



Figure 112 : Parc éolien orienté perpendiculairement à l'axe principal de migration (NCA, 2017)

Si de manière générale, l'effet barrière est un fait scientifique connu, l'évaluation de son incidence et les espèces concernées varient dans la littérature. Le programme Eolien et Biodiversité (LPO, ADEME, FEE, MTES) énonce un effet barrière important pour la Grue cendrée (de l'ordre de 300 à 1000 m), les anatidés (Canards et Oies) et les pigeons, et à l'inverse un effet moins marqué chez les laridés (Mouettes, Sternes et Goélands) et les passereaux. Les travaux de Naturschutzbund Deutschland (NABU), repris par HOTCKER *ET AL.* (2006), font état d'un effet barrière constaté pour 81 espèces, dans 104 cas sur 168 étudiés. Parmi les espèces les plus concernées, il est mentionné que la Grue cendrée, les Oies, mais également les Milans et plusieurs espèces de passereaux sont particulièrement sensibles. *A contrario*, plusieurs échassiers et palmipèdes (Héron cendré, Cormorans, Canards), certains rapaces (Buse variable, Eperviers, Faucon crécerelle), laridés (Mouettes et Sternes), Etourneaux et Corbeaux, sont moins sensibles ou moins enclins à modifier leur trajectoire en approche des parcs éoliens.

Comme il a été évoqué, l'effet barrière peut générer une dépense énergétique supplémentaire, qui peut devenir significative de manière cumulative (multiplication des parcs éoliens sur une voie migratoire), ou lors d'évitements tardifs à l'approche des éoliennes (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes, *etc.*).

Le contexte territorial est également un facteur prépondérant, puisqu'il joue un rôle dans la migration, notamment au niveau du relief et des entités paysagères tels que les rivières, les forêts, les axes routiers, les côtes littorales, *etc.* (RICHARDSON, 2000). Un parc éolien implanté en plaine très ouverte aura un effet barrière moins marqué que s'il se situe au centre d'un axe migratoire privilégié (col, vallée, *etc.*) (POWLESLAND, 2009). En effet, la proximité de vallées alluviales est aussi un paramètre important, puisqu'on sait que certaines espèces utilisent de tels repères paysagers pour orienter leur migration. Une implantation entre zones de gagnage et zones de repos favorisera également un effet barrière, les transits de certaines espèces étant réguliers entre ces sites.

XV. 1. c. Mortalité par collision

La mortalité aviaire liée à l'éolienne est un fait scientifique connu, qui peut générer, pour des parcs n'ayant pas fait l'objet d'une réflexion pertinente pour leur implantation, une mortalité significative pour certaines espèces.

La sensibilité des espèces au risque de collision est fonction de leur statut (espèces menacées à l'échelle locale, régionale, nationale ou internationale), de leur biologie (espèces à maturité lente et faible productivité annuelle), et de leur comportement de vol : les espèces utilisant les courants ascendants (rapaces, échassiers) présentent une sensibilité plus élevée que les espèces pratiquant un vol rasant. De manière générale, les espèces les plus sensibles à l'effarouchement, et donc qui s'éloignent naturellement des éoliennes, sont les moins sujettes au risque de collision, en dehors des phénomènes migratoires. A l'inverse, les espèces moins farouches ne modifieront pas nécessairement leur comportement de vol, et pourront entrer en collision avec les pales en action de chasse (Hirondelles, Martinets, Buses et Faucons...). Les travaux agricoles sous les éoliennes peuvent par exemple attirer certains rapaces (Milans, Busards, Buses...) ou grands échassiers (Cigogne blanche, Héron cendré...), lors des fauches notamment, ce qui les rend plus vulnérables.

Le risque de mortalité est par ailleurs accentué durant la migration, en particulier pour les raisons suivantes :

- Les espèces se regroupent ;
- L'essentiel de la migration s'effectue de nuit.

De ce fait, les rapaces et migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés au risque de collision avec les turbines (CURRY & KERLINGER., 2000 ; EVANS, 2000). La moitié des cas de mortalité observés concerne, en général, les rapaces (THELANDER *ET AL.*, 2000 ; THELANDER & RUGGES 2001).

Les migrateurs diurnes, et en général l'avifaune active de jour, ont une capacité à détecter les éoliennes et les éviter à distance, en moyenne dès 500 m (ROUX *ET AL.*, 2004). L'évitement est latéral, les espèces ne cherchant pas à passer au-dessus ou au-dessous des éoliennes (PERCIVAL, 2001 ; WINKELMAN, 1985), les parcs mal orientés pouvant alors former l'effet barrière décrit précédemment. Il convient de signaler que le risque de collision demeure de manière générale peu important, la migration s'effectuant à des hauteurs plus importantes que celles des éoliennes, bien que les hauteurs moyennes des machines tendent à augmenter ces dernières années.

Le risque est donc plutôt à mettre en relation avec des variables environnementales telles que le relief, le contexte paysager (plaine ouverte, bocage dense, *etc.*), l'occupation des sols ou encore l'exposition, qui influent sur la répartition des habitats, la ressource alimentaire, les transits entre sites, la densité des populations, les comportements de vol, *etc.* Les conditions météorologiques sont également un facteur important dans le risque de collision, en particulier lorsqu'elles sont mauvaises (brouillard, brumes, plafond nuageux bas, vent fort, *etc.*) (dans ROBBINS 2002 ; LANGSTON & PULLAN 2003 ; KINGSLEY & WHITTAM 2005 d'après POWLESLAND, 2009). L'évitement des éoliennes devient alors difficile, soit par visibilité réduite, soit par la difficulté à manœuvrer (bourrasques).

Enfin, il est important de rappeler que la mortalité éolienne reste négligeable au regard de la mortalité engendrée par d'autres activités humaines (cf. tableau suivant).

Tableau 83 : Evaluation de la mortalité aviaire annuelle en France (d'après LPO, AMBE, Erickson et al.)

Activité (cause de mortalité)	Mortalité estimée
Ligne électrique à haute tension	80 à 120 oiseaux / km / an (en zone sensible)
Ligne moyenne tension	40 à 100 oiseaux / km / an (en zone sensible)
Autoroute et réseau routier	30 à 100 oiseaux / km / an
Chasse et braconnage	26,3 millions d'oiseaux par an
Agriculture (évolution des pratiques)	Régression de 75% des oiseaux nicheurs en 20 ans
Urbanisation (collision avec les immeubles, surfaces vitrées, tours, prédation par les chats...)	Plusieurs centaines de millions d'oiseaux par an
Eolien	0 à 10 oiseaux / éolienne / an

Il n'en demeure pas moins que ce risque existe, et qu'il est sujet à avoir une incidence significative sur certaines populations d'espèces, en particulier de manière cumulative.



Figure 113: Roitelet à triple bandeau retrouvé mort sous une éolienne (NCA, 2017)

La connaissance scientifique sur la mortalité éolienne est relativement faible et difficile à interpréter : très peu de suivis de mortalité ont été effectués sous les parcs. La LPO FRANCE (2017) a pu compiler, entre 1997 et 2015, 1 102 cas de mortalité directe, dont 803 cadavres sont issus de 35 903 prospections réalisées sous 532 éoliennes de 91 parcs. Dans sa dernière compilation, T. DURR (janvier 2020) dénombre 1 391 cas de mortalité aviaire en France. La problématique d'interprétation découle des protocoles de suivis, extrêmement variables d'une étude à l'autre, notamment en termes de fréquence, période et tests correcteurs pour estimer la mortalité annuelle. L'illustration

de cette disparité est clairement inscrite dans la compilation de la LPO : les résultats globaux des suivis donnent une mortalité moyenne annuelle de 0,74 oiseau / éolienne / an ; les résultats des suivis sur au moins 26 semaines à raison d'un passage par semaine augmentent cette mortalité à 1,24 oiseaux / éolienne / an ; les résultats des suivis sur au moins 48 semaines à raison d'un passage par semaine augmentent enfin cette mortalité à 2,15 oiseaux / éolienne / an. En considérant un parc français d'environ 7 000 éoliennes, la mortalité annuelle varierait donc entre 5 180 et 15 050 oiseaux par an, soit du simple au triple. Selon la LPO (2017), la mortalité aviaire est au moins deux fois plus importante dans les parcs situés à proximité de Zones de Protection Spéciale (ZPS), autrement dit de sites Natura 2000. Les espèces les plus lourdement impactées dans ces parcs seraient les espèces les plus fragiles, dont la population est en fort déclin.

Le tableau en page suivante synthétise le travail de compilation de TOBIAS DURR (actualisation en janvier 2020), en précisant les espèces d'oiseaux ayant été retrouvées mortes sous les éoliennes, en France et en Europe. Au total, DURR centralise les données de 287 espèces ou groupes, dont 116 présentent des cas de mortalité en France. Le tableau suivant ne centralise que les cas de mortalité française. Il est à préciser que les données ne sont pas complètes, en l'absence de suivis pour certains parcs, voire de centralisation de données. Pour exemple, un seul cas de mortalité d'Œdicnème criard est recensé en Pays de la Loire sur le parc de Nalliers, or il est au moins avéré un autre cas de collision sur le parc de Mauzé-Thouarsais en Deux-Sèvres en 2017 (NCA, 2017). Ceci montre la réelle difficulté à disposer d'une information scientifique précise de la mortalité aviaire imputable à l'éolien.

Tableau 84 : Mortalité aviaire imputable à l'éolien, en France et en Europe (T. DURR, janvier 2012 - 2020)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	FR	A	BE	BG	CH	CR	CZ	D	DK	E	EST	F	GB	GR	LX	NL	N	P	PL	RO	S	Total	
<i>Regulus ignicapillus</i>	Roitelet à triple bandeau	160	1	2		8		3	40		45								2					261
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	125	14	4		1		2	157	1	75				2		5		18				3	407
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	105	28	7					135		273						9		39	2				598
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	91	23					8	116		89				1		2		44	10				384
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	78	15	1					630		31				3		12		13	5			3	791
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	66	4	330					173		2			12			81				1			669
<i>Passeres spec.</i>	Passereau indéterminé	50	11						25		26			14			4	3			3			136
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	44	9	27				2	92		8						21	1			3			207
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	34		1		1		1	34		79				2		1		3	1			4	161
<i>Columba livia f. domestica</i>	Pigeon domestique	32	26	19				1	77		7						15							177
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	29	29						5								1				1			65
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	29	5	12					184		14						3				2		1	250
<i>Falco naumanni</i>	Faucon crécerellette	24									62													86
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	24		12		1			24		129				2		3						1	196
<i>Columba livia</i>	Pigeon colombin	23									3						1							27
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	23						1	9		37						1		8					79
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	22							49		71													142
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	21	14	1		3			117		5						3				6			170
<i>Regulus spec.</i>	Roitelet indéterminé	20	2			2			12								3						48	87
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	19		5					532	1	30			5		1							12	605
<i>Larus spec.</i>	Mouette / Goéland indéterminé	16	10	1					16		1				1		3	2					2	52
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	15	1						6		26								7					55
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	15							4		37													56
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	14	62	4				1	32		2						3							118
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	14	6	1					50	1	12						5	10	2				1	102
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	14	1						5		82						3		1					106
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	13	1	4					27		18				1									64
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	12									115								19					146
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle des fenêtres	12	1						51		42				25		3		158				6	298
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	11	2	1					16		43				6				1				4	84
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	11							37		252								20					320
<i>Passer spec.</i>	Moineau indéterminé	10																						10
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	9	4	48		2			205		36						32	3	1	13				353
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	9							16	1	24				2								1	53
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	8						1	32		6										2			49
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	7							17		7						1							32
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	7		202					61		4			1			23							298
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	7	3						2	1	24						1		10	1				49

Nom scientifique	Nom vernaculaire	FR	A	BE	BG	CH	CR	CZ	D	DK	E	EST	F	GB	GR	LX	NL	N	P	PL	RO	S	Total
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	6		799					120		1			52			103					2	1083
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	5	4						3		2												14
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	5	1								33							1					40
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	5							13		6						1			1			26
<i>Asio otus</i>	Hibou Moyen-duc	5	1						16		2												24
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	5							12		62				17				25				121
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	4							5		4			1			6						20
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	4							1		1			6				1					13
<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	4		2																			6
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	4							5		2												11
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	4							7		1												12
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	4		2					11		27						1						45
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	4							4		1				1								10
<i>Periparus ater</i>	Mésange noire	4							7														11
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	4	2			1			7		3						1						18
<i>Corvus spec.</i>	Corneille / Corbeau indéterminé	4	3						11		1												19
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	3									3												6
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	3	1	7					14		2						5	4					36
<i>Gyps fulvus</i>	Vautour fauve	3			1				1		1892				4				12				1913
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbuzard pêcheur	3							31		8			1						1			44
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	3							25		3						3	7				1	42
<i>Columba spec.</i>	Pigeon indéterminé	3	30						5		9			1			2						50
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	3		5					1		17				1		1	1	3				32
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	3	1						8		184				2								198
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	3									2								1				6
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	3							9		3												15
<i>Anas spec.</i>	Canard indéterminé	2							1								1			2			6
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	2							20		8									1			31
<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau	2							3		2						2						9
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	2															3						5
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	2		3					19								3						27
<i>Numenius phaeopus</i>	Courlis corlieu	2																					2
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	2	1								11												14
<i>Larus marinus</i>	Goéland marin	2		22					2					55			3	1					85
<i>Tachymarptis melba</i>	Martinet à ventre blanc	2							2		23												27
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	2	1								9								1				13
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	2							27		13						1		1			1	45
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	2							3		7				3			1					16
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	2	1						25		1				2						1		32

Nom scientifique	Nom vernaculaire	FR	A	BE	BG	CH	CR	CZ	D	DK	E	EST	F	GB	GR	LX	NL	N	P	PL	RO	S	Total
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	2							8		8												18
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	2							4		36						1		1				44
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	1									96								4				101
<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire	1							4		3												8
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	1	1						75		66												143
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	1		2					2								7						12
<i>Netta rufina</i>	Nette rousse	1																					1
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	1							9	1	4						1						16
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté	1									44				1								46
<i>Falconiformes spec.</i>	Faucon indéterminé	1							3		6				1								11
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	1						1	1		26								3				32
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule d'eau	1							2		8						5						16
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Oedicnème criard	1									14												15
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Bécassine sourde	1																					1
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	1							2		1			1			1	11	1				18
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	1							4								7						12
<i>Bubo bubo</i>	Grand-duc d'Europe	1			1			1	18		18												39
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	1																					1
<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier	1							1		1								1				4
<i>Nonpasseriformes spec.</i>	Non-passériforme indéterminé	1							5								1						7
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	1									105				2				1				109
<i>Hirundinidae spec.</i>	Hirondelle indéterminée	1							1														2
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	1									20								1				22
<i>Motacilla spec.</i>	Bergeronnette indéterminée	1																					1
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	1							1		5												7
<i>Phoenicurus ochrorus</i>	Rougequeue noir	1	1						1		11												14
<i>Saxicola torquata</i>	Tarier pâtre	1									14								2				17
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	1	1			1			16		5						2	1					27
<i>Turdus spec.</i>	Grive / Merle indéterminé	1		1						1	2				1		1						7
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	1				1			1		6												9
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	1							1		10												12
<i>Sylvias communis</i>	Fauvette grisette	1							1		1												3
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	1									11												12
<i>Sylvia spec.</i>	Fauvette indéterminée	1																					1
<i>Phylloscopus inornatus</i>	Pouillot à grands sourcils	1									1												2
<i>Lanius excubitor</i>	Pie-grièche grise	1							2		2												5
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	1	1						24								1						27
<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins	1							1		4												6

Nom scientifique	Nom vernaculaire	FR	A	BE	BG	CH	CR	CZ	D	DK	E	EST	F	GB	GR	LX	NL	N	P	PL	RO	S	Total	
<i>Emberiza spec.</i>	<i>Bruant indéterminé</i>	1													1									2
		1391	322	1525	2	21	0	22	3593	7	4588	0	0	149	81	1	402	46	404	56	0	90	12700	

A = Autriche; BE = Belgique; CH = Suisse; CR = Croatie; CZ = République Tchèque, D = Allemagne; DK = Danemark; E = Espagne; EST = Estonie;
FR = France; GB = Royaume-Uni; GR = Grèce; LX = Luxembourg ; IT = Italie; LV = Lettonie; P = Portugal, PL = Pologne; RO = Roumanie; S = Suède

XV. 2. Impacts généraux sur les Chiroptères

L'impact des éoliennes sur les Chiroptères concerne avant tout le risque de mortalité par collision ou barotraumatisme. Des récents travaux intègrent également une notion de perte d'habitats pour certaines espèces.

XV. 2. a. Mortalité par collision / barotraumatisme

La mortalité des Chiroptères est un fait avéré, sans pour autant que les explications scientifiques soient clairement établies. Les chauves-souris entrent en collision avec les pales ou sont victimes de la surpression ou dépression brutale occasionnée par leur mouvement : la rotation rapide des pales entraîne une variation de pression importante dans un certain rayon qui peut engendrer une hémorragie interne fatale (= phénomène de « barotraumatisme »).



Figure 114 : Noctule commune morte vraisemblablement par barotraumatisme (NCA, 2017)

Le programme Eolien et Biodiversité (LPO, ADEME, FEE ET MTES) précise que « pour l'ensemble des parcs éoliens étudiés, il semblerait que les causes de mortalité vis-à-vis des éoliennes relèvent à la fois des collisions directes avec les pales et des cas de barotraumatisme ».

La mortalité des Chiroptères va de pair avec les paramètres de saisonnalité, comme s'accordent à dire de nombreux auteurs. D'après HULL & CAWTHEN (2013), DOTY & MARTIN (2012), GRODSKY ET AL. (2012), BRINKMANN ET AL. (2011), ou encore DÜRR (2002), l'activité des Chiroptères est plus importante sur la période fin d'été – début d'automne, ce qui coïncide avec le pic de mortalité par collision. Cette dernière pourrait ainsi être liée au phénomène migratoire automnal, sans toutefois concerner seulement le comportement strict de migration. Plusieurs auteurs (VOIGT ET AL. (2012), RYDELL ET AL. (2010), BEHR ET AL. (2007), BRINKMANN ET AL. (2006)) mettent en effet en évidence que les espèces migratrices ne sont pas forcément plus touchées que les populations locales.

BEUCHER ET AL. (2013) ont pu démontrer, sur le parc de Castelnau-Pegayrols (12), que les populations locales fréquentant le site pour la chasse et le transit étaient plus sensibles que les populations migratrices. Le comportement saisonnier « à risque » s'explique ainsi : l'activité des Chiroptères est accrue sur cette période, pour le gîte, la reproduction et la reconstitution des réserves, ce qui augmente le risque de collision (FURMANKIEWICZ & KUCHARSKA, 2009 ; CRYAN & BROWN, 2007).

Le risque de mortalité dépend également étroitement des conditions météorologiques, lesquelles jouent un rôle sur le comportement de vol des Chiroptères et la ressource alimentaire (BAERWALD & BARCLAY, 2011). Les paramètres déterminants semblent être la vitesse de vent et la température, d'autres paramètres comme l'hygrométrie pouvant également jouer un rôle sur l'activité chiroptérologique. De nombreuses études confirment l'importance de ces paramètres, avec toutefois des valeurs seuils variables suivant les espèces, la période biologique étudiée ou encore la localisation.

L'activité des Chiroptères semble être optimale pour une vitesse de vent très faible (0 à 2 m/s), et diminue de façon exponentielle quand cette vitesse augmente, pour devenir négligeable à partir de 6,5 m/s (BEHR ET AL., 2007) ou 8 m/s (RYDELL ET AL., 2010).

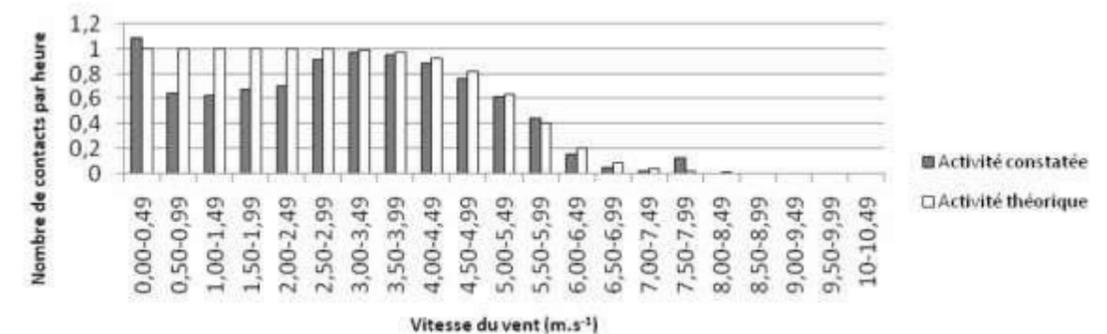


Figure 115 : Activité cumulée des Chiroptères en fonction de la vitesse du vent sur trois sites du nord-ouest de la France (RICO P., LAGRANGE H., 2015)

L'intégration de ce paramètre à l'éolien permet de réduire significativement le risque de mortalité : MARTIN ET AL. (2017) ont ainsi démontré qu'un arrêt des machines sous des vitesses de vent inférieures à 6 m/s réduit de 4,5 fois le nombre de cadavres de Chiroptères sur un parc éolien.

L'effet de la température sur l'activité chiroptérologique est plus mitigée : plusieurs auteurs mettent en évidence un lien entre augmentation de température et activité (BAERWALD & BARCLAY, 2011 ; ARNETT ET AL., 2007 ; RYDELL ET AL., 2006), d'autres ne considèrent pas que la température influe « indépendamment » sur l'activité des Chiroptères (HORN ET AL., 2008 ; KERNS ET AL., 2005). Elle influencerait, de manière globale et synchrone avec l'ensemble des autres paramètres météorologiques tels que l'hygrométrie, la pression atmosphérique, etc. (BEHR ET AL., 2011), sur l'activité des Chiroptères et la disponibilité de la ressource alimentaire.

Le contexte environnemental influe également sur l'activité chiroptérologique. Les maillages bocagers et boisés structurent l'utilisation du paysage par les Chiroptères, en concentrant leur activité au niveau des lisières (BOUGHEY ET AL., 2011 ; FREY-EHRENBOLD ET AL., 2013 ; LACOUEILHE ET AL., 2016). Le collectif KELM D. H., LENSKI J., KELM V., TOELCH U. & DZIOCK F. (2014) a étudié l'activité saisonnière des chauves-souris par rapport à la distance des haies, et a démontré que cette activité diminuait significativement à partir de 50 m des lisières, aussi bien en période printanière qu'estivale, pour les espèces utilisant ces lisières comme support de déplacement et de chasse. Sur ce constat, le risque de mortalité est donc fonction de la configuration du parc éolien, notamment de la distance

entre le mât, les lisières boisées et les haies. EUROBATS, groupe de travail européen chargé de l'étude et de la protection des Chiroptères, a donc émis des préconisations techniques pour l'implantation des parcs éoliens, déclinées au niveau national par la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFPEM, 2012). Ces recommandations européennes imposent en particulier d'installer les éoliennes à une distance minimale de 200 m de toutes lisières arborées dans le but de minimiser la mortalité, cette distance respectant un principe de précaution. L'étude de l'activité des Chiroptères en fonction de la distance aux haies est un travail conséquent nécessitant de nombreuses données de terrain. Les chiffres évoqués ici ne sont donc qu'indicatifs et peuvent être ajustés en fonction des données acquises *in-situ*.

Un autre facteur pouvant être corrélé aux facteurs énoncés précédemment peuvent influencer l'activité. Il s'agit des plages horaires (entre le coucher et le lever du soleil) ainsi que la saison. Le cycle biologique des Chiroptères est composé de quatre phases, dont trois où ces derniers sont actifs, comme le montre la figure ci-après.

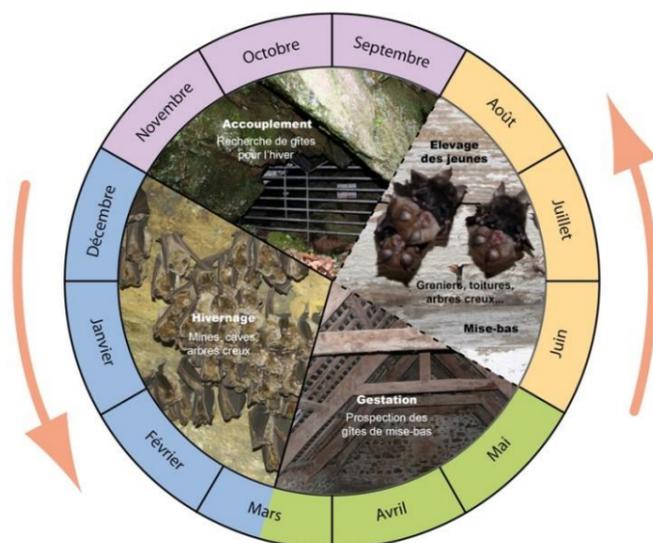


Figure 116 : Cycle biologique des Chiroptères - Groupe Mammalogique Breton

L'activité suit donc également un cycle temporel (JOHNSON ET AL., 2011). Ainsi, en début de saison, à la sortie de l'hivernage, les Chiroptères ciblent les premières heures après le coucher du soleil (en moyenne 3h – observations sur multiples sites d'étude), lorsque les températures ne sont pas encore trop fraîches. En effet, l'écholocation est un système extrêmement coûteux en énergie. La ressource alimentaire n'étant pas excessivement abondante en début de saison, les Chiroptères vont limiter les pertes énergétiques en ciblant des zones propices pour la chasse, lorsque les températures ne sont pas trop basses (le maintien de la température corporelle est également très coûteux en énergie). Ce constat est d'autant plus vrai dans le sens où les Chiroptères sont affaiblis par la période de léthargie hivernale. La survie dépend donc en quelque sorte de l'économie d'énergie.

L'activité est plus intense en période estivale (jusqu'à plus tard dans la nuit), en raison des conditions météorologiques et de la disponibilité en ressource alimentaire (insectes) plus propices. L'activité est également plus forte en raison de la mise-bas des jeunes et de l'élevage de ces derniers, demandant une ressource énergétique plus importante.

Enfin, en automne, dès la fin août, l'activité est la plus intense de la saison jusqu'à fin septembre. En effet, ceci peut s'expliquer par l'envol des jeunes, venant ainsi grossir les populations. De plus, les conditions météorologiques sont encore clémentes jusqu'à tard dans la nuit (activité plus ou moins forte tout au long de la nuit), et la disponibilité en ressource alimentaire est encore importante. A ces facteurs s'ajoute la reproduction (fécondation différée), induisant par défaut une activité plus importante (période de swarming).

Dès le mois d'octobre, l'activité devient plus limitée, avec un pic en début de nuit, comme en début de saison, pour les mêmes raisons. Les Chiroptères entament également les transits migratoires, pour rejoindre les gîtes d'hiver et entamer leur léthargie. A cette saison, un regain d'activité peut être observé lors des nuits les plus favorables en termes de conditions météorologiques. En effet, afin de préparer au mieux la période de léthargie hivernale, les Chiroptères emmagasinent le maximum d'énergie, en maximisant le gain (chasse productive) et en limitant les pertes (évitent la lutte contre le froid, le vent, etc.).

La mortalité éolienne ne touche pas l'ensemble des espèces de Chiroptères. Les espèces les plus concernées sont celles qui chassent en vol dans les espaces dégagés, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements (migrations). On retrouve ainsi essentiellement les groupes des Pipistrelles (*P. commune*, *P. de Kuhl*, *P. de Nathusius*, *P. pygmée*) complétés par le Minoptère de Schreibers et le Vespère de Savi, des Noctules (*N. commune*, *N. de Leisler*, Grande Noctule), et des Sérotines (*S. commune*, *S. bicolore*). RYDELL ET AL. (2010) ont démontré que 98% des espèces victimes de collision présentent des caractéristiques morphologiques et écologiques similaires : espèces glaneuses de plein air aux ailes longues et effilées, adaptées au haut vol. Ainsi, les espèces de haut vol, de grande taille (rythme d'émission lent impliquant un défaut d'appréciation de la rotation des pales), les espèces au vol peu manœuvrable, ainsi que les espèces chassant les insectes à proximité des sources lumineuses (balisage nocturne des éoliennes), sont donc les plus sujettes aux collisions (JOHNSON ET AL., 2000).

D'après le programme Eolien et Biodiversité (LPO, ADEME, FEE ET MTES), le taux de mortalité par collision / barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an. Plusieurs hypothèses s'intéressent au pouvoir attractif des éoliennes sur les chauves-souris : on peut évoquer la curiosité supposée des pipistrelles, la confusion possible des éoliennes avec les arbres, l'utilisation des éoliennes lors de comportements de reproduction, l'attraction indirecte par les insectes eux même attirés par la chaleur dégagée par la nacelle ou l'éclairage du site, etc. Le document en question précise néanmoins « *Quelles qu'en soient les réelles causes, l'analyse des mortalités permet de constater que les espèces les plus touchées sont celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements (migrations)* ».

Dans sa dernière compilation, T. DURR (janvier 2020) dénombre 2 837 cas de mortalité de Chiroptères en France. Tout comme pour l'avifaune, la problématique d'interprétation découle des protocoles de suivis, extrêmement variables d'une étude à l'autre, notamment en termes de fréquence, période et tests correcteurs pour estimer la mortalité annuelle. Le tableau en page suivante synthétise le travail de compilation de TOBIAS DURR (actualisation en janvier 2020), en précisant les espèces ou groupes d'espèces ayant été retrouvées mortes sous les éoliennes, en France et en Europe. Au total, DURR centralise les données de 35 espèces ou groupes, dont 25 présentent des cas de mortalité en France. Le tableau suivant ne centralise que les cas de mortalité française. Il est à préciser que les données ne sont pas complètes, en l'absence de suivis pour certains parcs, voire de centralisation de données.

On note des cas de mortalité avérée d'espèces considérées comme peu sensibles à l'éolien : si le Grand Murin est migrateur, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées et le Murin à moustaches sont considérés comme sédentaires, avec un comportement de chasse et de déplacement à faibles hauteurs. Ces cas demeurent anecdotiques (11 cas cumulés sur 2 837 cas de mortalité), mais méritent d'être signalés.

Note sur l'évaluation des impacts (bruts et résiduels) sur les populations / individus de Chiroptères

Les dernières connaissances scientifiques actuellement à notre disposition font état d'une chute drastique et inquiétante des populations de Chiroptères au niveau national, en particulier chez les espèces migratrices : jusqu'à - 88 % des effectifs de Noctule commune entre 2006 et 2019 (SFPEM, coord. nat., 2020).

Ce déclin est majoritairement causé par les activités humaines, en particulier la raréfaction/disparition des proies des Chiroptères en lien avec l'utilisation d'intrants chimiques, la raréfaction/disparition des sites favorables aux gîtes (destruction des habitats, rénovation du bâti...), le dérangement (présence anthropique sur les sites de gîtes, bruit du trafic routier, éclairage nocturne...), etc.

Le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016* précise, page 109, que « *L'expertise des Chiroptères vise à accompagner le porteur de projet vers une implantation des éoliennes de moindre impact sur les populations locales, migratrices voire hivernantes de chauves-souris* », une population étant défini par l'« *ensemble des individus d'une même espèce trouvés dans une station donnée [...]*. » (source : Dictionnaire Larousse).

Dans le cadre du présent projet éolien, la mise en œuvre d'une démarche ERC pertinente (incluant, en particulier, une mesure d'arrêt nocturne des éoliennes) permet d'éviter ou de limiter les impacts du projet envers les individus, tout en préservant *de facto* les populations locales.

Tableau 85 : Mortalité des Chiroptères imputable à l'éolien, en France et en Europe (T. DURR, janvier 2012 - 2020)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	FR	A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	E	EST	FI	GR	IT	LV	NL	N	PT	PL	RO	S	UK	Total
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	995	2	28	6	5	16	726		211			0	1		15		323	5	6	1	46	2386
<i>Chiroptera spec.</i>	Chiroptère indéterminé	439	1	11		60	1	76		320	1		8	1				120	3	15	30	9	1095
<i>Pipistrellus spec.</i>	Pipistrelle indéterminée	303	8	2		102	9	91		25			1		2			128	2	48		12	733
<i>P. nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	272	13	6	6	17	7	1088	2				35	1	23	8			16	90	5	1	1590
<i>P. kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	219				144				44			1					51		10			469
<i>P. pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	176	4			1	2	146					0		1			42	1	5	18	52	448
<i>N. leislerii</i>	Noctule de Leisler	153			1	4	3	188		15			58	2				273	5	10			712
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	104	46	1				31		1230			10					2	17	76	14	11	1543
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	57	1			137		1		50			28	12				56		2			344
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	Pipistrelle commune / pygmée	40	1		2			3		271			54					38	1	2			412
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	33	1					11		66			1			2			3	1			120
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolore	11	2	1		17	6	149					1		1				9	15	2		214
<i>N. lasiopterus</i>	Grande Noctule	10								21			1					9					41
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Minioptère de Schreibers	7								2								4					13
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	4						1		1													6
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	3						2		2													7
<i>M. emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	3								1								1					5
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	2				7				23								39					71
<i>Nyctalus spec.</i>	Noctule indéterminée	1						2		2								17					22
<i>M. blythii</i>	Petit Murin	1								6													7
<i>M. daubentonii</i>	Murin de Daubenton	1						7										2					10
<i>M. bechsteini</i>	Murin de Bechstein	1																					1
<i>M. mystacinus</i>	Murin à moustaches	1						3					1										5
<i>Myotis spec.</i>	Murin indéterminé	1						2		3										4			10
		2837	79	49	15	494	86	3781	2	1000	1	0	199	17	27	25	0	1105	62	284	70	131	10264

A = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = République Tchèque, D = Allemagne, DK = Danemark, E = 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.

XV. 2. b. Perte d'habitats

Les récents travaux de BARRE K. (2017) ont permis d'étudier un second type d'impact des éoliennes en exploitation : la répulsion exercée sur les Chiroptères. La thèse conclut à un « *fort impact négatif de la présence d'éoliennes sur la fréquentation des haies par les Chiroptères jusqu'à une distance minimale de 1000 m autour de l'éolienne, engendrant ainsi d'importantes pertes d'habitats* ».

Cette étude revêt une importance toute particulière, car il s'agit d'un impact aujourd'hui peu considéré. En outre, à l'échelle du nord-ouest de la France, 89% des éoliennes sont implantées à moins de 200 m d'une lisière arborée (haies ou boisements), soit dans des secteurs où l'activité des Chiroptères est la plus importante. Il convient toutefois de discuter les résultats de cette étude, sur la base de la méthodologie employée, au regard de l'implication de ces résultats, qui sont par ailleurs de plus en plus communiqués.

L'étude a porté sur 29 parcs éoliens (151 éoliennes) dans deux régions du nord-ouest de la France. L'activité des Chiroptères a été enregistrée au niveau des haies, sur un gradient compris entre 0 et 1000 m de l'éolienne la plus proche. Chaque nuit, il a été effectué un échantillonnage de 9 sites en moyenne, couvrant le gradient des distances entre l'éolienne et les haies disponibles dans le paysage étudié, en se focalisant sur les haies pour minimiser les biais liés à l'habitat. A travers cette méthode, K. BARRE a pu apprécier « *la distance d'impact des éoliennes sur l'activité enregistrée, et quantifier la perte de fréquentation engendrée pour un grand nombre d'espèces* ». Les principaux résultats sont les suivants :

- Effet significativement négatif de la proximité d'éoliennes sur l'activité de 3 espèces (Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler et Pipistrelle commune), 2 groupes d'espèces (Murins et Oreillards) et 2 guildes (espèces à vol rapide et espèces glaneuses) ;
- Un optimum d'activité pour la Noctule de Leisler à environ 600 m de l'éolienne, soit la distance de répulsion théorique ; une absence d'optimum pour les autres groupes et espèces, indiquant que l'effet négatif se prolonge probablement à plus de 1000 m de l'éolienne ;
- Un impact significatif pour certaines espèces peu sensibles à la mortalité et donc peu considérées dans les études d'impact (Murins, Oreillards, Barbastelle d'Europe...).

La lecture de cette étude laisse entendre que la perte d'habitat est un impact avéré et fortement significatif. Un certain nombre d'éléments lui font toutefois défaut :

- Aucune comparaison n'est faite avec un état initial avant implantation du parc éolien. L'activité initiale au sein des haies comprises dans le gradient 0 – 1000 m devrait être comparable à celle enregistrée au-delà de 1000 m en phase d'exploitation. L'impact du parc se ressentirait alors par une perte d'activité dans le gradient 0 – 1000 m suite à l'implantation du parc ;
- Il n'est fait mention d'aucune relation de l'activité enregistrée avec le contexte environnemental local. De nombreux paramètres font varier l'activité d'une haie à l'autre : la typologie de la haie (multi-strate, arbustive, rectangulaire basse, relictuelle...), la densité du maillage bocager (longueur de la haie, connexion avec d'autres haies...), l'occupation du sol sur les parcelles attenantes à la haie, la distance des gîtes, etc. Une simple comparaison de l'activité globale sans intégration de ces paramètres est difficile ;
- Il a été défini un optimum d'activité pour chaque espèce, qui sert de base à la comparaison. L'étude considère cet optimum comme une activité « normale », par conséquent l'effet négatif se prolonge dès lors que l'activité continue d'augmenter avec la distance à l'éolienne. Il existe des référentiels d'activité pour chaque espèce (référentiels Vigie-Chiro) : une activité normale pour la Barbastelle est comprise, pour un protocole Point Fixe (protocole utilisé dans l'étude), entre 1 et 15 contacts / heure. Elle est comprise entre 24 et 236 contacts / heure pour la Pipistrelle commune. En illustrant par un exemple, si l'on constate

qu'à 200 m l'activité est de 30 contacts / heure pour la Pipistrelle commune, et qu'elle est de 200 contacts / heure à 500 m de l'éolienne, on peut considérer qu'elle se situe pour les deux valeurs dans la norme nationale (entre 24 et 236 contacts/ heure). Si elle passe à 300 contacts / heure à 800 m, l'activité peut être considérée comme forte. On pourra (ou non) l'expliquer par de nombreux facteurs environnementaux, notamment ceux énoncés précédemment. Il est à ce titre bien avéré que l'activité augmente parallèlement à l'éloignement de l'éolienne, toutefois il n'est pas possible de considérer que l'impact de l'éolienne se prolonge jusqu'à au moins 800 m : à 200 m, l'activité enregistrée est « normale » pour l'espèce. En comparant simplement sur la base d'un optimum d'activité, on prendrait comme hypothèse que théoriquement, l'activité est sensiblement la même d'une haie à l'autre pour une espèce ;

- L'implantation d'un parc éolien fait l'objet d'une étude d'impact, qui s'appuie sur un diagnostic écologique préalable. Dans le respect de la procédure ERC (Eviter / Réduire / Compenser), l'implantation d'une éolienne est sensée éviter les secteurs à plus fort enjeu, soit pour les Chiroptères les secteurs à plus forte activité. Il semble ainsi cohérent que l'activité soit plus faible à proximité des éoliennes, puisqu'il peut s'agir d'un critère d'autorisation d'implantation (en particulier lorsque l'emplacement déroge aux 200 m de préconisation de distance des lisières).

Ainsi, il apparaît que la notion de perte d'habitats liée aux éoliennes reste potentielle, en raison du nombre important de facteurs environnementaux à considérer pour la mettre en évidence. A contrario, beaucoup d'auteurs font état d'un phénomène d'attractivité des éoliennes, qui augmente le risque de mortalité par collision (CRYAN ET AL. (2014), HULL & CAWTHEN (2013), CRYAN & BROWN (2007), KUNZ ET AL. (2007)). Il demeure que l'étude de K. BARRE pose les bases d'une appréciation des impacts différentes, qui demande la mise en place de suivis pré- et post-exploitation homogènes et normés, permettant de mettre en évidence l'impact plus précis en termes de perte d'habitats.

XV. 3. Impacts généraux sur la faune terrestre

Trop peu d'études concernant les impacts sur la faune terrestre en phase d'exploitation sont disponibles (ARNETT ET AL., 2007). La perte d'habitat est généralement négligeable, et les dérangements visuels et éventuellement sonores peu connus. En Allemagne, une étude, grâce à la recherche d'excréments et traces de mammifères, a mis en évidence l'absence de modification de l'utilisation de l'habitat sur des sites avec et sans éoliennes (MENZEL & POHLMAYER, 1999). On peut considérer une accoutumance rapide des espèces au mouvement des pales, l'activité humaine – principale cause de dérangement pour la faune terrestre – étant quasi-nulle.

XV. 4. Impacts généraux sur la flore et les habitats

L'impact sur la flore et les habitats est essentiellement lié à la phase chantier, susceptible d'altérer ou détruire des habitats et/ou des espèces patrimoniales. En phase exploitation, aucune incidence n'est à envisager.

Chapitre 5 : ANALYSE DES VARIANTES D'IMPLANTATION DU PROJET



Ce chapitre présente les différentes variantes envisagées par le porteur de projet, ainsi que la variante retenue. Il est important de rappeler que le choix de l'implantation du projet concilie un certain nombre de thématiques (milieu naturel, paysage, patrimoine, environnement humain, etc...), et qu'à ce titre la variante retenue n'est pas toujours la plus favorable pour une thématique donnée. Concernant le milieu naturel par exemple, il est possible qu'une variante de moindre impact existe, mais que celle-ci n'ait pas été retenue en raison d'un impact paysager trop important par exemple. L'étude d'impact précisera les différentes cotations des variantes suivant les expertises, et s'attachera à retenir l'implantation la plus pertinente.

XVI. VARIANTES D'IMPLANTATION

XVI. 1. Présentation des variantes

Le porteur de projet a sélectionné trois variantes d'implantation du projet éolien.

Tableau 86 : Variantes d'implantation du projet envisagées

Nom	Description de la variante
Variante 1	9 éoliennes Diam. rotor = 150 m maximum (5.7 MW) Hauteur en bout de pale = 200 m maximum
Variante 2	8 éoliennes Diam. rotor = 140 m maximum (5.7 MW) Hauteur en bout de pale = 180 m maximum
Variante 3	6 éoliennes Diam. rotor = 150 m maximum (5,7 MW) Hauteur en bout de pale = 200 m maximum

La variante 1 est une répartition optimale et harmonieuse sur la zone d'implantation potentielle sans prise en compte fine des sensibilités environnementales. A noter que E9 se trouve en dehors de la ZIP. Bien que cette dernière soit hors ZIP elle reste à plus de 500 mètres des habitations. La hauteur maximale en bout de pale est de 200m et le diamètre du rotor de 150 m.

Concernant la variante 2, le parc passe de 9 à 8 machines, répartition en arc de cercle au nord de la zone d'implantation potentielle, pour suivre la stratégie d'implantation des parcs voisins. Elles restent proche de haies multistrates et de boisements tout en étant en milieu ouvert. A noter que E7 et E8 se trouvent en dehors de la ZIP. Bien que cette dernière soit hors ZIP elle reste à plus de 500 mètres des habitations La hauteur maximale en bout de pale est de 180 m et le diamètre de rotor de 140 m.

La variante 3, passe de 8 à 6 éoliennes par rapport à la variante 2. La disposition ressemble à la variante 1 mais les éoliennes s'éloignent des haies, des boisements et du bassin. Elles sont également en milieu ouvert et elles se trouvent toutes dans la ZIP. La hauteur maximale en bout de pale est de 200 m et le diamètre de rotor de 150 m.

Les variantes 1 et 2 sont celles qui optimisent le plus l'espace disponible au sein de la ZIP (ouest et est). La variante 3 est celle qui occupe le moins d'espace (moins d'éoliennes). La variante 3 est également celle qui s'insère le mieux dans le paysage (nombre plus faible d'éoliennes sur trois lignes). Toutes les éoliennes de l'ensemble des variantes sont implantées en milieu ouvert au sein d'un maillage bocager diffus, l'activité agricole intensive est dominante sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, la variante 3 s'éloigne le plus des éléments paysagers pouvant avoir des enjeux pour la biodiversité (haies multistrates, boisements).



Variante d'implantation 2



Légende
 Zone d'implantation Potentielle - ZIP

Variante d'implantation
 Variante 2 - Eoliennes



Projet éolien de la Plaine de Balusson (79)

Variante d'implantation 2

N° CARTE - STEAN - VAR2

FORMAT - A3 ECHELLE - 1/14 000

COORDS - LRS DATE - 28/04/2020

© WORLD ORTHO, NCA Environnement



Variante d'implantation 3



Légende
 Zone d'implantation Potentielle - ZIP

Variante d'implantation
 Variante 3 - Eoliennes



Projet éolien de la Plaine de Balusson (79)

Variante d'implantation 3

N° CARTE - STEAN - VAR3

FORMAT - A3 ECHELLE - 1/14 000

COORDS - LRS DATE - 09/11/2020

© WORLD ORTHO, NCA Environnement



XVI. 2. Analyse comparative des variantes

L'analyse des variantes repose sur une évaluation des impacts bruts, pour chaque groupe ou espèce identifié(e) à enjeu dans le diagnostic d'état initial. Elle nécessite donc d'apprécier les impacts bruts attendus en phase de chantier et en phase d'exploitation (cf. Chapitre *Impacts généraux relatifs à l'éolien*). La méthodologie de cotation des variantes est détaillée ci-après.

XVI. 2. a. Méthodologie utilisée pour l'analyse des variantes

XVI. 2. a. i. Connaissance scientifique

Afin d'apprécier les impacts bruts attendus sur chaque espèce ou groupe, il convient d'intégrer en amont la connaissance scientifique nous renseignant sur l'écologie (habitats fréquentés pour la nidification / le gîte et la chasse ; comportements de vol, etc.) et les impacts connus ou non : mortalité, distance d'évitement des éoliennes, effet barrière. Les principales références scientifiques utilisées ici sont les travaux de HOTCKER *ET AL.* (2006), de DÜRR (2018/2019/2020), de la LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX (2017), de la SFPEM (2016), du MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (INPN), de GEROUDET (1951-1980), de BARATAUD (2015) et de ARTHUR & LEMAIRE (2015).

Ces informations sont renseignées pour chaque espèce à enjeu, comme dans l'extrait ci-dessous.

Tableau 87 : Extrait de la base de données scientifiques utilisée pour apprécier les impacts bruts sur l'avifaune

		CONNAISSANCE SCIENTIFIQUE				
		HOTKER <i>et al.</i> , 2006		INPN-MNHN® - Cahiers d'habitats GEROUDET P. (1951-1980)		T. DURR (août 2017)
		Distance moy. évitement	Effet barrière (oui / non)	Habitat fréquenté	Comportement de vol (hors migr.)	Mortalité France
Accipitriformes	Autour des palombes		1 / 1	massifs boisés (N) + lisières, bocage (ch)	courants ascendants (haut vol)	1
	Bondrée apivore		1 / 0	grands arbres (bois / bocq.) (N) + zones ouvertes (ch)	courants ascendants (haut vol)	2
	Busard cendré			cultures céréalières / landes (ouvertes)	courants ascendants (haut vol)	15
	Busard des roseaux		4 / 0	phragmitaies / jonçaiers (N) voire cultures céréalières	courants ascendants (haut vol)	-
	Busard Saint-Martin		1 / 0	cultures céréalières / landes (ouvertes)	courants ascendants (haut vol)	2
	Circaète Jean-le-Blanc		1 / 1	forêts claires, futaies (N)	courants ascendants (haut vol)	-
	Milan noir		4 / 0	grands arbres (bois / bocq.) (N) + zones ouvertes (ch)	courants ascendants (haut vol)	22
Apodiformes	Martinet noir		2 / 0	bâti (N) + tous types de milieux (ressource alim.)	courants ascendants (haut vol)	122
Charadriiformes	Œdicnème criard			cultures (tournesol / maïs) et végétation steppique	vol bas, pouvant s'élever pour alim.	1
	Pluvier doré	HN - 175 m (+/- 167)	2 / 1	plaines cultivées vastes et dégagées (hiv.)	haut vol possible lors des déplacements	-
	Vanneau huppé	Nid - 108 m (+/- 110) HN - 260 m (+/- 410)	5 / 1	ZH / cultures (N) + plaines cultivées dégagées (hiv.)	haut vol possible lors des déplacements	2
Ciconiiformes	Cigogne blanche		2 / 1	cime arbre / plateforme artificielle (N) + zones ouvertes	courants ascendants (haut vol)	1
	Cigogne noire		1 / 1	boisements mûres feuillus (N) + zones humides (ch)	courants ascendants (haut vol)	1

XVI. 2. a. ii. Appréciation des impacts bruts

Sur la base de cette connaissance scientifique indispensable, et du diagnostic d'état initial nous renseignant sur la répartition des espèces à enjeu sur l'AEI, et leur utilisation des habitats naturels qui la composent (reproduction, alimentation, survol, etc.), les impacts bruts ont été évalués pour chaque taxon, en phase travaux et en phase d'exploitation. Ces effets sont rappelés dans le tableau ci-dessous. En l'absence de méthodologie officielle pour la cotation des impacts, la méthodologie présentée a été mise en place par NCA Environnement.

Tableau 88 : Rappel des impacts connus de l'éolien sur la biodiversité

EFFETS		
Travaux	Impact temporaire	Dérangement / Effarouchement
	Impact temporaire	Destruction d'individus ou de nids
Exploitation	Impact permanent	Perte d'habitat
	Impact permanent	Collision
	Impact permanent	Dérangement / Effarouchement
	Impact permanent	Effet barrière

L'évaluation d'un impact compile bien l'information du terrain avec la connaissance scientifique. Par exemple, pour le Vanneau huppé, dont la distance moyenne d'évitement d'une éolienne est de 260 m en dehors de la période de nidification, l'impact « Dérangement / Effarouchement » en phase d'exploitation est apprécié comme-ci : calcul de la surface « perdue » par l'espèce (tampon de 260 m autour des éoliennes sur le secteur utilisé par l'espèce, en enlevant les secteurs non concernés), et comparaison à la surface totale disponible pour l'espèce (données bibliographiques). On obtient donc un pourcentage de surface perdue.

L'impact doit être coté par une valeur, afin de pouvoir obtenir au final une note cumulative pour la variante. Par défaut, l'impact est hiérarchisé de « très faible » à « très fort », donc de manière cohérente la valeur attribuée va de 1 à 5.

Tableau 89 : Valeurs attribuées aux différents impacts

COTATION D'UN IMPACT	
Très fort	5
Fort	4
Modéré	3
Faible	2
Très faible	1

La cotation d'un impact est issue d'un croisement d'informations, intégrant notamment l'enjeu fonctionnel habitat de l'espèce concernée sur la période ciblée. Ce croisement d'informations a pour objectif d'éviter une estimation personnelle d'un impact, par exemple considérer pour le Vanneau, dans l'exemple précédent, que l'impact du dérangement est faible par défaut en hiver. Cet impact doit croiser plusieurs informations nous permettant de

l'apprécier, de la même manière que pour les autres espèces. A ce titre, chaque impact a fait l'objet d'une démarche de croisement enjeu / classes de valeurs, afin de pouvoir appliquer une cotation pour chaque taxon. Concernant la perte d'habitat, qu'elle soit directe (perte sèche au niveau des emprises) ou indirecte (effarouchement / dérangement), il a été différencié cinq classes de valeurs correspondant à un pourcentage de surface perdue pour une espèce. Il faut bien avoir en tête que toute surface perdue a son importance dans l'écologie d'une espèce, en particulier pour les espèces spécialistes ou très menacées. Il a ainsi été considéré un seuil de perte critique à partir d'1/10^{ème} du territoire utilisé par une espèce (10%).

Le pourcentage de surface perdue est calculé à partir des données de terrain, avec pour base de territoire l'aire d'étude immédiate. Pour une espèce inféodée aux espaces ouverts par exemple, une perte de 1,4 ha est rapportée aux 759 ha de cultures de l'AEI, qui constituent son habitat disponible localement. Cette méthode maximise nécessairement la surface perdue, puisqu'on peut considérer en toute logique que l'habitat de l'espèce ne se cantonne pas aux limites de l'AEI. Elle a toutefois pour intérêt d'avoir une vision locale de l'impact, en s'articulant à une échelle populationnelle. Pour les espèces non nicheuses, le territoire a été élargi volontairement en utilisant les informations bibliographiques.

Tableau 90 : Evaluation de l'impact « perte d'habitat » et « dérangement / effarouchement »

		% SURFACE PERDUE (PERTE SECHE / EFFAROUCHEMENT)				
		< 0,5%	0,5 - 1%	1 - 4%	4 - 10%	> 10%
Enjeu fonctionnel	Très faible	Négligeable	Faible	Faible	Modéré	Modéré
	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	Fort	Modéré	Modéré	Fort	Fort	Très fort
	Très fort	Modéré	Fort	Fort	Très fort	Très fort

Concernant le risque de destruction d'individus ou de nichées, il est difficile d'attribuer des classes de valeurs. Il a été différencié ici la destruction ponctuelle d'un individu ou d'un nid, d'une remise en cause du succès reproducteur d'une espèce. L'appréciation s'articule à l'échelle des habitats d'espèces de l'AEI, et du caractère spécialiste ou non des espèces.

Tableau 91 : Evaluation de l'impact « risque de destruction d'individus ou de nichées »

		RISQUE DE LA DESTRUCTION	
		Si destruction ponctuelle d'un individu ou d'un nid	Si remise en cause du succès reproducteur de la population
Enjeu fonctionnel	Très faible	Négligeable	Modéré
	Faible	Faible	Fort
	Modéré	Modéré	Fort
	Fort	Fort	Très fort
	Très fort	Très fort	Très fort

Concernant le risque de collision, les classes de valeurs intègrent les cas de mortalité française recensée. Le seuil de valeur critique pour l'avifaune est de 30 cas, en considérant un impact important à partir de 12 cas de mortalité pour une espèce. Une différenciation des classes a été faite pour les Chiroptères, la mortalité étant plus importante

pour ce groupe. La valeur critique a été appréciée à 100 cas, sachant que l'impact est considéré important à partir de 50 cas de mortalité. Ceci permet d'intégrer la quasi-totalité des espèces sensibles, à savoir les Pipistrelles et les Sérotules (Noctules et Sérotines).

Tableau 92 : Evaluation de l'impact « risque de collision » pour l'avifaune

		MORTALITE FRANCAISE CONNUE POUR L'ESPECE				
		< 3 cas	3 à 6 cas	6 à 12 cas	12 à 30 cas	> 30 cas
Enjeu fonctionnel	Très faible	Négligeable	Faible	Faible	Modéré	Modéré
	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	Fort	Modéré	Modéré	Fort	Fort	Très fort
	Très fort	Modéré	Fort	Fort	Très fort	Très fort

Tableau 93 : Evaluation de l'impact « risque de collision » pour les Chiroptères

		MORTALITE FRANCAISE CONNUE POUR L'ESPECE				
		< 3 cas	3 à 10 cas	10 à 50 cas	50 à 100 cas	> 100 cas
Enjeu fonctionnel	Très faible	Négligeable	Faible	Faible	Modéré	Modéré
	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	Fort	Modéré	Modéré	Fort	Fort	Très fort
	Très fort	Modéré	Fort	Fort	Très fort	Très fort

Ce croisement n'exclut pas l'absence de mortalité, et il est important de le signaler. En France par exemple, aucun cas de mortalité de Grue cendrée n'est avéré, mais le risque de collision existe tout de même. La classe de valeur minimale a donc été établie à « inférieure à 3 cas de mortalité », ce qui inclut bien la valeur nulle. Une espèce à fort enjeu aura donc toujours un risque de collision au moins modéré, *si ce risque existe*. L'appréciation de cet impact repose en effet sur l'écologie des espèces : un rapace qui utilise les courants ascendants aura un risque de collision significatif ; à l'inverse, un passereau qui pratique des vols bas ou reste à terre durant la période de nidification aura un risque de collision peu probable, et n'est donc pas concerné. Il en est de même pour les Chiroptères, pour lesquels le risque intègre la hauteur du bas de pale : un Murin de Daubenton qui chasse au ras du sol ou de l'eau aura peu de risque d'entrer en collision avec des pales situées à 50 m de hauteur.

Concernant l'effet barrière pour l'avifaune, l'impact est évalué lorsque cet effet a été démontré pour une espèce. La littérature mentionne des espèces pour lesquelles, suivant les cas, l'effet barrière a pu être avéré ou à l'inverse n'a pas été constaté. Par conséquent, on peut considérer ici que l'effet barrière est maximisé, en considérant qu'il existera nécessairement pour une espèce, même s'il n'a pas pu être avéré dans tous les cas.

Tableau 94 : Evaluation de l'impact « effet barrière » pour l'avifaune

		EFFET BARRIERE CONNU	
		OUI	NON
Enjeu fonctionnel	Très faible	Très faible	-
	Faible	Très faible	-
	Modéré	Faible	-
	Fort	Modéré	-
	Très fort	Fort	-

XVI. 2. a. iii. Cotation des variantes

Comme il a été expliqué dans le paragraphe précédent, les impacts bruts attendus pour chaque espèce sont appréciés selon une valeur comprise entre 0 (absence d'impact) et 5 (impact très fort). Afin de définir la valeur finale de la variante, les valeurs d'impact sont additionnées pour chaque espèce, puis cumulées : par exemple, une espèce qui obtient deux impacts faibles et un impact modéré en période de nidification cotera une valeur cumulée de 7 (2+2+3). Suivant les variantes, cette note pourra être amenée à changer, soit à diminuer si un impact n'est plus attendu ou est réduit pour une espèce, soit à augmenter si cet impact est considéré comme plus important.

Afin de réduire la limite engendrée par l'application de classes de valeurs, qui est que pour deux valeurs différentes la classe peut être similaire, une réévaluation de la note globale d'une espèce est effectuée au cas par cas, à dire d'expert. Elle intègre les caractéristiques du projet susceptibles de modifier un impact d'une variante à l'autre, sans toutefois en modifier la valeur. Pour illustrer par un exemple : une espèce présente un risque de collision significatif lié à la localisation d'une éolienne à proximité directe de son espace de vie. L'impact évalué par croisement est modéré. Dans une seconde variante, le risque de collision n'existe plus, l'impact devient donc nul. Dans une troisième variante, le risque de collision existe pour deux éoliennes. L'impact cote également modéré, toutefois la note globale sera alors réévaluée pour intégrer ce risque plus fort de collision, en raison de la présence de deux éoliennes sur la variante 3 contre une seule sur la variante 1. Il en est de même pour la perte d'habitat. Si deux éoliennes représentent une perte de 2% de territoire pour une espèce pour la variante 1, et trois éoliennes une perte de 3,5% pour la variante 2, l'impact est coté de la même manière (classe de valeur 1 à 4%). La note globale intègrera toutefois la présence d'une éolienne supplémentaire en réévaluant sa note.

Ceci permet d'avoir une comparaison cohérente entre les variantes. On obtient ainsi une note par période biologique, et globale tous taxons confondus.

Tableau 95 : Exemple de cotation globale des variantes

		Variante 1	Variante 2	Variante 3
		5 éoliennes	4 éoliennes	4 éoliennes
AVIFAUNE	Hivernage	32	31	31
	Migration	111	89	89
	Nidification	317	239	234
CHIROPTERES	Destruction gîtes	0	0	0
	Collision / Barotraumatisme	36	29	25
FLORE / HABITATS NATURELS	Flore patrimoniale	0	0	0
	Habitats patrimoniaux	0	0	0
AUTRE FAUNE	Perte d'habitats	9	5	5
Note globale variantes		504	402	393

XVI. 2. b. Analyse des variantes pour le projet éolien de la plaine de Balusson

Les trois variantes sélectionnées par le porteur de projet sont présentées ci-après. Pour chaque variante sont détaillés :

- Les impacts bruts attendus en phase travaux et en phase d'exploitation pour chaque groupe taxonomique, et différenciés par période biologique pour l'avifaune ;
- La note cumulée (cotation) pour le groupe taxonomique ou la période biologique ;
- Les atouts éventuels de la variante en comparaison des autres variantes.

XVI. 2. b. i. Variante 1

Tableau 96 : Analyse de la variante d'implantation 1 (9 éoliennes / Diam. max. rotor 150 m / Hauteur max. 200 m)

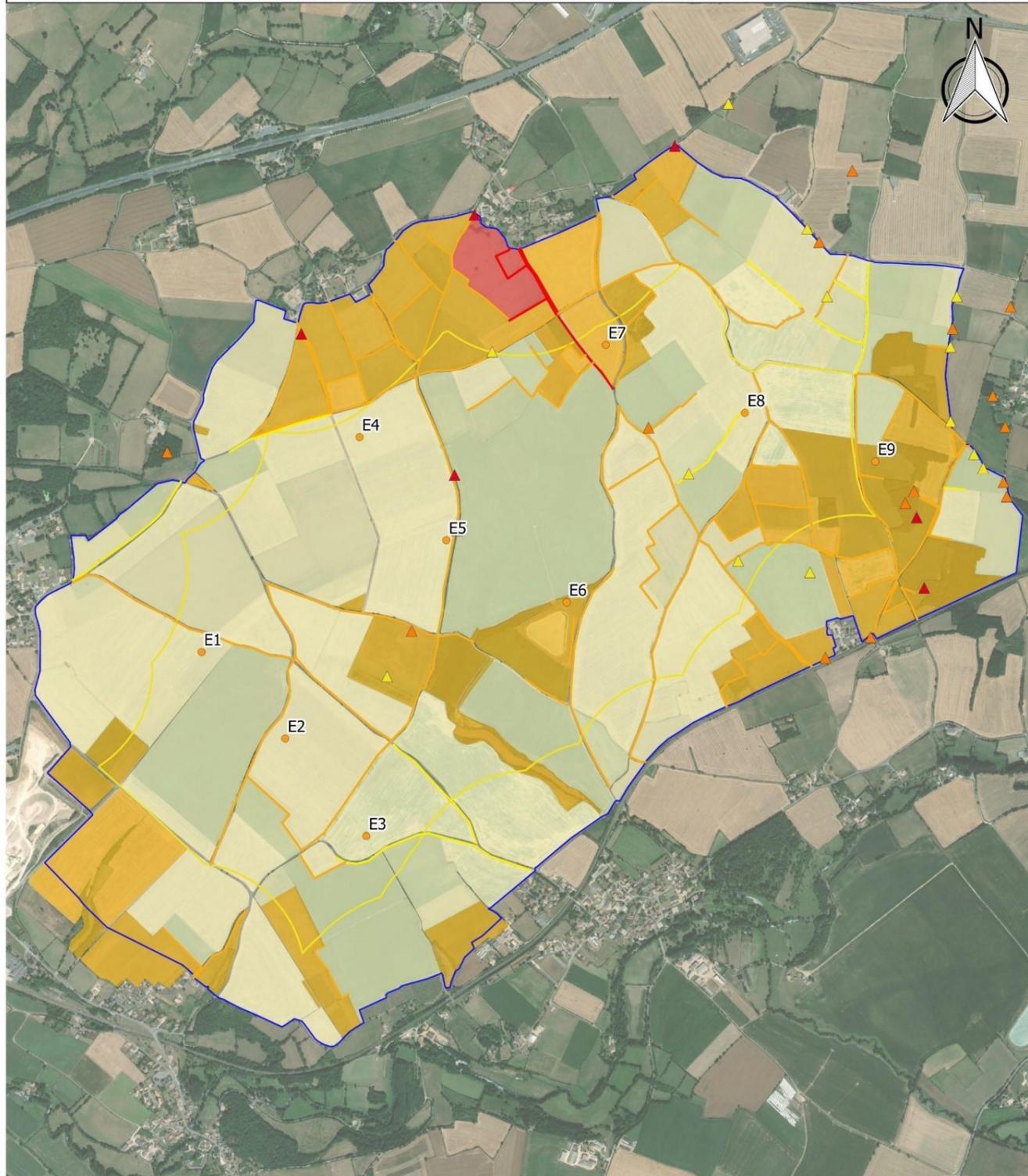
		Impacts bruts attendus de la variante		Cotation de l'impact brut	Atouts et contraintes de la variante
		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION		
AVIFAUNE	Hivernage	<p>Dérangement occasionné par la construction de l'ensemble des éoliennes sur les rassemblements de Pluviers et Vanneaux en hivernage = impact faible à très faible (Une partie des milieux ouverts est concernée par le chantier)</p> <p>Dérangement moins significatif pour les rapaces en alimentation sur la zone d'étude = impact négligeable</p>	<p>Perte sèche d'habitat peu significative à l'échelle de l'AEI = impact très faible à faible</p> <p>Effet repoussoir sur le Vanneau huppé (260 m) et le Pluvier doré (175 m), représentant une perte indirecte qui devient significative de la surface utilisable par rapport au territoire disponible dans l'aire d'étude éloignée (plaines cultivées, site de rassemblement internuptial connu) = impact modéré</p> <p>Risque de collision modéré pour l'Alouette lulu, et faible à très faible pour les autres espèces = impact très faible à modéré</p>	130	
	Nidification	<p>Les 9 éoliennes se trouvent dans des cultures, habitat favorable à plusieurs espèces patrimoniales : Busards, Œdicnème criard, Caille des blés, Alouette des champs, Gorgebleue à miroir, Vanneau huppé, Alouette lulu, Bruant proyer et Cisticole des joncs --> risque de destruction ponctuelle de nids = impact faible</p> <p>Risques de dérangement pouvant affecter la nidification d'espèces bocagères ou nicheuses dans la végétation herbacée de ces haies = impact faible</p>	<p>Perte sèche d'habitat qui devient significative pour le terrain de chasse pour l'ensemble des espèces et de surface favorable à la nidification des Busards, Œdicnème, Caille des blés, Alouette des champs, Gorgebleue, Vanneau, Alouette lulu, Bruant proyer et Cisticole des joncs = impact faible</p> <p>Effet repoussoir sur l'Alouette des champs (93 m) de surface utilisable pour l'alimentation et nidification dans l'AEI (milieux ouverts), et sur la Linotte mélodieuse (135m) et la Fauvette grisette (79 m) soit une perte indirecte de la surface non modifiée utilisable dans l'AEI (toutes haies, lisières et fourrés) = impact modéré</p> <p>Risque de collision fort pour le Busard cendré, l'Alouette des champs, le Faucon crécerelle, le Gobemouche noir et le Roitelet huppé. Neuf espèces en modéré ; faible à négligeable pour les autres = impact faible à fort</p>	474	Bas de pale à 50 mètres entraîne une déconnexion avec les enjeux proches du sol.
	Migration	<p>Dérangement occasionné par la construction de l'ensemble des éoliennes sur les rassemblements de Pluviers et Vanneaux en hivernage = impact faible</p> <p>Dérangement moins significatif pour les rapaces en alimentation sur la zone d'étude = impact faible</p> <p>Dérangement peu significatif pour les migrateurs actifs en simple survol de la zone de projet = impact très faible</p>	<p>Perte sèche d'habitat de halte migratoire qui devient significative = impact faible</p> <p>Effet repoussoir sur le Vanneau huppé (260 m) et le Pluvier doré (175 m), représentant une perte indirecte qui devient significative de la surface utilisable par rapport au territoire disponible dans l'aire d'étude éloignée (plaines cultivées, site de rassemblement internuptial connu) = impact modéré</p> <p>Risque de collision Fort pour le Busard cendré, le Faucon crécerelle, l'Alouette des champs, le Gobemouche noir et le Roitelet huppé. Il est modéré à très faible pour le reste des espèces = impact très faible à fort</p> <p>Effet barrière connu pour la majorité des espèces à enjeu : impact très faible à faible</p>	474	

	Impacts bruts attendus de la variante		Cotation de l'impact brut	Atouts et contraintes de la variante
	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION		
CHIROPTERES	<p>Aucune destruction de gîte envisagée (E5 tout de même proche d'un gîte potentiel faible), éoliennes localisées en milieu ouvert à semi-ouvert proche de haies. Impact brut sur les habitats = impact très faible à modéré</p>	<p>Le bas de pale s'élèvera à environ 50 m, soit plus de 3 fois la hauteur de canopée (~15m). = Risque de collision jugé faible à très faible (survol des pales) pour les espèces ne pratiquant pas le haut vol (maximum en canopée) avec déconnexion du bas de pale au sol, modéré à très fort pour les autres espèces (vol à altitude moyenne, haut-vol, comportement de poursuite).</p> <p>Le mât de l'éolienne E7 se situe à 90 m d'une haie d'enjeu fonctionnel fort pour les Chiroptères (activité marquée pour la chasse et le transit). L'éolienne E5 se trouve à 25m d'une haie d'enjeu fonctionnel modéré (corridor d'intérêt modéré pour la chasse et le transit). Toutes les autres éoliennes (mât) se trouvent entre 50 et 200 m de lisières d'enjeu fonctionnel modéré.</p> <p>Plusieurs gîtes arboricoles potentiels (possédant des cavités intéressantes) ont été observés sur la zone. L'éolienne E5 se trouve à moins d'une centaine de mètres d'un arbre identifié comme gîte potentiel d'enjeu faible et l'éolienne E9 se trouve à proximité de boisements au potentiel de gîte considéré modéré car ils comportent de nombreux trous de Pics.</p> <p>L'éolienne E6 se trouve à proximité d'un point d'eau (40m à peu près) et dans une prairie à proximité d'une haie d'enjeu modéré (80 m), ce qui en fait un lieu de transit et de chasse important pour les Chiroptères. L'éolienne E7 est enclavé entre trois haies, dont deux proviennent du village situé au nord et en font donc un lieu de transit entre des potentiels gîtes anthropophiles et des lieux de chasse. La 3^{ème} a un enjeu fonctionnel fort.</p> <p>Enfin, E8 est situé à proximité immédiate d'une haie d'enjeu faible menant à un gîte potentiel arboricole d'enjeu faible également.</p> <p>L'ensemble des éoliennes présente un risque fort à très fort de collision pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune commune lors des déplacements en plein ciel (migration et transit) et de la chasse en lisière (comportement de poursuite). Pour la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Nathusius, le risque est avant tout ciblé sur les périodes de migration, il est plus modéré. Le risque est modéré également pour la Noctule commune, la Sérotine commune qui sont des espèces de haut vol, ainsi que pour la Barbastelle et le Grand murin lors de la chasse en lisière (comportement de poursuite). Il est faible pour le Minioptère de Schreibers et la Grande noctule. Enfin il est négligeable pour le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et le Murin de Bechstein = impact faible à très fort</p>	<p>92,75</p> <p>(+0,25 par éolienne supplémentaire par rapport aux variantes à 6 éoliennes)</p>	<p><u>Atouts :</u> Bas de pale à 50 m → Déconnexion des enjeux au sol.</p> <p><u>Contraintes :</u> 5 éoliennes sur les 9 sont situées à moins de 100m des linéaires de haies/boisements induisant un survol de celles-ci ou de la lisière → Augmentation du risque de collision (chasse en lisière et canopée).</p> <p>E7 est enclavée entre 3 haies d'enjeux modéré à fort → Augmentation du risque de collision (chasse en lisière et canopée).</p> <p>E6 se trouve à proximité d'un point d'eau → Augmentation du risque de collision (chasse au dessus de l'eau).</p>
HERPETOFAUNE	<p>Eoliennes localisées en milieu ouvert, en retrait des lisières de haies et bosquets, etc. Certaines haies seront détruites principalement lors du chantier.</p> <p>Nécessité d'ouvrir des chemins d'accès au niveau de plusieurs haies = impact faible</p>	<p>Aucun impact attendu</p>	<p>7</p>	

	Impacts bruts attendus de la variante		Cotation de l'impact brut	Atouts et contraintes de la variante
	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION		
ENTOMOFAUNE	Eoliennes localisées en milieu ouvert, dont certaines proches des lisières, de haies et de bosquets, etc. Une destruction ou une altération d'habitat (haies) est envisagée. = impact faible	Aucun impact attendu	0	
MAMMIFERES TERRESTRES	Eoliennes localisées en milieu ouvert, dont certaines proches des lisières, de haies et de bosquets, etc. Une destruction ou une altération d'habitat (haies) est envisagée. = impact faible	Aucun impact attendu	2	
FLORE / HABITATS NATURELS	Aucune destruction ou altération d'habitat ou d'espèce patrimoniale envisagée. = impact faible	Aucun impact attendu	0	

Les cartes suivantes rappellent les enjeux identifiés pour l'avifaune (période de nidification) et les Chiroptères, en localisant les éoliennes de la variante 1. Il s'agit des groupes les plus sensibles pour le projet, et le lecteur pourra ainsi se référer à ces cartes pour apprécier les impacts bruts attendus explicités dans le tableau précédent.

Variante d'implantation 1 - Enjeux chiroptères



- Légende**
- Aire d'Etude Immédiate - AEI
 - Zone d'Implantation Potentielle - ZIP
 - Variante 1 - Eoliennes
- | | |
|---|--|
| <p>Enjeu habitat d'espèce</p> <ul style="list-style-type: none"> Faible Modéré Fort <p>Enjeux des haies</p> <ul style="list-style-type: none"> Faible Modéré Fort | <p>Enjeux des potentiels gîtes arboricole</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Faible ▲ Modéré ▲ Fort |
|---|--|

Projet éolien de la Plaine de Balusson (79)

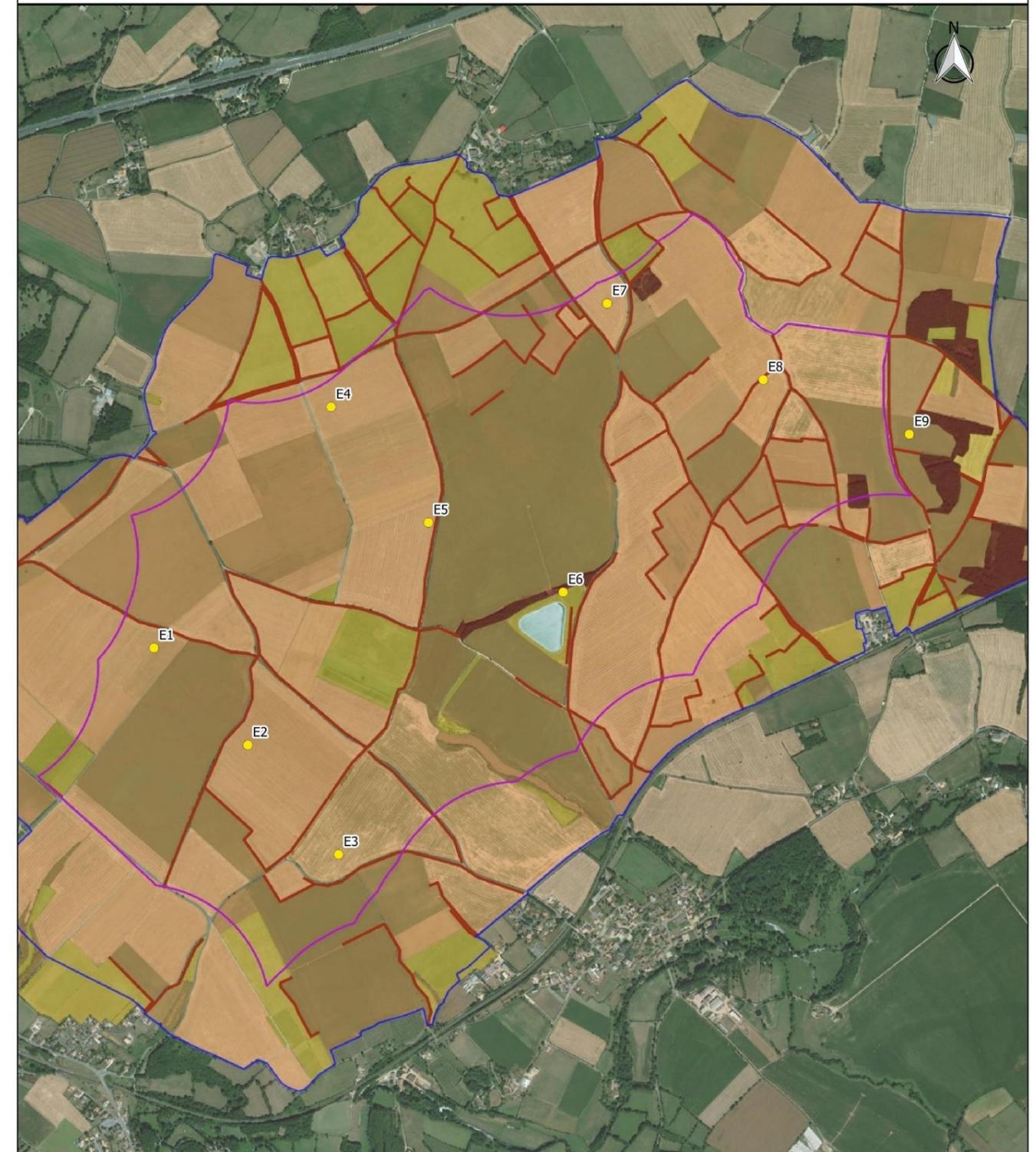
Variante d'implantation 1 - Enjeux chiroptères

N° CARTE - STEAN - VARIENJCHI	
FORMAT - A3	ECHELLE - 1/16 000
COORDS - L93	DATE - 29/04/2020

© WORLD ORTHO, NCA Environnement



Variante d'implantation 1 - Enjeux ornithologiques



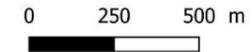
- Légende**
- Aire d'Etude Immédiate - AEI
 - Zone d'Implantation Potentielle - ZIP
 - Variante 1 - Eoliennes
- Enjeu "habitat d'espèces"**
- Enjeu très faible
 - Enjeu faible
 - Enjeu modéré
 - Enjeu très fort
- Enjeu "habitat d'espèces" haies**
- Enjeu fort

Projet éolien de la Plaine de Balusson (79)

Variante d'implantation 1 - Enjeux ornithologiques

N° CARTE - STEANNE-VAR1	
FORMAT - A3	ECHELLE - 1/14 000
COORDS - L93	DATE - 29/04/2020

© WORLD ORTHO, NCA Environnement



XVI. 2. b. ii. Variante 2

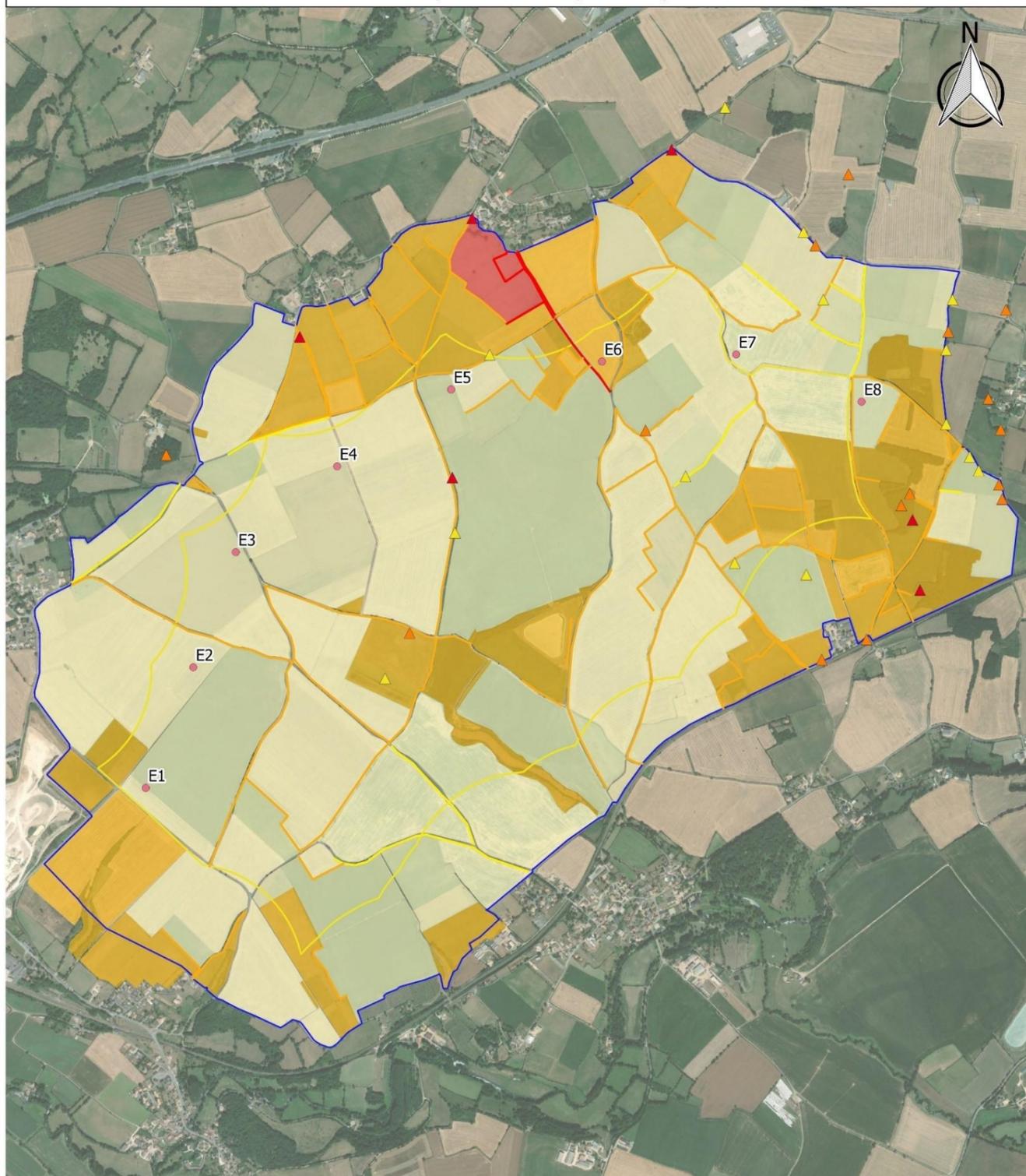
Tableau 97 : Analyse de la variante d'implantation 2 (8 éoliennes / Diam. max. rotor 140 m / Hauteur max. 180 m)

		Impacts bruts attendus de la variante		Cotation de l'impact brut	Atouts et contraintes de la variante
		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION		
AVIFAUNE	Hivernage	Dérangement occasionné par la construction de l'ensemble des éoliennes sur les rassemblements de Pluviers et Vanneaux en hivernage = impact faible à très faible (Une partie des milieux ouverts est concernée par le chantier) Dérangement moins significatif pour les rapaces en alimentation sur la zone d'étude = impact négligeable	Perte sèche d'habitat peu significative à l'échelle de l'AEI = impact très faible à faible Effet repoussoir sur le Vanneau huppé (260 m) et le Pluvier doré (175 m), représentant une perte indirecte qui devient significative de la surface utilisable par rapport au territoire disponible dans l'aire d'étude éloignée (plaines cultivées, site de rassemblement internuptial connu) = impact modéré Risque de collision modéré pour l'Alouette lulu, et faible à très faible pour les autres espèces = impact très faible à modéré	115	1 éolienne de moins que la variante 1 Libération de la moitié Sud-Est du site pour les oiseaux hivernants
	Nidification	Les 8 éoliennes se trouvent dans des cultures, habitat favorable à plusieurs espèces patrimoniales : Busards, Œdicnème criard, Caille des blés, Alouette des champs, Gorgebleue à miroir, Vanneau huppé, Alouette lulu, Bruant proyer et Cisticole des joncs --> risque de destruction ponctuelle de nids = impact faible Risques de dérangement pouvant affecter la nidification d'espèces bocagères ou nicheuses dans la végétation herbacée de ces haies = impact modéré	Perte sèche d'habitat qui devient significative pour le terrain de chasse pour l'ensemble des espèces et de surface favorable à la nidification des Busards, Œdicnème, Caille des blés, Alouette des champs, Gorgebleue, Vanneau, Alouette lulu, Bruant proyer et Cisticole des joncs = impact faible Effet repoussoir sur l'Alouette des champs (93 m) de surface utilisable pour l'alimentation et nidification dans l'AEI (milieux ouverts), et sur la Linotte mélodieuse (135m) et la Fauvette grisette (79 m) soit une perte indirecte de la surface non modifiée utilisable dans l'AEI (toutes haies, lisières et fourrés) = impact modéré Risque de collision fort pour le Busard cendré, l'Alouette des champs, le Faucon crécerelle, le Gobemouche noir et le Roitelet huppé. Neuf espèces en modéré ; faible à négligeable pour les autres = impact faible à fort	420	1 éolienne de moins que la variante 1 Libération de la moitié Sud-Est du site pour les oiseaux nicheurs Bas de pale à 40 mètres entraîne une déconnexion avec les enjeux proches du sol (moins que la variante 1).
	Migration	Dérangement occasionné par la construction de l'ensemble des éoliennes sur les rassemblements de Pluviers et Vanneaux en hivernage = impact faible Dérangement moins significatif pour les rapaces en alimentation sur la zone d'étude = impact faible Dérangement peu significatif pour les migrateurs actifs en simple survol de la zone de projet = impact très faible	Perte sèche d'habitat de halte migratoire qui devient significative = impact faible Effet repoussoir sur le Vanneau huppé (260 m) et le Pluvier doré (175 m), représentant une perte indirecte qui devient significative de la surface utilisable par rapport au territoire disponible dans l'aire d'étude éloignée (plaines cultivées, site de rassemblement internuptial connu) = impact modéré Risque de collision Fort pour le Busard cendré, le Faucon crécerelle, l'Alouette des champs, le Gobemouche noir et le Roitelet huppé. Il est modéré à très faible pour le reste des espèces = impact très faible à fort Effet barrière connu pour la majorité des espèces à enjeu : impact très faible à faible	420	1 éolienne de moins que la variante 1 Libération de la moitié Sud-Est du site pour les oiseaux en halte migratoire.

	Impacts bruts attendus de la variante		Cotation de l'impact brut	Atouts et contraintes de la variante
	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION		
CHIROPTERES	Aucune destruction de gîte envisagée, éoliennes localisées en milieu ouvert à semi-ouvert. Impact brut sur les habitats = impact très faible à modéré	<p>Le bas de pale s'élèvera à environ 40 m, soit à plus 2 fois la hauteur de canopée (~15m) = Risque de collision jugé faible à très faible (survol des pales) pour les espèces ne pratiquant pas le haut vol (maximum en canopée) avec déconnexion du bas de pale au sol, modéré à très fort pour les autres espèces (vol à altitude moyenne, haut-vol, comportement de poursuite).</p> <p>Les éoliennes E1, E2, E3, E4 et E7 se trouvent entre 100 et 200m de lisières à enjeu fonctionnel modéré. En revanche, l'éolienne E6 (presque le même emplacement que l'éolienne E7 de la variante 1) se trouve à 50 m d'une haie à enjeu fort à moins de 100 m d'une haie à enjeu modéré. Les éolienne E5 et E8 se trouvent à moins de 100 m de haies à enjeux modérés (et donc de corridors d'intérêts pour les Chiroptères). L'éolienne E7 se trouve entre deux haies d'enjeux modéré et donc potentiellement sur un corridor de déplacement.</p> <p>Aucune éolienne n'est à proximité immédiate de gîtes arboricoles, néanmoins, l'éolienne E8 se trouve à moins de 200m d'un boisement au potentiel modéré pour le gîte Chiroptères (nombreux trous de Pics).</p> <p>L'ensemble des éoliennes présente un risque fort à très fort de collision pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune commune lors des déplacements en plein ciel (migration et transit) et de la chasse en lisière (comportement de poursuite). Pour la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Nathusius, le risque est avant tout ciblé sur les périodes de migration, il est plus modéré. Le risque est modéré également pour la Noctule commune, la Sérotine commune qui sont des espèces de haut vol, ainsi que pour la Barbastelle et le Grand murin lors de la chasse en lisière (comportement de poursuite). Il est faible pour le Minioptère de Schreibers et la Grande noctule. Enfin il est négligeable pour le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et le Murin de Bechstein = impact faible à très fort</p>	83,5 (+0,25 par éolienne supplémentaire par rapport aux variantes à 6 éoliennes)	<p><u>Atouts :</u> 1 éolienne de moins que la variante 1</p> <p>Bas de pale à 40 m → Déconnexion des enjeux au sol.</p> <p>4 éoliennes sur les 8 à plus de 200m de toute haie ou lisière → Déconnexion des enjeux de la canopée</p> <p><u>Contraintes :</u> 3 éoliennes sur les 8 sont situées à moins de 100m des linéaires de haies/boisements induisant un survol de celles-ci ou de la lisière → Augmentation du risque de collision (chasse en lisière et canopée).</p> <p>E6 est enclavée entre 3 haies d'enjeu modéré à fort → Augmentation du risque de collision (chasse en lisière et canopée).</p>
HERPETOFAUNE	Eoliennes localisées en milieu ouvert, en retrait des lisières de haies et bosquets, etc. Certaines haies seront détruites principalement lors du chantier. Nécessité d'ouvrir des chemins d'accès au niveau de plusieurs haies = impact faible	Aucun impact attendu	7	
ENTOMOFAUNE	Eoliennes localisées en milieu ouvert, dont certaines proches des lisières, de haies et de bosquets, etc. Une destruction ou une altération d'habitat (haies) est envisagée. = impact faible	Aucun impact attendu	0	
MAMMIFERES TERRESTRES	Eoliennes localisées en milieu ouvert, dont certaines proches des lisières, de haies et de bosquets, etc. Une destruction ou une altération d'habitat (haies) est envisagée. = impact faible	Aucun impact attendu	2	
FLORE / HABITATS NATURELS	Aucune destruction ou altération d'habitat ou d'espèce patrimoniale envisagée. = impact faible	Aucun impact attendu	0	

Les cartes suivantes rappellent les enjeux identifiés pour l'avifaune (période de nidification) et les Chiroptères, en localisant les éoliennes de la variante 2. Il s'agit des groupes les plus sensibles pour le projet, et le lecteur pourra ainsi se référer à ces cartes pour apprécier les impacts bruts attendus explicités dans le tableau précédent.

Variante d'implantation 2 - Enjeux chiroptères



Légende
 Aire d'Etude Immédiate
 Zone d'Implantation Potentielle - ZIP

Variante d'implantation
 Variante 2 - Eoliennes

Enjeu habitat d'espèce
 Faible
 Modéré
 Fort

Enjeux des potentiels gîtes arboricoles
 Faible
 Modéré
 Fort

Enjeux des haies
 Faible
 Modéré
 Fort



Projet éolien de la Plaine de Balusson (79)
 Variante d'implantation 2 - Enjeux chiroptères
 N° CARTE - STEAN - VARZENJHI
 FORMAT - A3 ECHELLE - 1/16 000
 COORDS - I93 DATE - 29/04/2020
 © WORLD ORTHO, NCA Environnement

0 250 500 m

Variante d'implantation 2 - Enjeux ornithologiques



Légende
 Aire d'Etude Immédiate - AEI
 Zone d'Implantation Potentielle - ZIP

Variante 2 - Eoliennes

Enjeu "habitat d'espèces"
 Enjeu très faible
 Enjeu faible
 Enjeu modéré
 Enjeu très fort

Enjeu "habitat d'espèces" haies
 Enjeu fort



Projet éolien de la Plaine de Balusson (79)
 Variante d'implantation 2 - Enjeux ornithologiques
 N° CARTE - STEANNE-VAR2
 FORMAT - A3 ECHELLE - 1/14 000
 COORDS - I93 DATE - 29/04/2020
 © WORLD ORTHO, NCA Environnement

0 250 500 m

XVI. 2. b. iii. Variante 3

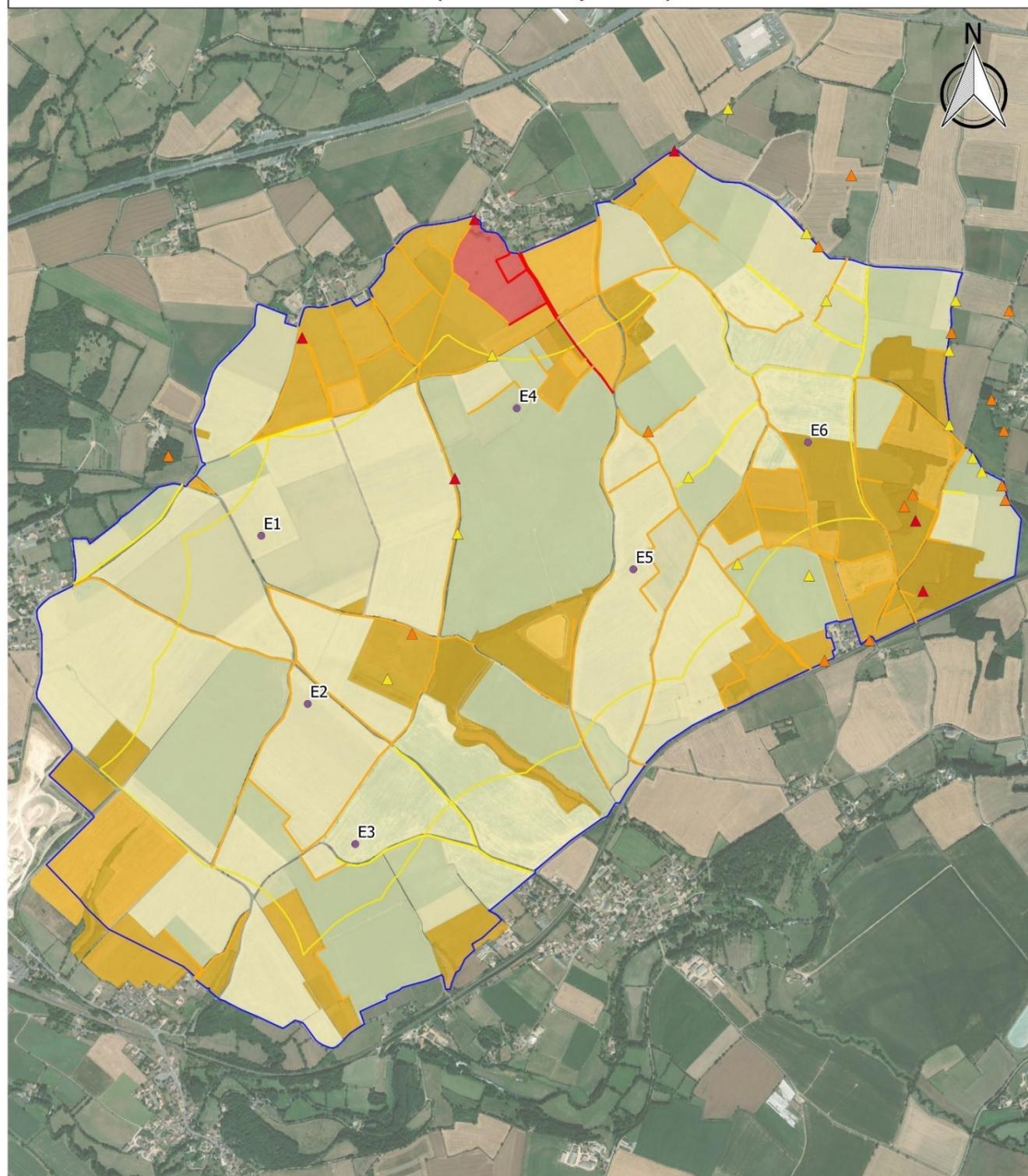
Tableau 98 : Analyse de la variante d'implantation 3 (6 éoliennes / Diam. max. rotor 150 m / Hauteur max. 200 m)

		Impacts bruts attendus de la variante		Cotation de l'impact brut	Atouts et contraintes de la variante
		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION		
AVIFAUNE	Hivernage	<p>Dérangement occasionné par la construction de l'ensemble des éoliennes sur les rassemblements de Pluviers et Vanneaux en hivernage = impact faible à très faible</p> <p>(Une partie des milieux ouverts est concernée par le chantier)</p> <p>Dérangement moins significatif pour les rapaces en alimentation sur la zone d'étude = impact négligeable</p>	<p>Perte sèche d'habitat peu significative à l'échelle de l'AEI = impact très faible à faible</p> <p>Effet repoussoir sur le Vanneau huppé (260 m) et le Pluvier doré (175 m), représentant une perte indirecte qui devient significative de la surface utilisable par rapport au territoire disponible dans l'aire d'étude éloignée (plaines cultivées, site de rassemblement internuptial connu) = impact modéré</p> <p>Risque de collision modéré pour l'Alouette lulu, et faible à très faible pour les autres espèces = impact très faible à modéré</p>	87	<p>3 éoliennes de moins que la variante 1 et 2 éoliennes de moins que la variante 2.</p> <p>L'espacement des éoliennes entre elles, permet aux groupes hivernants de circuler dans les parcelles entre les éoliennes</p>
	Nidification	<p>Les 8 éoliennes se trouvent dans des cultures, habitat favorable à plusieurs espèces patrimoniales : Busards, Œdicnème criard, Caille des blés, Alouette des champs, Gorgebleue à miroir, Vanneau huppé, Alouette lulu, Bruant proyer et Cisticole des joncs --> risque de destruction ponctuelle de nids = impact faible</p> <p>Risques de dérangement pouvant affecter la nidification d'espèces bocagères ou nicheuses dans la végétation herbacée de ces haies = impact modéré</p>	<p>Perte sèche d'habitat qui devient significative pour le terrain de chasse pour l'ensemble des espèces et de surface favorable à la nidification des Busards, Œdicnème, Caille des blés, Alouette des champs, Gorgebleue, Vanneau, Alouette lulu, Bruant proyer et Cisticole des joncs = impact faible</p> <p>Effet repoussoir sur l'Alouette des champs (93 m) de surface utilisable pour l'alimentation et nidification dans l'AEI (milieux ouverts), et sur la Linotte mélodieuse (135m) et la Fauvette grisette (79 m) soit une perte indirecte de la surface non modifiée utilisable dans l'AEI (toutes haies, lisières et fourrés) = impact modéré</p> <p>Risque de collision fort pour le Busard cendré, l'Alouette des champs, le Faucon crécerelle, le Gobemouche noir et le Roitelet huppé. Neuf espèces en modéré ; faible à négligeable pour les autres = impact faible à fort</p>	316	<p>3 éoliennes de moins que la variante 1 et 2 éoliennes de moins que la variante 2.</p> <p>L'espacement des éoliennes entre elles, permet aux individus nicheurs de circuler librement dans les parcelles entre les éoliennes pour chasser.</p> <p>Bas de pale à 50 mètres entraîne une déconnexion avec les enjeux proches du sol</p>
	Migration	<p>Dérangement occasionné par la construction de l'ensemble des éoliennes sur les rassemblements de Pluviers et Vanneaux en hivernage = impact faible</p> <p>Dérangement moins significatif pour les rapaces en alimentation sur la zone d'étude = impact faible</p> <p>Dérangement peu significatif pour les migrateurs actifs en simple survol de la zone de projet = impact très faible</p>	<p>Perte sèche d'habitat de halte migratoire qui devient significative = impact faible</p> <p>Effet repoussoir sur le Vanneau huppé (260 m) et le Pluvier doré (175 m), représentant une perte indirecte qui devient significative de la surface utilisable par rapport au territoire disponible dans l'aire d'étude éloignée (plaines cultivées, site de rassemblement internuptial connu) = impact modéré</p> <p>Risque de collision Fort pour le Busard cendré, le Faucon crécerelle, l'Alouette des champs, le Gobemouche noir et le Roitelet huppé. Il est modéré à très faible pour le reste des espèces = impact très faible à fort</p> <p>Effet barrière connu pour la majorité des espèces à enjeu : impact très faible à faible</p>	316	<p>3 éoliennes de moins que la variante 1 et 2 éoliennes de moins que la variante 2.</p> <p>L'espacement des éoliennes entre elles, permet aux oiseaux en halte migratoire de circuler dans les parcelles entre les éoliennes</p>

	Impacts bruts attendus de la variante		Cotation de l'impact brut	Atouts et contraintes de la variante
	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION		
CHIROPTERES	Aucune destruction de gîte envisagée, éoliennes localisées en milieu ouvert à semi-ouvert. Impact brut sur les habitats = impact très faible	<p>Le bas de pale s'élèvera à environ 50 m, soit plus de 3 fois la hauteur de canopée (~15m) = Risque de collision jugé faible à très faible (survol des pales) pour les espèces ne pratiquant pas le haut vol (maximum en canopée) avec déconnexion du bas de pale au sol, modéré à très fort pour les autres espèces (vol à altitude moyenne, haut-vol, comportement de poursuite).</p> <p>Aucune éolienne se trouve à proximité d'un enjeu fort. L'éolienne E1 se trouve à plus de 200m de lisières d'enjeu fonctionnel modéré. Le mat de l'éolienne E3 se trouvent à plus de 100m de lisières d'enjeu fonctionnel modéré. Les 4 autres éoliennes se trouvent à moins de 100m d'une haie d'enjeu modéré. L'éolienne E5 est enclavée entre 2 haies d'enjeu fonctionnel modéré dont l'une d'elle relie à la retenue d'eau.</p> <p>Aucune éolienne n'est à proximité immédiate de gîtes arboricole potentiel.</p> <p>L'ensemble des éoliennes présente un risque fort à très fort de collision pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune commune lors des déplacements en plein ciel (migration et transit) et de la chasse en lisière (comportement de poursuite). Pour la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Nathusius, le risque est avant tout ciblé sur les périodes de migration, il est plus modéré. Le risque est modéré également pour la Noctule commune, la Sérotine commune qui sont des espèces de haut vol, ainsi que pour la Barbastelle et le Grand murin lors de la chasse en lisière (comportement de poursuite). Il est faible pour le Minioptère de Schreibers et la Grande noctule. Enfin il est négligeable pour le Murin à oreilles échanquées, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et le Murin de Bechstein = impact faible à très fort</p>	76	<p><u>Atouts :</u> 3 éoliennes en moins par rapport à la variante 1</p> <p>Bas de pale à 50 m → Déconnexion des enjeux au sol.</p> <p>Déplacement des éoliennes loin de potentiels gîtes arboricoles et éloignement des boisements → Diminution du risque de collision</p> <p>Plus aucune éolienne à proximité de la haie d'enjeu fort ou à proximité d'un gîte potentiel → Diminution du risque de collision</p> <p><u>Contraintes :</u> 4 mats d'éoliennes sur les 6 sont situées à moins de 100m des linéaires de haies induisant un survol de celles-ci ou de la lisière → Augmentation du risque de collision (chasse en lisière et canopée).</p> <p>E5 est enclavée entre 2 haies d'enjeux modéré → Augmentation du risque de collision (chasse en lisière et canopée).</p>
HERPETOFAUNE	Eoliennes localisées en milieu ouvert, en retrait des lisières de haies et bosquets, etc. Certaines haies seront détruites principalement lors du chantier. Nécessité d'ouvrir des chemins d'accès au niveau de plusieurs haies = impact faible	Aucun impact attendu	7	
ENTOMOFAUNE	Eoliennes localisées en milieu ouvert, dont certaines proches des lisières, de haies et de bosquets, etc. Une destruction ou une altération d'habitat (haies) est envisagée. = impact faible	Aucun impact attendu	0	
MAMMIFERES TERRESTRES	Eoliennes localisées en milieu ouvert, dont certaines proches des lisières, de haies et de bosquets, etc. Une destruction ou une altération d'habitat (haies) est envisagée. = impact faible	Aucun impact attendu	2	
FLORE / HABITATS NATURELS	Aucune destruction ou altération d'habitat ou d'espèce patrimoniale envisagée. = impact faible	Aucun impact attendu	0	

Les cartes suivantes rappellent les enjeux identifiés pour l'avifaune (période de nidification) et les Chiroptères, en localisant les éoliennes de la variante 3. Il s'agit des groupes les plus sensibles pour le projet, et le lecteur pourra ainsi se référer à ces cartes pour apprécier les impacts bruts attendus explicités dans le tableau précédent.

Variante d'implantation 3 - Enjeux chiroptères



- Légende**
- Aire d'Etude Immédiate
 - Zone d'Implantation Potentielle - ZIP
- Variante d'implantation**
- Variante 3 - Eoliennes
- Enjeu habitat d'espèce**
- Faible
 - Modéré
 - Fort
- Enjeux des potentiels gîtes arboricole**
- Faible
 - Modéré
 - Fort
- Enjeux des haies**
- Faible
 - Modéré
 - Fort

Projet éolien de la Plaine de Balusson (79)

Variante d'implantation 3 - Enjeux chiroptères

N° CARTE - STEAN - VARSÉNICHÉ

FORMAT - A3 ECHELLE - 1/316 000

COORDS - L93 DATE - 29/04/2020

© WORLD ORTHO, NCA Environnement

nca



Variante d'implantation 3 - Enjeux ornithologiques



- Légende**
- Aire d'Etude Immédiate - AEI
 - Zone d'Implantation Potentielle - ZIP
 - Variante 3 - Eoliennes
- Enjeu "habitat d'espèces"**
- Enjeu très faible
 - Enjeu faible
 - Enjeu modéré
 - Enjeu très fort
- Enjeu "habitat d'espèces" haies**
- Enjeu fort

Projet éolien de la Plaine de Balusson (79)

Variante d'implantation 3 - Enjeux ornithologiques

N° CARTE - STEANNE - VARS

FORMAT - A3 ECHELLE - 1/314 000

COORDS - L93 DATE - 29/04/2020

© WORLD ORTHO, NCA Environnement

nca



XVI. 2. b. iv. Comparaison des variantes

L'analyse comparative des variantes d'implantation est synthétisée dans le tableau suivant. Elle rappelle pour chaque groupe ou période biologique les notes obtenues lors de l'évaluation des impacts bruts. La note la plus forte doit être considérée comme la plus défavorable.

Tableau 99 : Analyse comparative des variantes

		Variante 1	Variante 2	Variante 3
		9 éoliennes	8 éoliennes	6 éoliennes
AVIFAUNE	Hivernage	130	120	87
	Migration	474	420	316
	Nidification	474	420	316
CHIROPTERES	Destruction gîtes	0	0	0
	Collision	92,75	83,5	76
FLORE / HABITATS NATUREL	Flore patrimoniale	0	0	0
	Habitat patrimonial	0	0	0
AUTRE FAUNE	Perte d'habitat	7	7	7
Note globale variantes		1136	1014	770

Les trois variantes ne sont pas homogènes en termes d'impacts bruts, avec une note globale significativement plus forte pour la variante 1. La différence s'articule à l'échelle des oiseaux nicheurs ainsi que des Chiroptères. Les variantes 1 et 2 possèdent respectivement 9 éoliennes et 8 éoliennes. Dans un milieu aussi homogène, cette différence du nombre d'éolienne est à l'origine de la différence de valeur des variantes. Les variantes 1 et 2 sont donc écartées au regard du nombre d'éoliennes mais également en raison de la proximité des lisières bocagères d'un plus grand nombre d'éoliennes. L'impact sur l'ensemble des taxons est ainsi limité avec la variante 3.

Après avoir compilé les différentes expertises, le porteur de projet a souhaité retenir la variante 3. Celle-ci correspond de manière stricte à la variante de moindre impact sur le milieu naturel. On peut ainsi considérer que les variantes les plus défavorables ont été évitées.

XVI. 3. Présentation du projet retenu

XVI. 3. a. Caractéristiques techniques du parc éolien

Le projet retenu correspond à un parc de six éoliennes de 5.7 MW maximum, pour une puissance totale de 34.2 MW.

En considérant le plus gros gabarit, la hauteur de mât sera de 125 m, avec un rotor de 150 m maximum (pales assemblées autour du moyeu). Les éoliennes atteindront ainsi une hauteur maximale de 200 m en bout de pale. Le bas de pale se situera à 50 m du sol.

Pour assurer l'installation de ces éoliennes, le projet comprend un certain nombre d'aménagements en phase de construction :

- L'utilisation, le renforcement et la création de chemins d'accès ;
- La création de plateformes ;
- L'installation de postes de livraison ;
- La création de liaisons électriques entre les éoliennes ;
- Le raccordement électrique au domaine public.

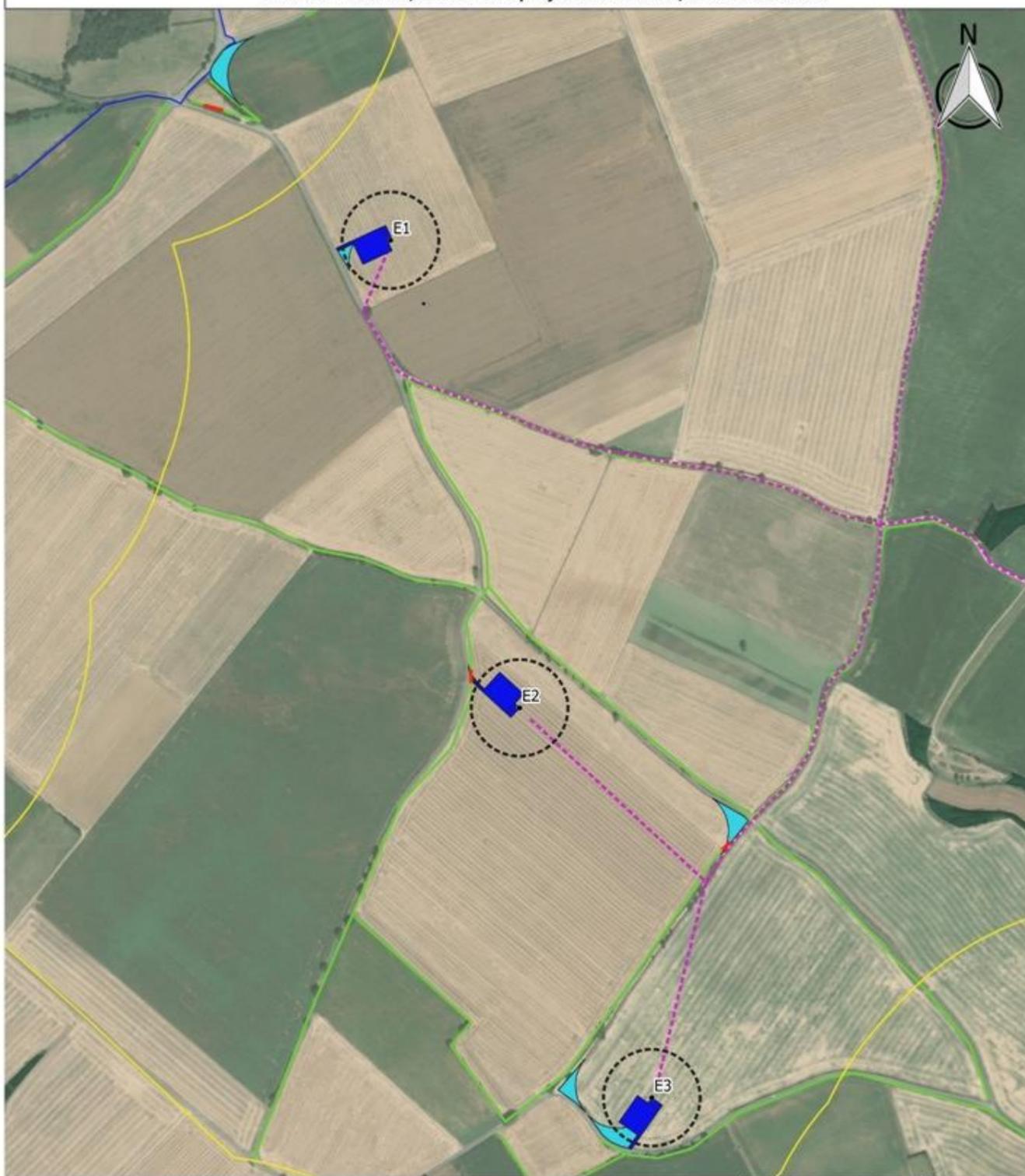
Les cartes suivantes présentent le plan de masse du projet, puis localisent les linéaires de haies impactés par les travaux.

Le tableau suivant synthétise quant à lui les caractéristiques du projet :

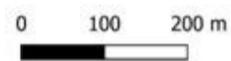
Tableau 100 : Caractéristiques techniques majorantes du projet éolien

Nombre d'éoliennes	6 éoliennes de 5.7 MW
Puissance de parc éolien	34.2 MW
Hauteur des éoliennes	200 m en bout de pale maximum
Diamètre du rotor	150 m maximum
Chemins d'accès renforcés	longueur à définir
Chemins d'accès créés	Environ 2162 ml sur 5m de large, soit une surface de 10802 m ²
Aires de manœuvre	8340 m ²
Surface des plateformes de levage et de maintenance	5198 m ² (emprise des 6 plateformes)
Emprise des trois postes de livraison	54 m ² (3 Postes de livraison d'une dimension unitaire de 18 m ²)
Linéaire de raccordement électrique interne	6600 ml

Plan de masse E1, E2 et E3 du projet éolien de la plaine de Balusson



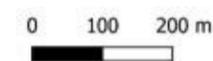
- Légende**
- Aire d'Étude Immédiate
 - Zone d'Implantation Potentielle - ZIP
 - Haies
 - Eoliennes
 - Zone de survol des pales (rotor de 150m)
- Aménagements**
- Poste source
 - Définitif
 - Temporaire
 - Réseau électrique interne
 - Haies coupées



Plan de masse E4, E5 et E6 du projet éolien de la plaine de Balusson



- Légende**
- Aire d'Étude Immédiate
 - Zone d'Implantation Potentielle - ZIP
 - Haies
 - Eoliennes
 - Zone de survol des pales (rotor de 150m)
- PDM_modif**
- Poste source
 - Définitif
 - Temporaire
 - Réseau électrique interne
 - Haies coupées



Localisation des linéaires de haies impactés



Périmètres d'étude

- Aire d'étude immédiate - AEI
- Zone d'implantation potentielle - ZIP

Plan de masse du projet

- Eoliennes
- Zone de survol des pales (rotor de 150 m de diamètre)
- Poste source
- Aménagements définitifs
- Aménagements temporaires
- Réseau électrique interne

Linéaires de haies

- Haies existantes au moment des études
- Haies supprimées ou élaguées



Projet éolien : Plaine de Balusson (79)

Localisation des linéaires de haies impactés

N° CARTE - STEAN_IMP_HAIES	
FORMAT - A3	ECHELLE - 1/9 000
COORDS - L93	DATE - 13/12/2021
BD ORTHO® - IGN	



XVI. 3. b. Description et emprise du chantier

La première étape du chantier s'attachera au renforcement des chemins agricoles existants, ainsi qu'à la création des voies d'accès aux plateformes de montage des éoliennes. Des aires de manœuvre (pans coupés) seront également créées pour permettre le braquage et l'accès des engins au chantier. Toutefois, ceux-ci seront temporaires.

Des tranchées seront réalisées au sein des cultures pour enterrer le réseau électrique interne, à une profondeur de 0,8 à 1 m sur une largeur de 0,30 à 0,60 m. Ces tranchées seront remblayées et les parcelles remises en état après intervention. Aucune haie ne sera impactée pour la mise en place du raccordement électrique.

Un décaissement sera réalisé au droit de chaque éolienne, associé à un coffrage de béton pour les fondations et la création d'une plateforme, cette emprise sera préservée après travaux. Les éléments constitutifs des éoliennes (tronçons de mât, moyeu, pales et nacelle) seront stockés sur les plateformes de montage puis acheminés par les voies d'accès renforcées et créées. Les éoliennes seront assemblées par l'intermédiaire de grues à chenille, ne nécessitant pas la création de plateformes temporaires.

La durée des travaux est estimée à environ 6 à 12 mois.

Le plan de masse (voir carte page précédente) implique des emprises sur le milieu naturel, au niveau des plateformes de montage, du mât des éoliennes, et des chemins d'accès nouvellement créés et aires de manœuvre associées. Le renforcement des chemins agricoles existant pourra entraîner localement la suppression des bandes enherbées, la largeur du chemin n'étant pas toujours suffisante pour assurer le passage des engins. Ainsi, les habitats naturels concernés par les emprises du chantier et les surfaces impactées sont les suivants :

Tableau 101 : Nature et emprise des travaux

Nature du chantier	Typologie d'habitat	Surface ou linéaire consommé(e)	Surface ou linéaire global(e) consommé(e)
Création des plateformes de levage et de maintenance (8) et plateformes des postes de liaison (4)	Cultures / prairies	13976 m ² (permanents)	Environ 1.6 ha permanents
Création de voies d'accès		Environ 2162 ml, soit 10802 m ² (permanents)	
Création d'aires de manoeuvre		8340 m ²	Environ 8340 m ² temporaires
Création des tranchées pour le raccordement électrique interne		Environ 6600 ml (une partie incluse dans les aménagements du projet)	
Fondation des éoliennes		Environ 1200 m ²	

Note importante : Le pan coupé situé à l'Ouest de l'éolienne E1 est localisé sur un sol non humide, mais hydromorphe. Précisons néanmoins que cet aménagement se présentera sous forme de plaques de roulage (voir photos ci-contre), permettant la création d'accès temporaires pour les véhicules lourds. Les plaques (aux dimensions standards de 4 m x 2 m) s'assemblent et sont verrouillables entre elles, évitant ainsi un affaissement lors des passages d'engins.

Ce type d'aménagement est donc adapté aux contraintes inhérentes à l'état des sols, induisant une absence totale d'incidence au niveau de ces derniers. Ces plaques seront enlevées une fois les travaux terminés.

Figure 128 : Exemples de plaques de roulage utilisées sur un chantier (source : EOLISE)



XVI. 3. c. Distance du projet aux zonages naturels remarquables

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des ZNIEFF, ZPS, ZSC et APPB intersectant l'aire d'étude éloignée du projet (voir partie IV pour plus de détails), avec pour chacun d'eux, la distance entre celui-ci et l'éolienne la plus proche.

Tableau 102 : Distance zonages / éolienne la plus proche

Identifiant INPN	Intitulé	Distance à l'éolienne la plus proche
ZNIEFF de type I		
540120132	PRAIRIE MOTAISE	1,5 km
540003522	TINES DE CHOBERT	2 km
540015617	COTE BELET ET CHAUMES DE GANDOME	2,6 km
540003246	FORET DU FOUILLOUX	2,8 km
540003245	VALLEE DES GRENATS	4,3 km
540014439	CAMP MILITAIRE D'AVON	5 km
540003523	VALLEE DU PUIITS D'ENFER ET COTEAU DE NANTEUIL ET EXIREUIL	5,4 km
540004417	FORET DE L'HERMITAIN	5,8 km
540014417	LA TOUCHE POUPARD	8 km
540006862	VALLEE DE LA VONNE	9,2 km
540120049	BOIS DE L'ABBESSE	12,4 km
540003524	VALLON DE CATHELOGNE	12,6 km
540003237	VALLON DE MONTBRUNE	14,4 km
540007602	VALLEE DU CHAMBON	14,7 km
540120118	PRAIRIE DE LEZAY	16,7 km
540003280	COTEAU DE LA TOUCHE	17,3 km
540120050	BOIS DE LA CAILLETTE	18,2 km
540014412	DE CHEVAIS AUX RIVIERES	20,5 km
ZNIEFF de type II		
540120131	VALLEE DU MAGNEROLLES	1,1 km
540014408	PLAINE DE LA MOTHE SAINT-HERAY LEZAY	1,8 km
540003248	FORET DE SAINT-SAUVANT	14,2 km
540014411	PLAINE DE NIORT SUD-EST	14,7 km
540120129	HAUTE VALLEE DE LA BOUTONNE	16,3 km
540120119	CARRIERES DE LOUBEAU	19 km
540120130	VALLEE DU MAGOT	19,6 km
540120127	VALLEE DU THOUET	23 km
ZPS		
FR5412022	PLAINE DE LA MOTHE-SAINT-HERAY-LEZAY	1,8 km
FR5412007	PLAINE DE NIORT SUD-EST	14,7 km
ZSC		
FR5400444	VALLEE DU MAGNEROLLES	1,1 km
FR5400445	CHAUMES D'AVON	2,9 km
FR5400447	VALLEE DE LA BOUTONNE	16,5 km
FR5400448	CARRIERES DE LOUBEAU	19 km
FR5400441	RUISSEAU LE MAGOT	20 km
FR5400442	BASSIN DU THOUET AMONT	23 km
APPB		
FR3800395	RUISSEAU DU MAGNEROLLES ET BASSIN VERSANT	1,1 km
FR3800285	GROTTE DE LOUBEAU	19,5 km

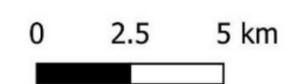
Aucun zonage remarquable ne se trouve à moins de 1 km d'une des éoliennes du projet de la Plaine de Balusson.

Distances ZNIEFF / éoliennes



- Aires d'étude**
- Projet éolien de la Plaine de Balusson
 - Zone d'implantation potentielle
 - Aire d'étude immédiate - AEI
 - Aire d'étude rapprochée - AER (10 km)
 - Aire d'étude éloignée - AEE (20 km)

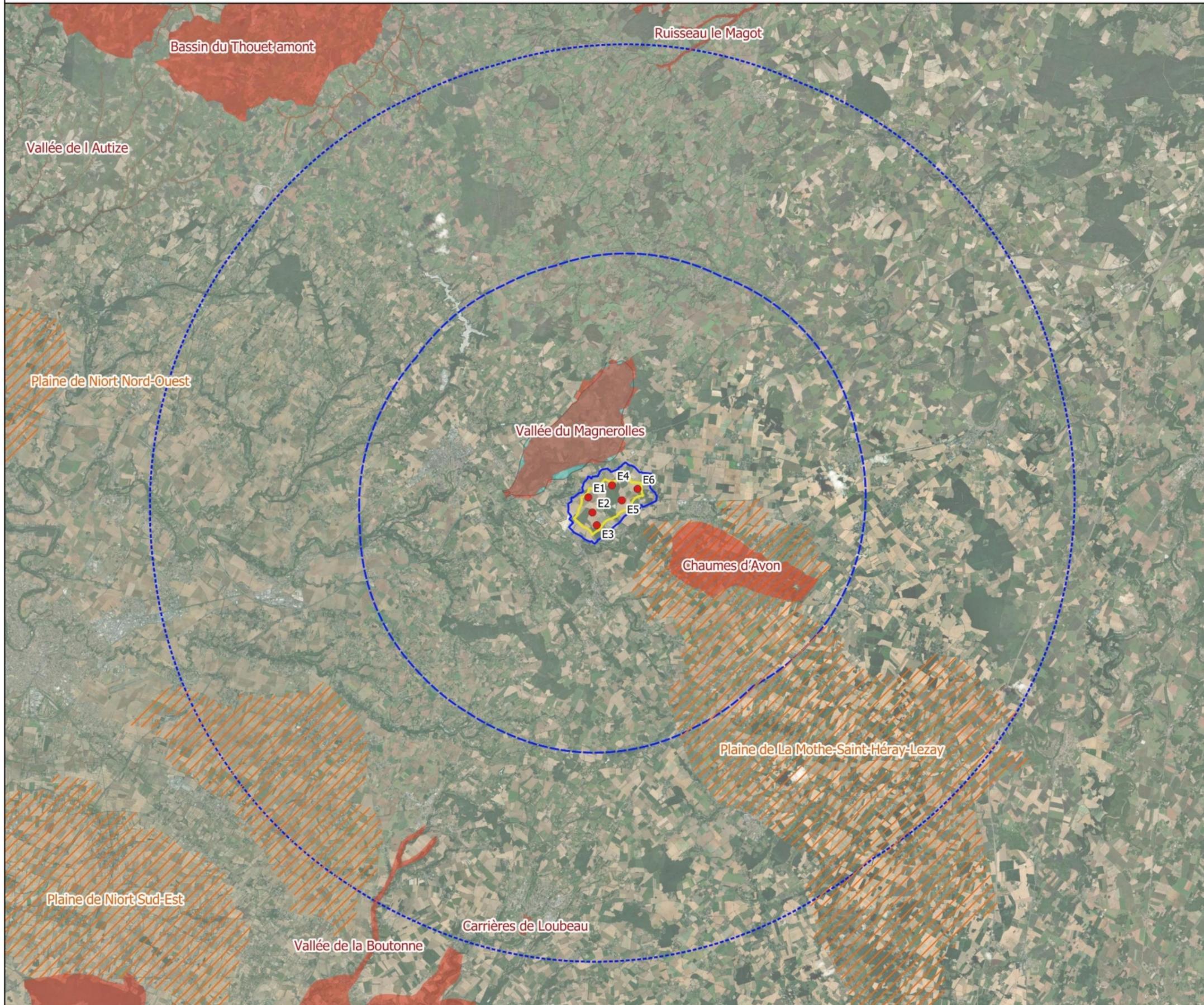
- Périmètres de connaissance du patrimoine naturel**
- ZNIEFF de type I
 - ZNIEFF de type II



Projet éolien : Plaine de Balusson (79)	
Distances ZNIEFF / éoliennes	
N° CARTE - DIST_ZNIEFF_EOL	
FORMAT - A3	ECHELLE - 1/180 000
COORDS - L93	DATE - 29/11/2021
BD ORTHO® - IGN	



Distances zonages de protection / éoliennes

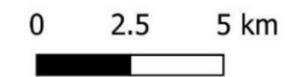


Aires d'étude

- Projet éolien de la Plaine de Balusson
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate - AEI
- Aire d'étude rapprochée - AER (10 km)
- Aire d'étude éloignée - AEE (20 km)

Périmètres de protection du patrimoine naturel

- ZPS
- ZSC
- APPB



Projet éolien : Plaine de Balusson (79)

Distances zonages de protection / éoliennes

N° CARTE - DIST_ZON_PRO_EOL	
FORMAT - A3	ECHELLE - 1/180 000
COORDS - L93	DATE - 29/11/2021
BD ORTHO® - IGN	



Chapitre 6 : EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET



Ce chapitre retranscrit l'évaluation des impacts du projet sur le milieu naturel. Conformément à l'Article R.122-5 du Code de l'Environnement, elle intègre :

- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement : effets directs, indirects, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs ;
- Le cumul des incidences avec les projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique, et les projets ayant 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 ;
- 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 au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

L'évaluation des effets du projet distinguera les impacts de la phase chantier (construction et démantèlement) et les impacts de la phase d'exploitation du parc. La première étape vise à déterminer la nature, localiser et hiérarchiser ces impacts de manière brute. La méthodologie d'appréciation de ces impacts respecte celle explicitée dans la partie *Chapitre 5 : XVI. 2. a. ii - Appréciation des impacts bruts*.

Dans le respect de la doctrine ERC (Eviter – Réduire – Compenser), après application d'éventuelles mesures d'évitement et de réduction, un impact résiduel sera évalué. Si un impact résiduel significatif demeure pour une espèce ou un groupe d'espèces, la mise en œuvre d'une ou plusieurs mesure(s) de compensation s'attachera à le réduire ou le supprimer. L'impact résiduel est coté de très faible à très fort. Il peut également être considéré comme « non-significatif » ou « nul ».

XVII. IMPACTS BRUTS DE LA PHASE CHANTIER (CONSTRUCTION / DEMANTELEMENT)

XVII. 1. Impacts bruts de la phase chantier sur l'avifaune

XVII. 1. a. Dérangement

XVII. 1. a. i. Dérangement en période d'hivernage et de migration

Le dérangement en période hivernale et en période de migration se traduira par un effet repoussoir des espèces utilisant le site comme aire de repos ou d'alimentation, en dehors de la zone d'influence du chantier. Les travaux auront lieu en milieux ouverts, au sein des cultures.

Trois espèces de limicoles terrestres représentent un enjeu en période internuptiale pendant le déroulement du chantier : l'Oedicnème criard, le Vanneau huppé et le Pluvier doré. Dans le cadre de rassemblements post-nuptiaux et hivernaux, le dérangement demeure peu problématique, sous réserve que les assolements au-delà de la zone impactée soient favorables à l'accueil des espèces repoussées. Certaines espèces recherchent en effet des couverts ras, et se rassemblent ainsi régulièrement sur les mêmes secteurs. L'impact d'un dérangement significatif est l'éclatement d'un rassemblement en plusieurs petits groupes, voire l'impossibilité de rassemblements, mettant en péril la future migration pour rejoindre leurs lieux de reproduction.

Un rassemblement postnuptial d'Oedicnème criard a été observé à l'ouest du site. En raison de ses mœurs crépusculaires et nocturnes, l'Oedicnème serait de toute manière peu impacté par le chantier. On notera par ailleurs que cette espèce s'accommode relativement bien de l'activité humaine, comme l'attestent les observations régulières à proximité directe de chantiers de grande ampleur comme celui de la Ligne à Grande Vitesse Sud-Europe Atlantique (NCA, 2014-2015).

Les rassemblements de Pluviers dorés et de Vanneaux huppés sont bien connus sur la zone d'emprise du projet et à proximité, avec l'observation de groupes significatifs de Pluviers (> 35 individus) lors de l'étude. Le site leur est favorable à ces périodes avec un contexte de milieux ouverts et de végétation rase. La distance d'évitement de cette espèce de l'activité humaine est peu connue. Il a été considéré ici une distance similaire à celle générée par une éolienne en fonctionnement : 260m de distance moyenne pour le Vanneau huppé, et 175 m pour le Pluvier doré (HOTCKER ET AL., 2006). L'effet repoussoir sera toutefois limité par le fait que les travaux ne s'opéreront pas simultanément pour l'ensemble des éoliennes, par conséquent on peut considérer qu'une partie des parcelles du secteur accueillant les rassemblements sera toujours exploitable par ces espèces. Cet impact est par conséquent considéré comme très faible au regard des milieux ouverts disponibles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Les groupes les plus importants observés en hiver concernaient le Pigeon ramier, l'Etourneau sansonnet, la Linotte mélodieuse, le Corbeau freux et le Pinson des arbres, en alimentation dans les cultures essentiellement. Le dérangement du chantier sera négligeable pour ces espèces à cette période. Celles-ci exploitent en effet un territoire qui n'est pas réduit à la zone de projet, avec une dynamique de déplacement plus importante qu'en période de nidification. Ces taxons auront ainsi la capacité à s'éloigner de la zone de chantier, et se reporter dans les autres parcelles en culture présentes sur l'aire d'étude immédiate. Hormis une éolienne qui se trouvera à 25 mètres d'une haie, les autres situeront à plus de 80 m des lisières bocagères. Le dérangement du chantier est ainsi considéré comme très faible.

La même réflexion est faite pour les rapaces et les ardéidés en recherche alimentaire (chasse) qui ne seront pas impactés de manière significative lors du chantier puisqu'ils auront la capacité d'aller s'alimenter sur les parcelles où il n'y aura pas d'activité humaine.

Les oiseaux en migration active comme la Grue cendrée, l'Outarde canepetière, l'Oie cendrée, la Cigogne blanche, la Cigogne noire, le Balbuzard pêcheur, peu susceptibles d'utiliser le site comme halte migratoire, ne seront pas affectés de façon significative par la phase chantier.

Le dérangement généré par le chantier en hiver et en période de migration représentera un impact très faible à nul pour l'essentiel de l'avifaune.

XVII. 1. a. ii. Dérangement en période de nidification

Le dérangement en période de nidification présente les mêmes conséquences pour l'avifaune, à savoir un effarouchement des espèces et leur déplacement en dehors de la zone d'influence du chantier, avec toutefois un impact plus important causé en cas d'avortement d'une nidification ou en cas d'abandon d'une nichée.

Certaines espèces patrimoniales n'ont été contactées ou ne sont mentionnées qu'en alimentation sur la zone d'étude, en particulier comme le Faucon pèlerin ou le Busard des roseaux par exemple. L'impact du dérangement sera similaire à celui généré hors période de nidification : ces taxons auront la capacité de s'éloigner de la zone de chantier, et se reporter dans les mêmes typologies d'habitats sur l'aire d'étude immédiate. Pour d'autres espèces telles que le Martinet noir et les Hirondelles, le chantier n'est susceptible d'engendrer aucun effet significatif, ces espèces s'accommodant très bien de l'activité humaine.

Pour les espèces nicheuses, le dérangement concernera essentiellement les espèces de milieux ouverts de cultures. Les espèces de milieux bocagers sont moins concernées par la phase de chantier, en raison de la distance raisonnable des emprises avec les haies (hormis pour l'éolienne n°4). La proximité des éoliennes pourra toutefois entraîner un dérangement très faible à faible pour les espèces concernées. Au sein des cultures, les espèces ciblées sont le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, l'Oedicnème criard, le Vanneau huppé, le Bruant proyer, la Caille des blés, l'Alouette des champs et la Cisticole des joncs. La nidification dépendra avant tout de l'assolement en place au moment du chantier. L'éolienne 6 se trouve dans une prairie mésophile (favorable à l'alimentation et à la

nidification de nombreuses espèces). Si le début des travaux a lieu avant la période de nidification, ces espèces auront la capacité de modifier leur site de reproduction, en s'éloignant de la zone de chantier, et le dérangement sera négligeable. En revanche, les conséquences sur la reproduction de ces espèces peuvent être significatives si le chantier débute en cours de période de nidification. Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées. Au regard de l'enjeu de ces espèces, l'impact du dérangement sera faible à fort pour l'ensemble des espèces ciblées. Les espèces de milieux ouverts associés aux lisières bocagères, comme la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur et le Tarier pâtre, seront également concernés par le chantier en raison de leur sensibilité aux dérangements.

Concernant les individus ne faisant que survoler la zone, l'impact sera négligeable.

Le dérangement généré par le chantier en période de nidification est susceptible d'être plus ou moins significatif pour plusieurs espèces : il sera faible pour les espèces en cours de nidification dans les milieux ouverts et les lisières bocagères. Le dérangement sera néanmoins non significatif (négligeable à absent) pour les espèces en simple alimentation sur la zone d'étude.

XVII. 1. b. Perte et destruction d'habitats

XVII. 1. b. i. Perte et destruction d'habitats en période d'hivernage et de migration

Les espèces concernées en hiver sont essentiellement le Pluvier doré et le Vanneau huppé. La perte stricte d'habitats générée par le chantier est d'environ 2.5 ha, soit dérisoire pour ces espèces au regard du potentiel de zones favorables aux rassemblements hivernaux et à leurs zones d'alimentation sur l'ensemble de l'aire éloignée (contexte de grandes plaines agricoles cultivées).

Pour la période de migration, en dehors des espèces qui présentent les mêmes caractéristiques qu'en période hivernale lors des haltes migratoires, les emprises concernent surtout des habitats de chasse pour les rapaces patrimoniaux, et des zones d'alimentation pour de nombreuses espèces. La perte globale d'espaces ouverts est estimée à environ 2.5 ha, en considérant qu'une partie de cette emprise sera remise en état à la fin du chantier (0.85 ha). Au regard de la surface globale disponible pour ces espèces sur le territoire (contexte de grandes plaines agricoles), l'impact est considéré comme faible pour le Pluvier doré et le Vanneau huppé et négligeable pour l'ensemble des autres taxons.

Les haies et lisières sont utilisées à cette période essentiellement par les passereaux pour l'alimentation et le déplacement. Les rapaces les utilisent comme postes d'observation et de repos. Les arbres et haies impactées sont considérés de manière ponctuelle et leur suppression et/ou modification induira un impact négligeable pour l'avifaune en période inter-nuptiale.

La perte d'habitat en période hivernale et de migration demeure relativement limitée à l'échelle du territoire, et considérant le caractère plus mobile des espèces. L'impact est donc considéré comme faible à négligeable pour les espèces des milieux ouverts et de milieux bocagers.

XVII. 1. b. ii. Perte et destruction d'habitats en période de nidification

Les espèces de milieux ouverts seront les premières concernées, puisqu'elles nichent au sol (cultures, prairies, bordures de chemins, etc.), et peuvent donc se situer sur les emprises de chantier (pistes, plateformes). Les espèces impactées sont fonction des assolements concernés (rotation des cultures). L'emprise des travaux consommera environ 2.25 ha de cultures et 0.25 ha de prairie. Ceci représentera une perte sèche négligeable du territoire favorable aux espèces patrimoniales disponible au sein de l'AEI (environ 892 ha soit 0,28 %). Au regard

de l'enjeu de ces espèces, l'impact du dérangement par perte ou destruction sera très faible pour les Busards, l'Édicnème criard, le Vanneau huppé, la Caille des blés, l'Alouette des champs, le Bruant proyer. Ce même impact sera très faible à négligeable pour les autres espèces de milieux ouverts et de bocages.

On peut également envisager une destruction de nichée au droit des emprises, dans les cultures et les bandes enherbées. Cette destruction demeurera ponctuelle, tout en sachant qu'il faut que l'assolement soit favorable. L'impact n'est pas maximisé par ce risque de destruction ponctuelle, et reste faible à très faible pour l'ensemble des espèces ciblées.

Dans le cadre du projet, le chantier prévoit d'impacter 180 mètres de linéaire de haies à l'échelle de l'AEI. Cette perte représente 0.46 % des haies globale de l'AEI. Les haies avec les plus grands enjeux faunistiques seront impactées à hauteur de 0.46 %. Ces pourcentages sont mineurs et limites à un impact faible, la coupe de 180 mètres de haie. La perte d'habitat se concentre donc sur les cultures et les haies. Le cortège des espèces bocagères sera ainsi faiblement impacté par le chantier.

La perte d'habitat en période de nidification suit de près la même logique que l'effet du dérangement. Elle représente un impact négligeable à modéré pour de nombreuses espèces des milieux ouverts. Les haies multistrates sont moyennement impactées et les boqueteaux seront faiblement impactés par le projet. Les espèces liées à ces habitats seront concernées par cet impact de façon modéré à très faible.

XVII. 1. c. Synthèse des impacts bruts en phase chantier sur l'avifaune

Tableau 103 : Synthèse des impacts bruts en phase chantier sur l'avifaune

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Statut réglementaire	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)			Liste Rouge Poitou-Charentes (2018)	Espèce déterminante ZNIEFF – Poitou-Charentes	Enjeu fonctionnel			Impact brut en phase chantier	
				Nicheurs	Hivernants	De passage			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement	Perte / Destruction d'habitat
Accipitriformes	Aigle boté	<i>Hieraetus pennatus</i>	DO / PN	NT	NA	-	DD	N	Faible	Très faible	/	n	n
	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	PN	LC	NA	NA	VU	N	Faible	/	/	n	n
	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	DO / PN	VU	NA	LC	-	H	/	Très faible	/	n	n
	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	DO / PN	LC	-	LC	VU	N	Faible	Très faible	/	n	n
	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	DO / PN	NT	-	NA	NT	N	Modéré	Faible	/	Faible	Faible
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	DO / PN	NT	NA	NA	VU	N	Faible	Faible	Très faible	Faible	Faible
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N	Modéré	Faible	Très faible	Faible	Faible
	Circaète Jean-le-blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	DO / PN	LC	-	NA	EN	N	Faible	Très faible	/	n	n
	Elanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	DO / PN	VU	-	NA	NA	-	Modéré	Faible	Très faible	n	n
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	DO / PN	LC	-	NA	LC	N	Faible	Très faible	/	n	n
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	DO / PN	VU	VU	NA	NT	-	/	Très faible	Faible	n	n
Anseriformes	Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	-	LC	LC	NA	EN	H et N	/	Très faible	/	n	n
	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	LC	LC	NA	LC	H > 300 ind.	/	Très faible	Très faible	n	n
	Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	-	NA	LC	NA	NA	H > 10 ind.	/	Très faible	/	n	n
	Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	-	NA	LC	NA	NA	H > 40 ind.	/	Très faible	/	n	n
	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	-	LC	LC	NA	VU	N et H > 15 ind.	/	Très faible	/	n	n
	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	-	VU	LC	NA	VU	H > 80 ind.	/	Très faible	/	n	n
	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	-	LC	NT	-	CR	H > 40 ind.	/	Très faible	/	n	n
	Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	-	VU	LC	NA	NA	N et H > 25 ind.	/	Très faible	/	n	n
	Sarcelle d'été	<i>Anser querquedula</i>	-	VU	-	NT	CR	N et H	/	Très faible	/	n	n
	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	-	VU	LC	NA	EN	N et H > 80 ind.	/	Très faible	/	n	n
	Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	-	LC	LC	-	LC	N et H > 50 ind.	/	Très faible	/	n	n
Apodiformes	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	PN	NT	-	DD	NT	-	Très faible	/	/	n	n
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	DO / PN	LC	-	NA	LC	N	Très faible	Modéré	/	n	n
Charadriiformes	Barge à queue noir	<i>Limosa limosa</i>	-	VU	NT	VU	CR	N et H > 50 ind.	/	Très faible	/	n	n

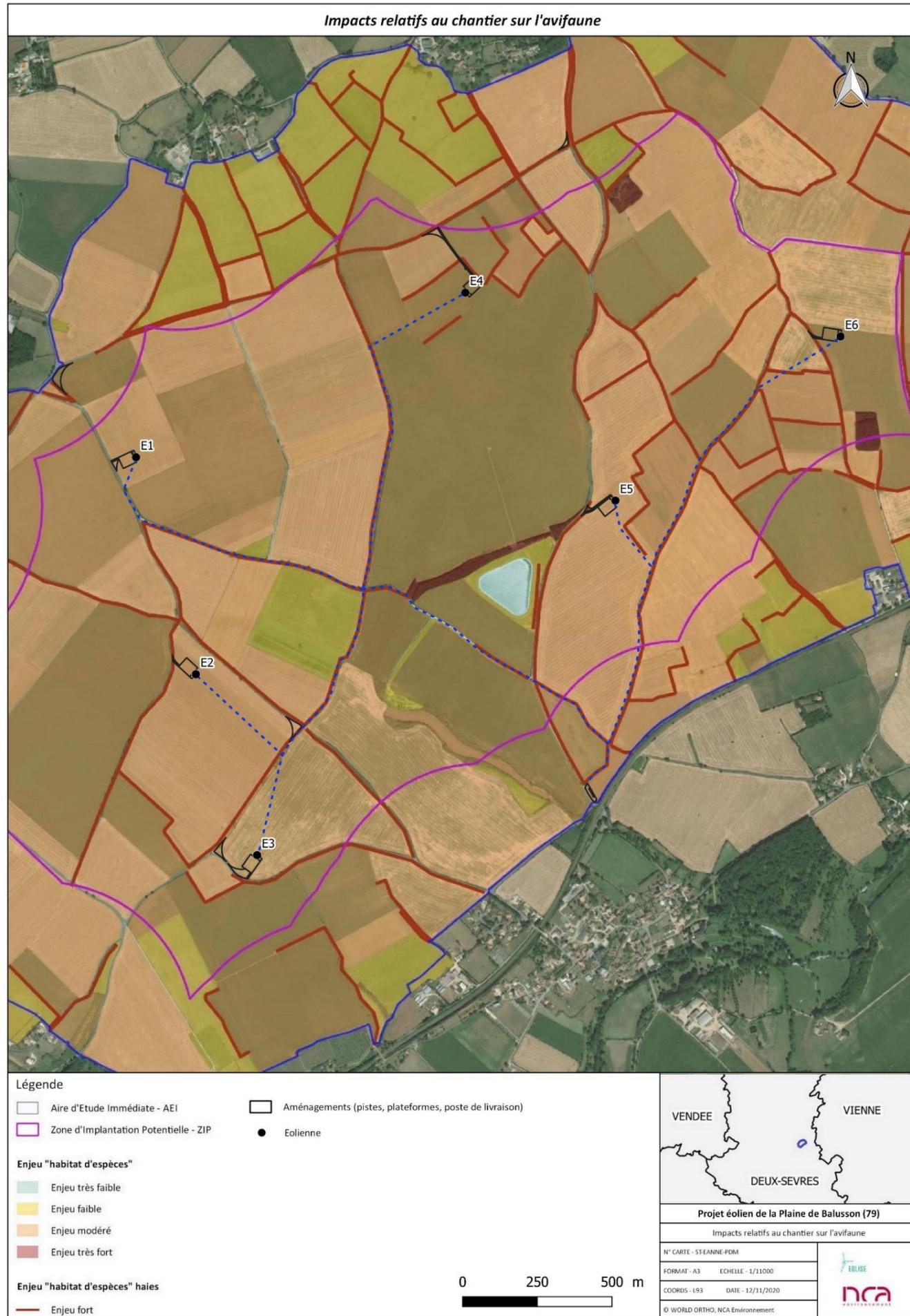
Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Statut réglementaire	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)			Liste Rouge Poitou-Charentes (2018)	Espèce déterminante ZNIEFF – Poitou-Charentes	Enjeu fonctionnel			Impact brut en phase chantier	
				Nicheurs	Hivernants	De passage			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement	Perte / Destruction d'habitat
	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	PN	NT	NA	DD	CR	N	Très faible	Très faible	/	n	n
	Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	-	VU	LC	NA	EN	N et H >20 ind.	Très faible	Très faible	/	n	n
	Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	-	-	-	VU	-	H > 50 ind.	/	Très faible	/	n	n
	Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>	DO	NA	NA	NT	-	H	/	Très faible	/	n	n
	Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	CR	N et H > 50 ind.	/	Très faible	/	n	n
	Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicanus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N et R	Modéré	Modéré	/	Faible	Faible
	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	DO	-	LC	-	-	H > 200 ind.	/	Modéré	Faible	Faible	Faible
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	NT	LC	NA	VU	N et H >200 ind.	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	n
Ciconiiformes	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N	/	Très faible	/	n	n
	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	DO / PN	EN	NA	VU	NA	N et H	/	Modéré	/	n	n
Columbiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	VU	-	NA	VU	-	Modéré	/	/	Faible	Modéré
Coraciiformes	Martin-pêcheur	<i>Alcedo atthis</i>	DO / PN	VU	NA	-	NT	N	/	Très faible	Très faible	n	n
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	PN	NT	NA	NA	NT	-	Modéré	Faible	/	Faible	Modéré
	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	DO / PN	-	DD	NA	-	H	/	Faible	Très faible	Faible	n
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	PN	LC	-	NA	NT	N	Fort	Faible	/	Faible	n
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	CR	H	Faible	Faible	Très faible	n	n
Galliformes	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	-	LC	-	NA	VU	-	Faible	/	/	Faible	Faible
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	DO / PN	CR	NT	NA	-	H	/	Très faible	/	n	n
	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	-	LC	NA	NA	LC	H > 150 ind.	/	Très faible	/	n	n
Otidiformes	Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	DO / PN	EN	NA	-	EN	N ET R	Très faible	Faible	/	Faible	n
Passériformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	NT	LC	NA	VU	-	Faible	/	/	Faible	Faible
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	DO / PN	LC	NA	-	NT	N	/	Faible	Faible	Faible	Faible
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	PN	VU	NA	-	LC	N	Fort	/	/	n	n
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	/	/	Faible	Faible
	Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	DO / PN	EN	-	EN	EN	N	/	Très faible	/	n	n
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	PN	LC	-	-	VU	-	Faible	/	/	Faible	Faible
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	/	/	Faible	Modéré

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Statut réglementaire	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)			Liste Rouge Poitou-Charentes (2018)	Espèce déterminante ZNIEFF – Poitou-Charentes	Enjeu fonctionnel			Impact brut en phase chantier	
				Nicheurs	Hivernants	De passage			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement	Perte / Destruction d'habitat
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	PN	LC	NA	-	NT	-	Très faible	/	/	n	n
	Cisticole des joncs	<i>Cisticola joncidis</i>	PN	VU	-	-	NT	-	Très faible	/	/	n	n
	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	PN	NT	-	DD	NT	-	Modéré	/	/	Faible	Modéré
	Fauvette grise	<i>Sylvia communis</i>	PN	NT	-	DD	NT	-	Modéré	/	/	Faible	Modéré
	Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	PN	VU	-	DD	RE		Fort	/	/	n	n
	Gorgebleue à miroir de Nantes	<i>Luscinia svecica namnetum</i>	DO / PN	LC	-	NA	LC	N	Très faible	Faible	/	Faible	Faible
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	PN	LC	NA	-	NT		Faible	/	/	n	n
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	PN	NT	-	DD	NT	-	Très faible	/	/	n	n
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	PN	NT	-	DD	NT	N	Très faible	/	/	n	n
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	PN		NA	NA	NT	-	Modéré	/	/	n	Modéré
	Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	PN	NT	-	NA	VU	N	Très faible	/	/	n	n
Passériformes	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	PN	LC	-	NA	NT	-	Très faible	/	/	n	n
	Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	PN	EN	-	-	EN	N	Très faible	/	/	n	n
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	DO / PN	NT	NA	NA	NT	N	Très fort	Faible	/	Faible	Modéré
	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	DO / PN	LC	-	NA	VU	N	/	Faible	/	n	n
	Pouillot de bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	PN	LC	-	NA	NT	N	Modéré	/	/	n	n
	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	PN	NT	-	DD	CR	-	Fort	/	/	n	n
	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	PN	NT	NA	NA	NT	N	Modéré	/	/	n	n
	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	PN	VU	-	NA	NT	-	Très faible	/	/	n	n
	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	PN	NT	NA	NA	NT	-	Modéré	/	/	Faible	Faible
	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	PN	NT	-	DD	EN	N	Faible	/	/	Faible	Faible
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	/	/	n	n
Péléciformes	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	DO / PN	LC	NA	-	LC	N	Très faible	Très faible	Très faible	n	n
	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	DO / PN	NT	NA	-	VU	N	/	Très faible	/	n	n
	Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	DO / PN	NT	LC	-	NA	H	/	Très faible	Très faible	n	n
	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	PN	LC	NA	NA	LC	N	Très faible	Très faible	/	n	n
	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	DO / PN	LC	-	-	VU	H et N	/	Très faible	/	n	n

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Statut réglementaire	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)			Liste Rouge Poitou-Charentes (2018)	Espèce déterminante ZNIEFF – Poitou-Charentes	Enjeu fonctionnel			Impact brut en phase chantier	
				Nicheurs	Hivernants	De passage			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement	Perte / Destruction d'habitat
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	PN	VU	-	-	NT	-	Modéré	/	/	n	n
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	DO / PN	LC	-	-	NT	N	Très fort	/	Très faible	n	n
	Pic noir	<i>Dendrocopos martius</i>	DO / PN	LC	-	-	VU	N	Très fort	/	Très faible	n	n
	Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	PN	LC	NA	NA	VU	N	Fort	/	/	n	n
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	PN	LC	-	-	NT		Très faible	/	/	n	n
	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	PN	LC	-	-	VU	-	Très faible	/	/	n	n
	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	DO / PN	VU	NA	NA	CR	H et N	/	Faible	Très faible	n	n
	Petit-duc scop	<i>Otus scops</i>	PN	LC	-	-	VU	N	Fort	/	/	n	n

Légende des tableaux :

Légende :
 En bleu : espèce mentionnée par le GODS, non contactée sur l'aire d'étude immédiate (AEI), mais susceptible de la fréquenter ou de la survoler en période de nidification, de migration et/ou d'hivernage.
 Statut réglementaire : PN : Liste des espèces protégées au niveau national ; DO : Directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009, dite Directive Oiseaux, relative à la conservation des oiseaux sauvages (Annexe I)
 Catégories de la Liste rouge des espèces menacées (LRN = Liste Rouge Nationale ; LRR = Liste Rouge Régionale – Poitou Charentes (IUCN, 2018)) : - : Données non renseignées ; NA : Non applicable ; NE : non évaluée ; DD : Données insuffisantes ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction
 Espèces déterminantes ZNIEFF Poitou-Charentes – Deux-Sèvres (79) : H : Déterminant uniquement sur les sites hébergeant plus d'un nombre spécifié d'individus en halte migratoire ou en hivernage régulier (0.1 % effectif national hivernant) ; R : Déterminant uniquement sur les sites de rassemblements post-nuptiaux ; N : Déterminant nicheur ; D : dortoirs utilisés chaque année.
 Impact brut : n. = négligeable ; - = impact peu probable ou absent



XVII. 2. Impacts bruts de la phase chantier sur les Chiroptères

XVII. 2. a. Dérangement

Concernant les Chiroptères, le dérangement potentiel engendré par le chantier concerne uniquement des espèces arboricoles dont le gîte serait situé à proximité du chantier, et donc soumis aux éventuels bruits et vibrations. Sur l'aire d'étude, les arbres répertoriés présentant un potentiel pour le gîte arboricole correspondent principalement à des gîtes potentiels estivaux.

Pour rappel, aucun gîte avéré n'a été trouvé au sein de l'AEI, cependant un potentiel gîte a été défini : 35 arbres présentant des cavités plus ou moins intéressantes ont ainsi été recensés dans l'aire d'étude immédiate, dont 8 dans la zone d'implantation potentielle du projet ou jouxtant celle-ci. Les boisements présentant un potentiel modéré ainsi que les zones de bâti au potentiel d'accueil modéré (aucun potentiel faible ou fort n'a été recensé les concernant sur ou proche de l'AEI) se trouvent en dehors de la zone d'implantation potentielle et loin des zones de travaux. Parmi les arbres gîtes recensés sur la ZIP, 5 ont un potentiel faible, 2 un potentiel modéré et 1 seul possède un potentiel fort.

Compte tenu de l'organisation du chantier (passages des véhicules, tranchée à creuser pour le passage de câbles et/ou l'élagage par exemple), **4 gîtes potentiels a minima sont susceptibles d'être impactés par un dérangement**. Parmi eux, 1 présente un potentiel d'accueil jugé fort, 1 un potentiel modéré et 2 autres un potentiel faible. Ces gîtes arboricoles sont situés au nord de l'éolienne E4 (1), au niveau de la haie se situant au nord de la route, de l'autre côté par rapport à celle qui sera coupée pour permettre le passage des véhicules, mais aussi entre E1 et E4 sur le trajet du passage du réseau électrique interne.

Aucun gîte avéré n'est présent sur l'AEI, aucun boisement ni site urbain avec un potentiel d'accueil ne se situe à proximité des futures zones de travaux. Cependant 4 des 35 arbres gîtes potentiels jouxtent ces zones de travaux. Un dérangement faible est donc envisagé durant la phase travaux. Ce risque demeure toutefois temporaire.

XVII. 2. b. Perte et destruction d'habitats

La destruction d'habitats est relative à la suppression de haies ou portion de bois accueillant des arbres favorables au gîte arboricole, voire d'arbres-gîtes isolés. En général, les haies et lisières boisées représentent également un corridor privilégié pour la chasse et le transit de la majorité des espèces de Chiroptères. Il s'agit d'éléments linéaires qui concentrent la ressource alimentaire en insectes. Par conséquent, la perte d'une haie s'associe à la diminution de la biomasse, qui oblige en compensation à modifier l'activité de chasse, et favorise la compétition intra et interspécifique.

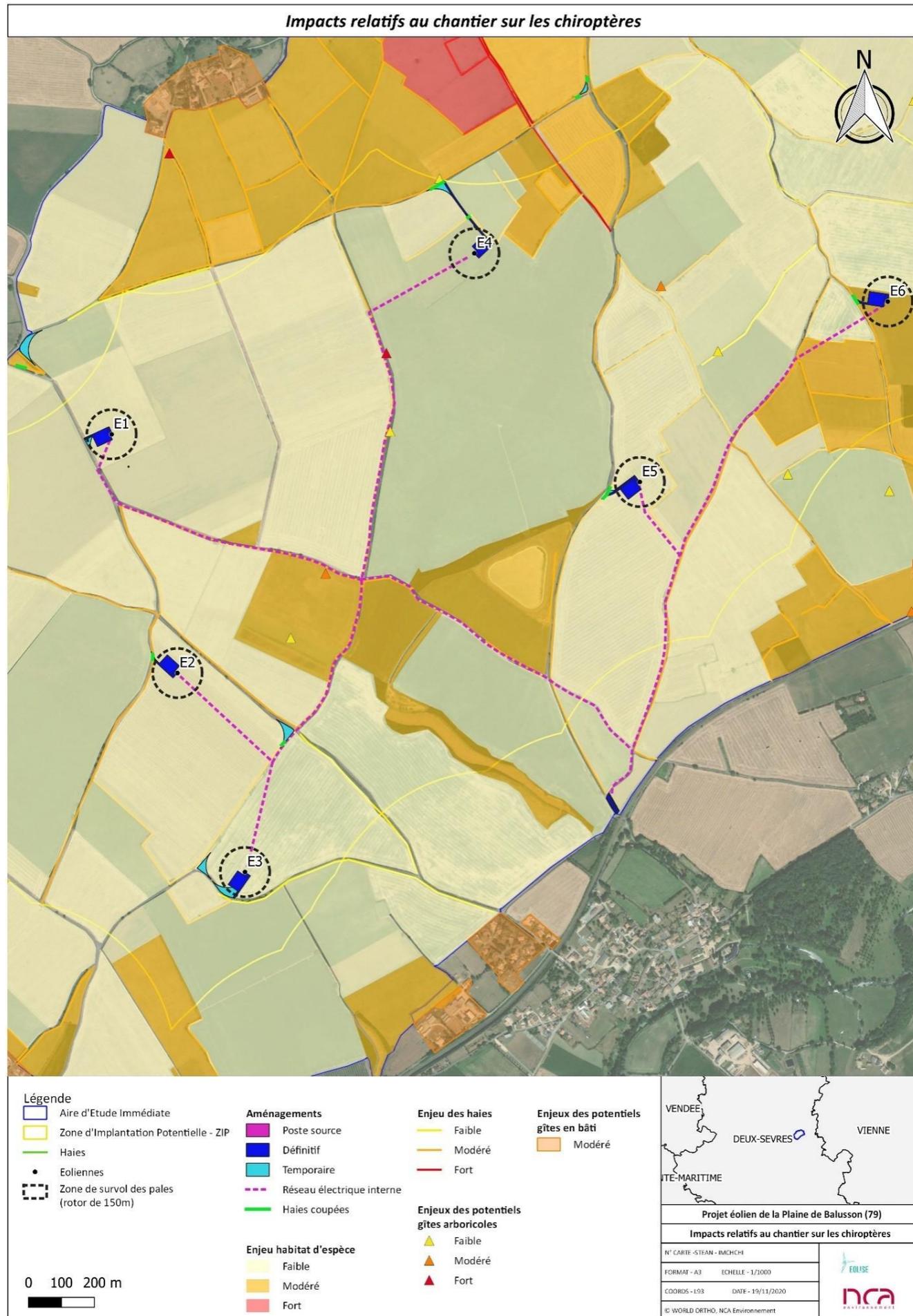
Dans le cadre du projet, le chantier prévoit d'impacter 180 mètres de linéaire de haies à l'échelle de l'AEI (71 ml de haie rectangulaire basse arborée, 38 ml de haie rectangulaire basse et 71 ml de haie multistrate). Le faible pourcentage de haie coupé (un peu plus de 1%) et l'enjeu globalement faible à modéré de ces haies pour les Chiroptères permet d'affecter un impact très faible à modéré à la coupe pour ce taxon.

Une perte d'habitat très faible à modérée est envisagée au niveau des voies d'accès (destruction de haies).

XVII. 2. c. Mortalité

Aucun arbre-gîte avéré ou potentiel ne sera détruit par le chantier, l'impact attendu en phase travaux est donc nul.

Aucun arbre gîte ne sera supprimé pendant le chantier, l'impact attendu en phase travaux est donc nul. Toutefois, une attention particulière devra être portée sur les arbres-gîtes potentiels identifiés, en particulier ceux proches des zones de chantier.



XVII. 2. d. Synthèse des impacts bruts en phase chantier sur les Chiroptères

Tableau 104 : Synthèse des impacts bruts en phase chantier sur les Chiroptères

Espèces	Statut réglementaire	Liste rouge régionale	Enjeu fonctionnel	Impact brut		
				Dérangement	Perte / Destruction d'habitat	Mortalité
Grand rhinolophe	PN - DH2-4	VU	Modéré	Faible	Faible	-
Minioptère de Schreibers	PN - DH2-4	CR	Faible	Faible	Faible	-
Petit rhinolophe	PN - DH2-4	NT	Faible	Faible	Faible	-
Pipistrelle commune	PN - DH4	NT	Fort	Faible	Faible	-
Pipistrelle de Kuhl	PN - DH4	NT	Fort	Faible	Faible	-
Pipistrelle pygmée	PN - DH4	DD	Très faible	Faible	Faible	-
Pipistrelle de Nathusius	PN - DH4	NT	Très faible	Faible	Faible	-
Sérotine commune	PN - DH4	NT	Modéré	Faible	Faible	-
Noctule commune	PN - DH4	VU	Très faible	Faible	Faible	-
Noctule de Leisler	PN - DH4	VU	Faible	Faible	Faible	-
Grande Noctule	PN - DH4	DD	Très faible	Faible	Très faible	-
Grand murin	PN - DH2-4	LC	Modéré	Faible	Faible	-
Murin d'Alcathoe	PN - DH4	LC	Très faible	Faible	Faible	-
Murin à oreilles échanquées	PN - DH2-4	LC	Très faible	Faible	Faible	-
Murin de Brandt	PN - DH4	DD	Très faible	Faible	Faible	-
Murin de Natterer	PN - DH4	LC	Modéré	Faible	Faible	-
Murin de Daubenton	PN - DH4	EN	Faible	Faible	Faible	-
Murin de Bechstein	PN - DH2-4	NT	Très faible	Faible	Faible	-
Murin à moustaches	PN - DH4	LC	Modéré	Faible	Faible	-
Oreillard gris	PN - DH4	LC	Modéré	Faible	Faible	-
Oreillard roux	PN - DH4	LC	Faible	Faible	Faible	-
Barbastelle d'Europe	PN - DH2-4	LC	Fort	Faible	Modéré	-

Légende des tableaux :

En bleu : espèce mentionnée par la bibliographie mais non contactée sur le site.

Statut réglementaire :

PN : Liste des espèces protégées au niveau national ; DH : Directive Habitats Faune Flore (Annexe II et/ou IV) ;

Statut local :

LRR = Liste Rouge Régionale – Poitou Charentes (2018) ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacée ; VU : Vulnérable ;

EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction ; DD : Données insuffisantes ;

Impact brut : - = impact peu probable ou absent

XVII. 3. Impacts bruts de la phase chantier sur la faune terrestre

XVII. 3. a. Dérangement des espèces

Le dérangement de la faune terrestre cible les espèces les plus sensibles à l'activité humaine, en particulier les mammifères et les reptiles. Le groupe des insectes ou les amphibiens sont moins sujets à fuir la présence humaine ou celle des engins.

L'impact du chantier se traduit par un effet repoussoir plus ou moins marqué. Tout comme pour l'avifaune, le simple repousser des espèces en dehors de la zone d'influence du chantier n'apparaît pas toujours comme un effet significatif, sauf lorsque la période de chantier coïncide avec la période de reproduction. Les éoliennes seront toutes implantées en milieu ouvert.

Certains chemins d'accès bordent les lisières, mais il s'agit essentiellement de routes bitumées et chemins agricoles avec un passage régulier de véhicules. Les chemins d'accès créés se trouvent en milieu ouvert de cultures, longeant des haies avec des passages créés dans ces dernières. Il est peu probable que les chemins soient fréquentés par les reptiles mais des zones de conflit peuvent intervenir au niveau des lisières et des passages dans les haies. En effet ces espèces pourront longer les haies et traverser le chemin pour rejoindre l'autre haie. Le chantier pourra donc leur induire un dérangement. En contexte de milieu ouvert comme ce projet, c'est essentiellement le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies qui sont concernés. Des individus peuvent s'exposer au soleil sur les bords de chemin (thermorégulation) en journée et donc être exposés aux passages des engins (vibrations induites au sol).

Un dérangement sera donc possible sur quelques portions des chemins d'accès au chantier. Le linéaire impacté reste très faible au regard des chemins et lisières plus favorables non touchés au sein de l'AEI.

L'impact du dérangement sur la faune terrestre est considéré comme négligeable à très faible en phase chantier, essentiellement pour les reptiles pouvant fréquenter les abords des chemins proches de zones favorables.

XVII. 3. b. Perte et destruction d'habitats

La destruction ou perte d'habitats concernera les milieux ouverts pour l'aménagement des pistes et plateformes. 180 m de haie seront également enlevés pour créer des accès aux plateformes.

La perte sèche d'habitats ouverts est peu préjudiciable à la faune terrestre, car peu d'enjeux ont été observés au niveau des emprises (cultures et prairies). La destruction de haies représente une perte peu significative pour les reptiles (reproduction et hivernage) et les mammifères terrestres, en raison du linéaire de haies supprimé comparativement au linéaire disponible sur l'AEI.

Concernant les reptiles, l'emprise du chantier se concentrera sur des zones cultivées peu favorables à ce taxon. 180 mètres linéaire de haies vont être arrachés pour créer les chemins d'accès. Toutefois cette perte d'habitat n'est pas considérée comme significative.

Concernant les insectes, aucun impact n'est attendu sur ces espèces, l'emprise de chantier concerne essentiellement les milieux ouverts de cultures ainsi qu'une prairie mésophile, habitats peu favorables à ce groupe.

Concernant les mammifères terrestres, l'emprise du chantier en milieu ouvert ne présente pas de risque significatif pour ce groupe. La perte de haies n'est pas considérée comme significative.

L'impact de la perte / destruction d'habitats est considéré comme très faible à négligeable pour la faune terrestre en phase chantier.

XVII. 3. c. Mortalité

Les mammifères terrestres à enjeu sur le site, en plus d'avoir une activité plutôt nocturne (à l'exception de l'Ecureuil roux), ont un fort potentiel de fuite, par conséquent on peut considérer que le risque de mortalité est négligeable pour ces espèces. A noter que les reptiles sont sensibles aux vibrations engendrées par les engins et êtres vivants qui se déplaceraient dans leur direction ou à proximité, leur laissant ainsi le temps de s'échapper. Dans le cadre de ce chantier, en considérant une vitesse plutôt modérée des véhicules se déplaçant, les animaux auront le temps de s'échapper. Dans le cas contraire, bien que cet impact concerne nécessairement des espèces protégées, on peut considérer qu'il demeurera extrêmement ponctuel (individus non réactifs. Concernant l'entomofaune, la mortalité occasionnée est considérée comme nulle pour les coléoptères saproxylophage en raison du peu de boisements à potentiel au niveau de l'ensemble de l'AEI. Concernant les orthoptères, la mortalité occasionnée est considéré comme nulle, en raison de l'éloignement du chantier des zones favorables aux espèces d'orthoptères patrimoniales.

Aucune mare n'est présente sur l'aire d'étude ce qui limite fortement les risques d'écrasement pour les amphibiens.

Le risque de destruction d'individus est considéré comme négligeable à nul pour la faune terrestre.

XVII. 3. d. Synthèse des impacts bruts en phase chantier pour la faune terrestre

Tableau 105 : Synthèse des impacts bruts en phase chantier sur l'autres faunes

Espèces	Statut réglementaire	Enjeu fonctionnel	Impact brut		
			Dérangement	Perte / Destruction d'habitat	Mortalité
ENTOMOFAUNES					
Courtilière commune	-	Faible	n	n	n
Criquet des clairières		Faible	n	n	n
Phanéroptère commun		Faible	n	n	n
Lucane cerf-volant	DH2	Modéré	n	n	n
Ascalaphe ambrée		Modéré	n	n	n
Azuré du Serpolet	DH4 - PN	Fort	n	n	n
AMPHIBIENS					
Grenouilles vertes	PN	Faible (Culture) à modéré (haies)	n	n	Très faible
Grenouille agile	DH4 - PN		n	n	Très faible

Espèces	Statut réglementaire	Enjeu fonctionnel	Impact brut		
			Dérangement	Perte / Destruction d'habitat	Mortalité
Rainette verte	DH4 - PN	et boisements)	n	n	Très faible
Crapaud commun / épineux	PN		n	n	Très faible
Pélodyte ponctué	PN		n	n	Très faible
REPTILES					
Lézard des murailles	DH4 - PN	Faible (milieux ouverts) à modéré (bois)	Très faible	n	n
Couleuvre verte et jaune	DH4 - PN		n	n	n
Lézard à deux raies	DH4 - PN		Très faible	n	n
MAMMIFERES TERRESTRES					
Lapin de garenne	-	Faible (milieux ouverts) à modéré (bois)	-	-	-
Genette commune	PN		-	-	-
Ecureuil roux	PN		n	n	-
Martre des pins			-	n	-
Belette d'Europe	-		-	-	-
Hérisson d'Europe	PN		n	n	-
Putois d'Europe	-		-	-	-

Légende des tableaux :

En bleu : espèce mentionnée par la bibliographie.

Statut réglementaire :

PN : Protection nationale ; DH : Directive Habitats Faune Flore (Annexe 2 et/ou 4 et/ou 5) ;

LRR : Liste rouge régionale :

Amphibiens et Reptiles du Poitou-Charentes (2016) : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; DD : données insuffisantes.

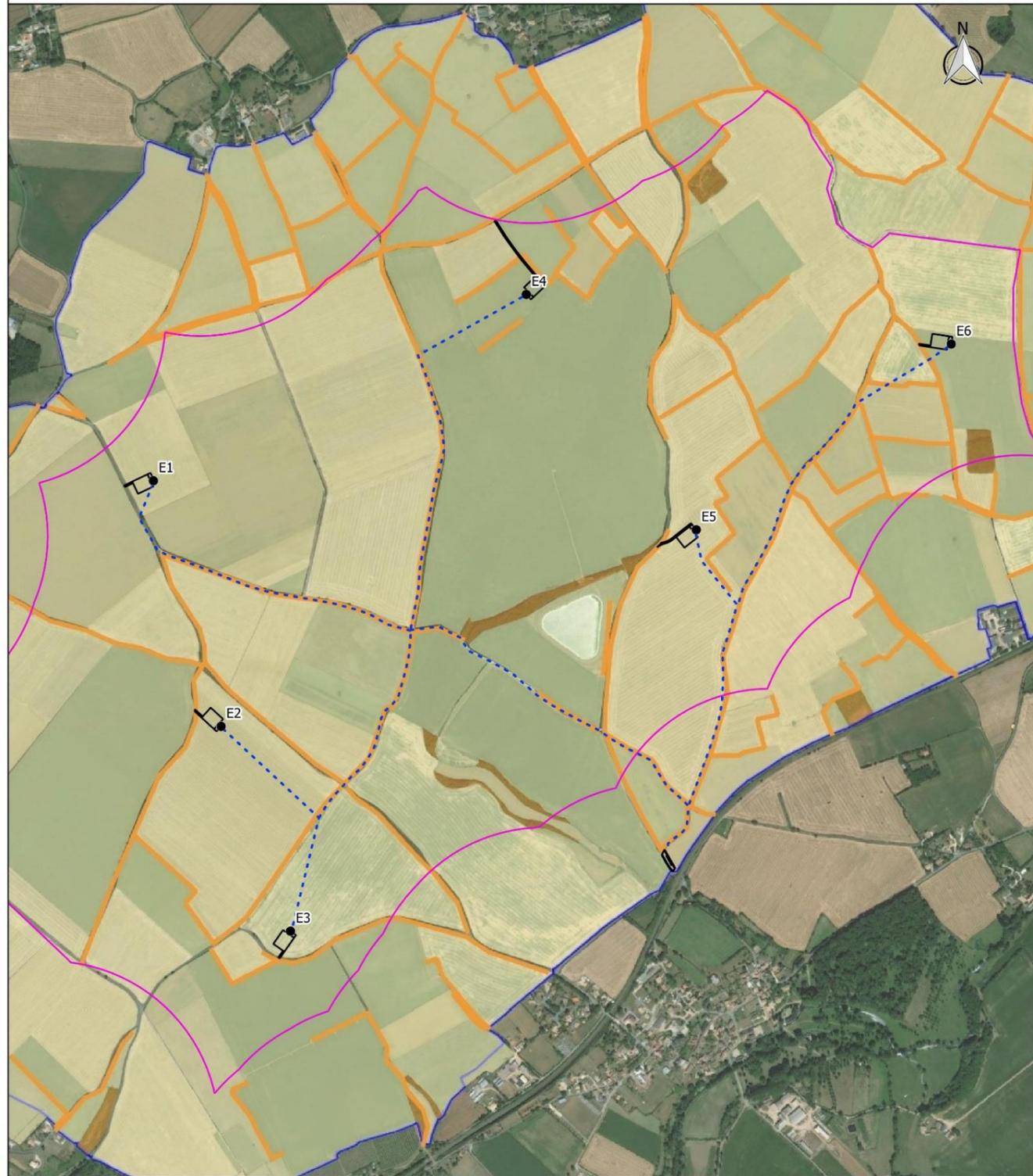
Mammifères sauvages du Poitou-Charentes (2018) : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; VU : Vulnérable ; DD : Données insuffisantes

Orthoptères du Poitou-Charentes (2019) : NT : quasi-menacée

Dét.ZNIEFF : X = espèce déterminante ZNIEFF pour le département ou la région.

Impact brut : n. = négligeable ; - : impact absent.

Impacts relatifs au chantier sur l'herpétofaune



Légende

- Aire d'Etude Immédiate - AEI
- Zone d'Implantation Potentielle - ZIP
- Enjeu habitats naturels
 - Faible
 - Modéré
- Enjeu haies
 - Modéré
- Aménagements (pistes, plateformes, poste de livraison)
- Eolienne
- Réseau électrique interne

0 250 500 m

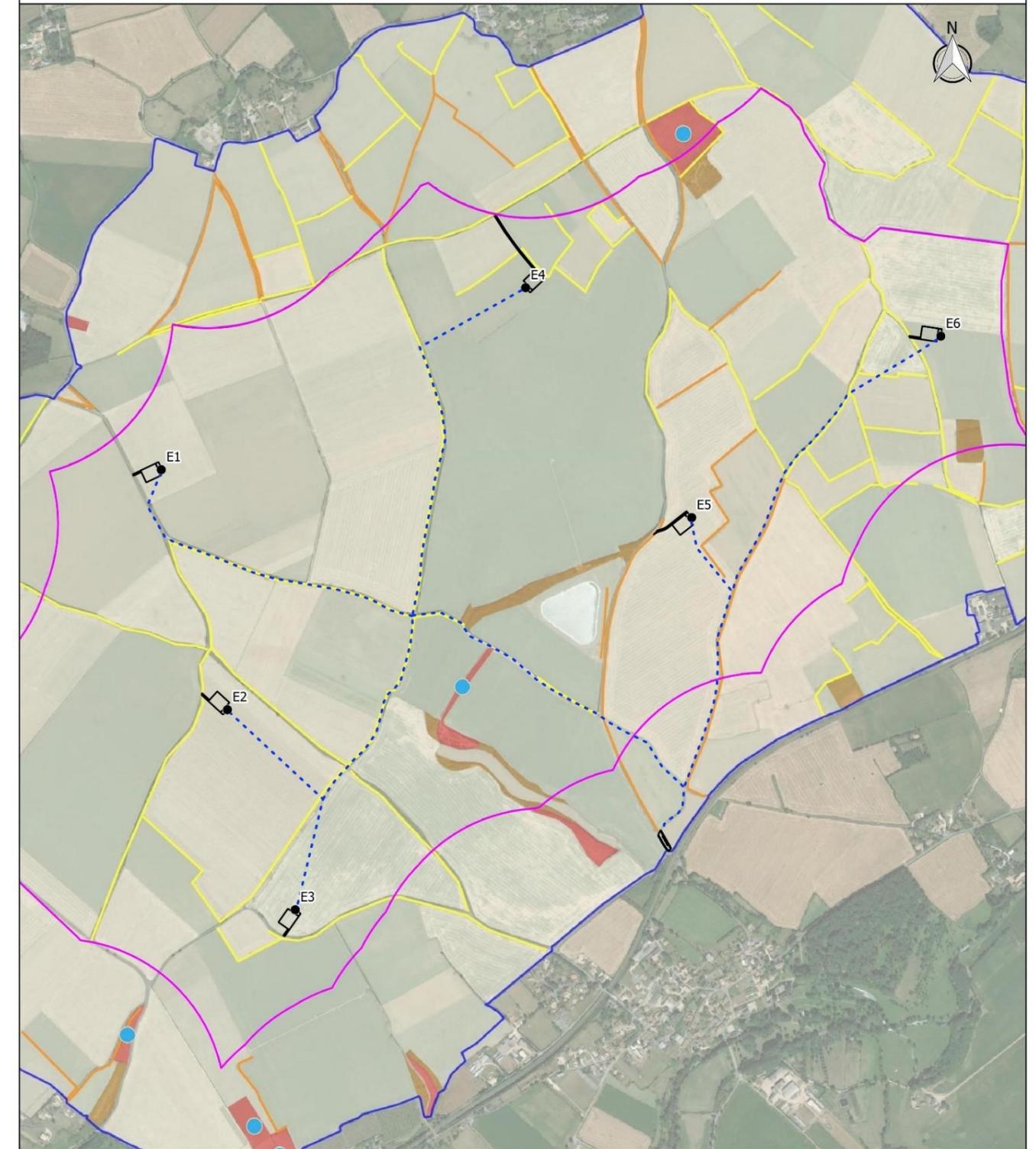
VENDEE VIENNE
DEUX-SEVRES

Projet éolien de la Plaine de Balusson (79)

Impacts relatifs au chantier sur l'herpétofaune

N° CARTE - STEANNE-PDM
FORMAT - A3 ECHELLE - 1/11000
COORDS - L93 DATE - 12/11/2020
© WORLD ORTHO, NCA Environnement

Impacts relatifs au chantier sur l'entomofaune



Légende

- Aire d'Etude Immédiate - AEI
- Zone d'Implantation Potentielle - ZIP
- Enjeu habitats naturels
 - Fort
 - Modéré
 - Faible
- Enjeu haies
 - Modéré
 - Faible
- Aménagements (pistes, plateformes, poste de livraison)
- Eolienne
- Réseau électrique interne
- Azuré du serpolet
 - Individus observés

0 250 500 m

VENDEE VIENNE
DEUX-SEVRES

Projet éolien de la Plaine de Balusson (79)

Impacts relatifs au chantier sur l'entomofaune

N° CARTE - STEANNE-PDM
FORMAT - A3 ECHELLE - 1/11000
COORDS - L93 DATE - 12/11/2020
© WORLD ORTHO, NCA Environnement

XVII. 4. Impacts bruts de la phase chantier sur la flore et les habitats

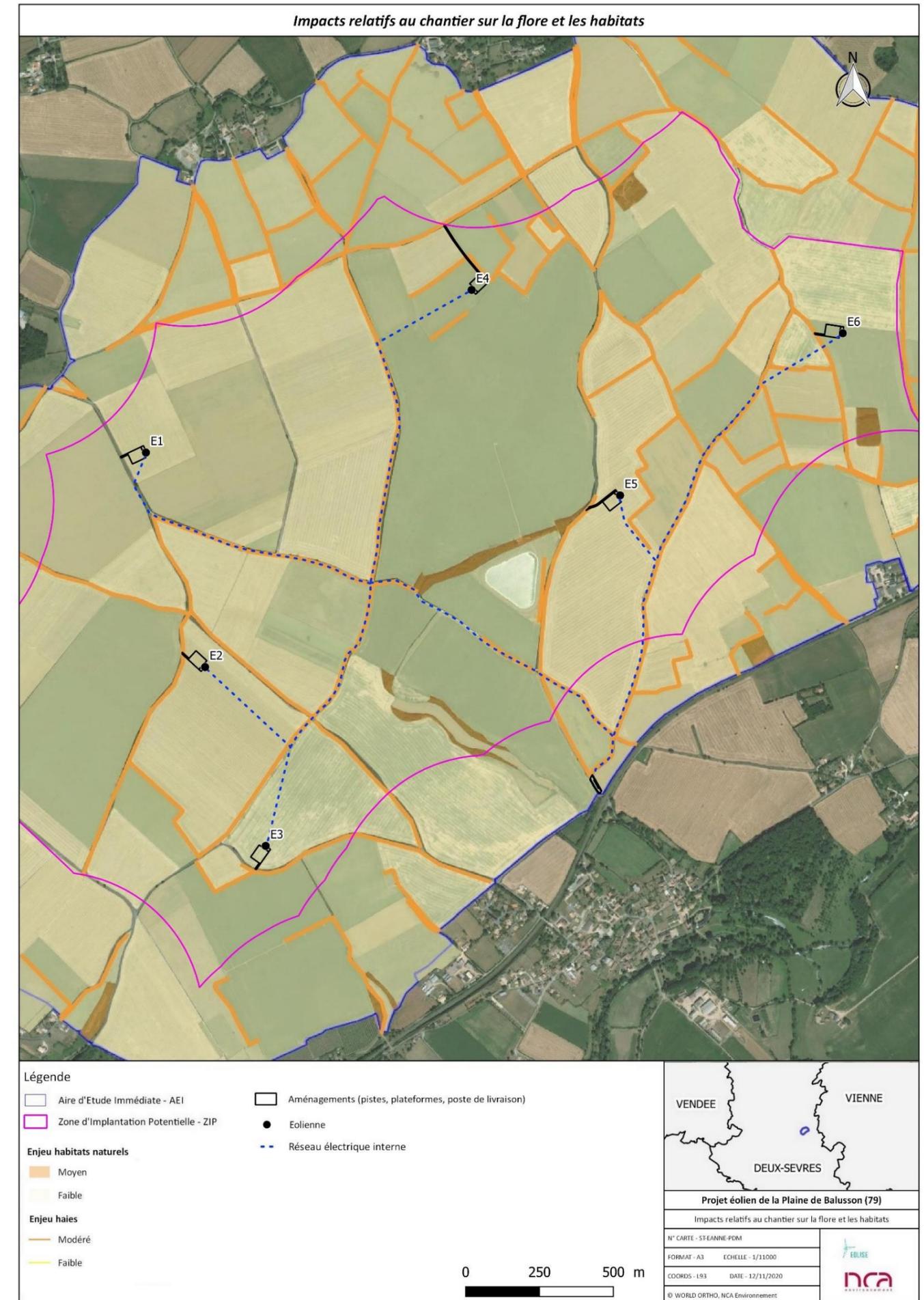
L'emprise directe du chantier supprimera des habitats ouverts de cultures et prairie, qui ne représentent pas de valeur patrimoniale en raison de leur bonne représentativité sur le territoire. Les secteurs où ont été identifiés les plus importants enjeux floristiques ne sont pas concernés par l'emprise du chantier.

Le renforcement des chemins d'accès pour les engins de chantier pourra impacter quelques mètres linéaires de bandes enherbées en bordure de champ cultivé. Aucun enjeu patrimonial ne s'y trouve, l'impact brut est considéré comme non significatif.

La destruction de haies n'impactera pas la richesse botanique de l'aire d'étude immédiate. Bien que l'enjeu soit principalement faible modéré pour la flore et les habitats, les haies concernées par une destruction ou une altération ne montrent pas de patrimonialité particulière. L'impact brut est donc considéré comme non significatif également.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur l'aire d'étude.

L'impact attendu sur la flore et les habitats naturels en phase chantier est donc négligeable pour le reste des espèces et habitats d'espèces.



XVII. 5. Impacts bruts de la phase chantier sur les zones humides

Le Code de l'Environnement est composé de six livres, dont le deuxième est intitulé Milieux Physiques. Ce dernier comprend deux titres, respectivement consacrés à l'eau et à l'air. Le Code de l'Environnement érige l'Eau en patrimoine commun de la nation. Sa protection est d'intérêt général et sa gestion doit se faire de façon globale.

Dans ce contexte, les zones humides tiennent un rôle de premier plan et différentes réglementations les caractérisent. Le Code de l'Environnement donne une définition des zones humides :

Art. L. 211-1 : « Les zones humides sont des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire. La végétation quand elle existe, est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

L'article R.211-108 du Code de l'Environnement indique les critères à prendre en compte pour définir une zone humide. Ils sont relatifs « à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique ». « La délimitation des zones humides est effectuée à l'aide des côtes de crue ou de niveau phréatique, ou des fréquences et amplitudes des marées, pertinentes au regard des critères relatifs à la morphologie des sols et à la végétation ».

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 précise les critères de définition et de délimitation en établissant une liste des types de sols de zones humides et une liste des espèces végétales indicatrices de zones humides. Les sols correspondent aux sols engorgés en eau de façon permanente et caractérisés par des traces d'hydromorphie débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (ou entre 25 et 50 cm de la surface si des traces d'engorgement permanent apparaissent entre 80 et 120 cm). La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides expose les conditions de mise en œuvre des dispositions de l'arrêté précédemment cité.

Jusqu'en 2017, il suffisait d'observer des plantes hygrophiles pour classer une zone humide, sans avoir à cumuler ce critère avec celui de l'hydromorphie du sol, d'après l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précisant les critères de définition des zones humides.

Un arrêt du Conseil d'État le 22 février 2017 lui avait donné tort, affirmant que les deux critères étaient cumulatifs. Il avait ainsi considéré « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles ».

La Loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement est venue clarifier de manière définitive la définition des zones humides et a repris l'ancien principe du recours alternatif aux deux critères (végétation hygrophile ou hydromorphie du sol).

De plus, au titre de la Police de l'Eau, un projet impactant une zone humide (selon sa surface) est soumis au régime de déclaration ou d'autorisation relatif à la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature eau.

Des sondages pédologiques ont été missionnés au sein des parcelles d'implantation présumée des éoliennes et des aménagements liés au chantier (chemins d'accès, plateformes...). L'objectif était d'apprécier si des zones humides étaient présentes localement, pour adopter les mesures d'évitement nécessaires.

Les inventaires botaniques avaient préalablement mis en évidence des habitats de type cultures ou pâturages à Ray-grass au niveau des aménagements du projet. La végétation qui s'exprime sur ces parcelles, n'est pas caractéristique. Ainsi, le caractère humide du site ne peut être caractérisé qu'à travers la réalisation de sondages pédologiques. 69 sondages pédologiques ont été réalisés : aucun sondage n'est caractéristique de zones humides.

L'expertise de terrain met en évidence l'absence de zones humides sur les parcelles d'emprise des éoliennes ainsi que les chemins d'accès et plateformes de livraison. Une partie du chantier utilisera les chemins agricoles existants, par conséquent les sondages se concentrent sur les surfaces agricoles. Sur la zone d'étude, les sols rencontrés sont des rendosols, des brunisols et des calcisol, plus ou moins riches en éléments grossiers.

Le rapport d'expertise complet se trouve en annexe de l'étude d'impact.

Aucune zone humide n'est identifiée sur la zone de projet au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Aucun impact du projet n'est donc attendu sur les zones humides.

XVIII. IMPACTS BRUTS DE LA PHASE EXPLOITATION

XVIII. 1. Impacts bruts de la phase exploitation sur l'avifaune

Au sein de ce paragraphe, les espèces mentionnées dans le recueil bibliographique (GODS, 2018), non contactée sur l'aire d'étude immédiate (AEI) au cours de l'étude d'impact, mais susceptible de la fréquenter ou la survoler en période de nidification, de migration et/ou d'hivernage sont signalées par un astérisque (*).

XVIII. 1. a. Perte d'habitats et dérangement

Comme pour la phase chantier, la perte sèche d'habitat doit être évaluée pour chaque espèce afin d'en apprécier sa significativité. Pour certains taxons, les éoliennes en fonctionnement sont susceptibles de générer un comportement d'éloignement naturel. Cette distance d'effarouchement doit être considérée comme une perte d'habitats, les oiseaux n'étant plus susceptibles de venir fréquenter la surface proche des éoliennes. On notera que la proximité directe d'un parc éolien est déjà susceptible de générer un dérangement de l'avifaune.

XVIII. 1. a. i. Perte d'habitats et dérangement en période hivernale et de migration

Pluvier doré et Vanneau huppé

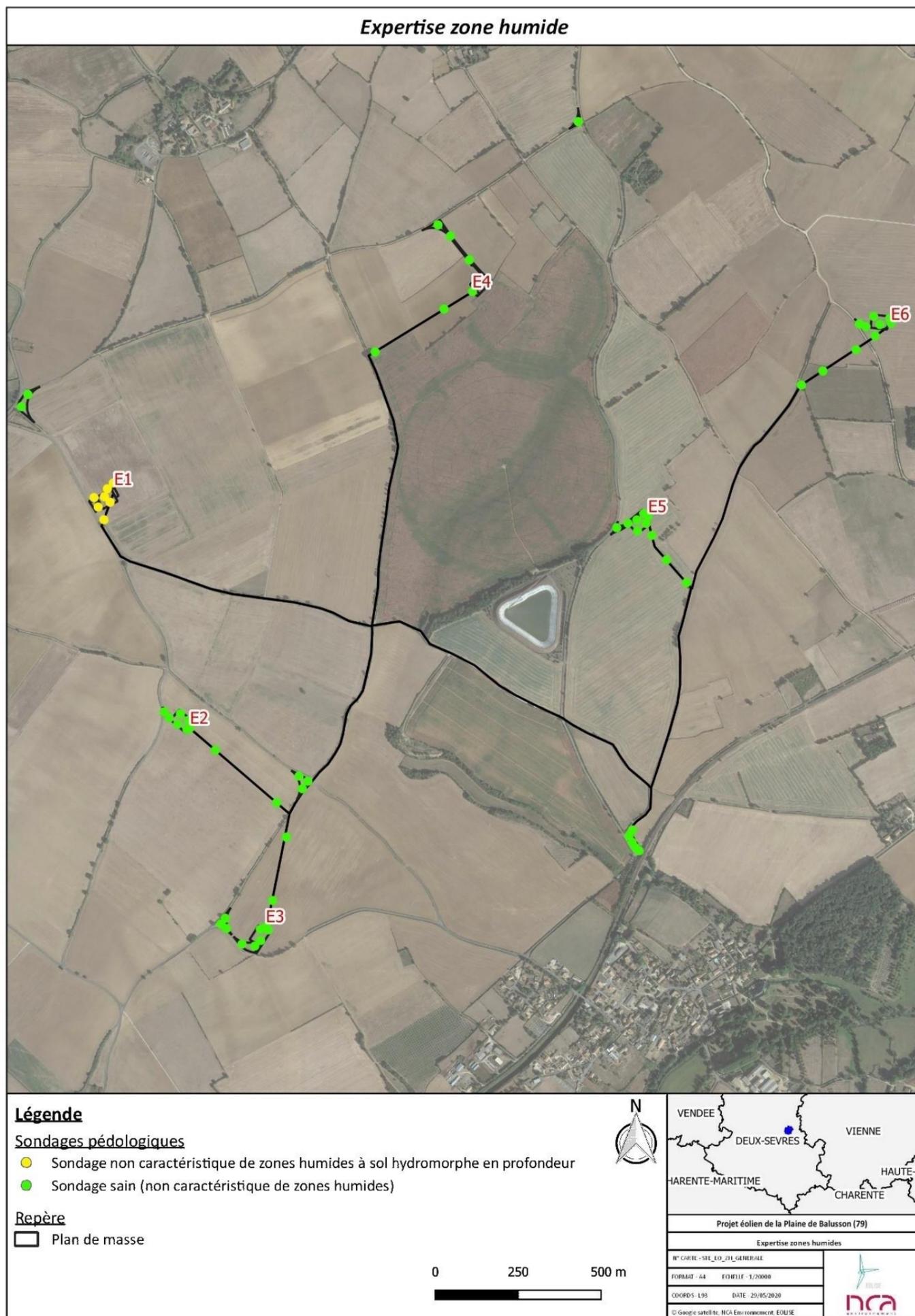
HOTCKER *ET AL.* (2006) fait état d'un effarouchement généré par les éoliennes en fonctionnement sur ces espèces : 260 m de distance moyenne pour le Vanneau huppé, et 175 m pour le Pluvier doré. Le site d'implantation est connu pour être un site fréquenté régulièrement par les rassemblements postnuptiaux de ces deux espèces. Au cours des prospections plusieurs groupes ont notamment été vus au sud de la ZIP. A l'échelle du parc de la plaine de Balusson, on peut considérer une perte indirecte théorique par effet repoussoir de l'ordre de 127.36 ha pour le Vanneau huppé et 57.7 ha pour le Pluvier doré.

Cette surface théoriquement perdue est conséquente, de l'ordre de 15,3% des espaces ouverts de l'AEI pour le Vanneau huppé, et 6,9% pour le Pluvier doré. L'analyse de la répartition de ces taxons à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (*Pré-diagnostic GODS*) fait état de la présence de rassemblements de Pluviers et de Vanneau dans l'ensemble des milieux ouverts dont quelques-uns, au sein de l'AEI (groupes de 500 à 1000 individus de Pluviers dorés au sud de la ZIP). Ces espèces ont une répartition moyenne relativement étendue avec l'observation de groupes réguliers sur les différentes communes de l'aire d'étude éloignée (20 km) avec des groupes de plusieurs centaines d'individus. On peut en effet considérer que le parc en exploitation repoussera de manière théorique les espèces dans les parcelles favorables les plus proches au sein de l'aire d'étude rapprochée.

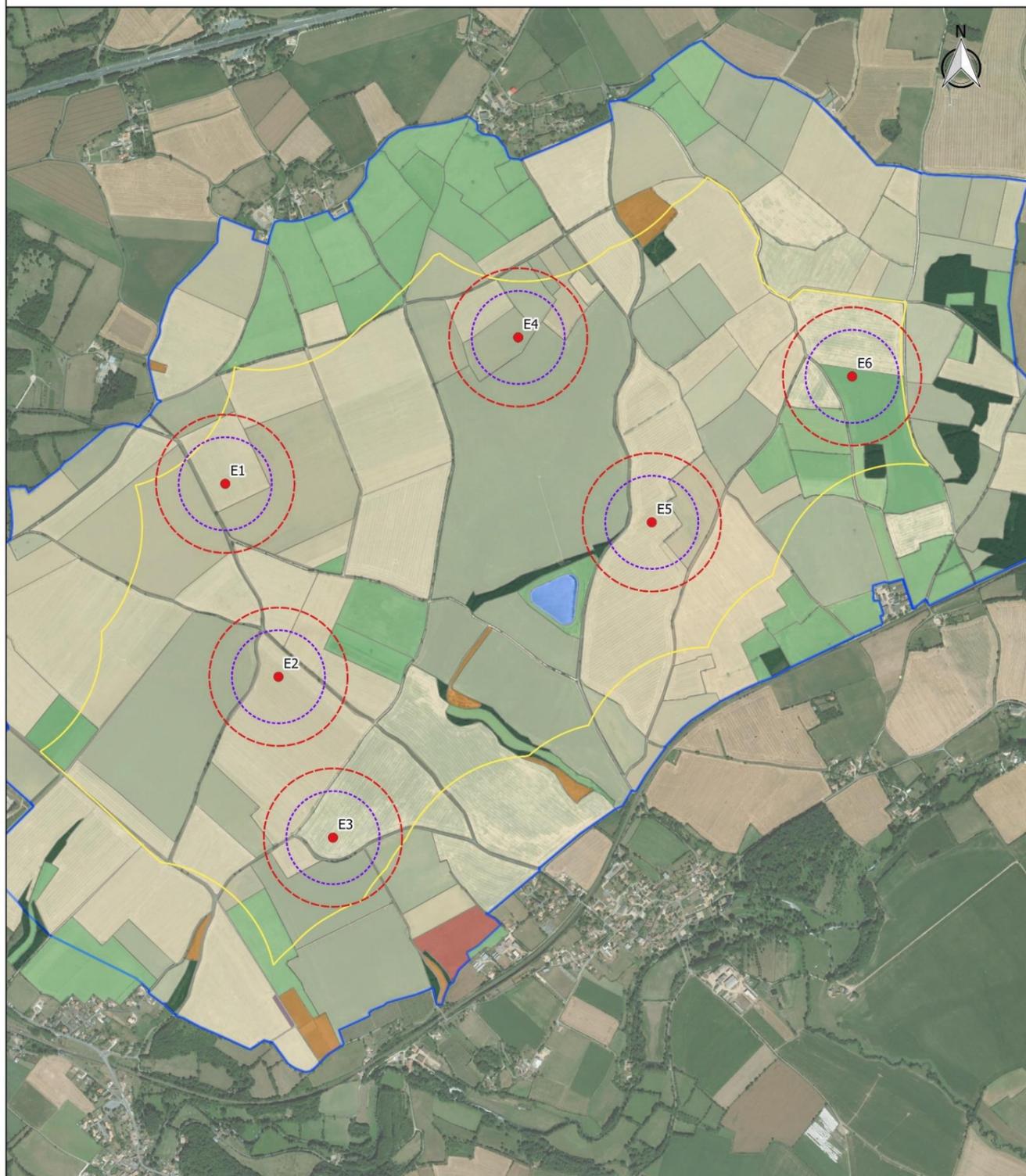
La carte suivante représente la perte directe et indirecte d'habitats pour ces espèces.

La perte stricte d'habitat est négligeable pour cette espèce, de l'ordre de 1.6 ha (plateformes et accès). L'effet repoussoir représente une perte plus importante. Ce dérangement demeure théorique, et il est possible que ces espèces viennent s'alimenter au pied des éoliennes, comme de nombreux suivis l'attestent (NCA, 2017-2018). Pour rappel, lors des prospections de terrain, les groupes observés se trouvaient dans la moitié sud de l'AEI et les données bibliographiques montrent une bonne représentativité des rassemblements au sein de l'aire d'étude rapprochée, localisés dans les espaces ouverts.

L'impact est considéré comme modéré pour ces taxons en période hivernale et de migration.

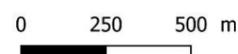


Distance d'effarouchement du Vanneau huppé et du Pluvier doré



Légende

- Zone d'implantation potentielle - ZIP
- 175 m (PLDO)
- 260 m (VAHU)
- Plan d'eau
- Prairie
- Verger
- Urbain
- Boisement / Bosquet
- Culture
- Friche / Jachère
- Vignes
- Variante 3 - Eoliennes



VENDEE VIENNE

DEUX-SEVRES

Projet éolien de la Plaine de Balusson (79)

Distance d'effarouchement du Vanneau huppé et du Pluvier doré

N° CARTE - ST-EANNE-VAR3_VAHU_PLDO

FORMAT - A3 ECHELLE - 1/14 000

COORDS - I93 DATE - 29/04/2020

© WORLD ORTHO, NCA Environnement

Rapaces diurnes et Hibou des marais* (* : Bibliographie)

Les espèces de rapaces contactées en période internuptiale utilisent l'aire d'étude comme terrain de chasse ou halte migratoire ou comme site d'hivernage pour les espèces sédentaires (Busard Saint-Martin). L'emprise des plateformes ne représente pas véritablement de perte d'habitats, dans le sens où celles-ci sont susceptibles d'attirer une ressource alimentaire comme sur les chemins agricoles. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quand à elle négligeable.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

L'impact est considéré comme négligeable pour les rapaces en période internuptiale.

Oedicnème criard

L'Oedicnème criard affectionne les milieux perturbés ou à végétation rase pour l'alimentation et le repos en période de nidification et internuptiale, où il se rassemble en groupes pouvant atteindre jusqu'à plusieurs centaines d'individus lorsque la capacité du site le permet. Les milieux ouverts de l'AEI et de ses abords sont favorables aux rassemblements post-nuptiaux d'Oedicnèmes criards, ce que la bibliographie confirme (GODS, 2018).

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur cette espèce, qui s'accommode relativement bien des éoliennes, comme l'attestent les suivis d'activité des parcs en exploitation en plaine céréalière (Parc du Rochereau en Vienne, COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire). A ce titre, l'impact se limite à l'emprise des plateformes qui représente environ 1,5 ha de perte d'habitats.

L'impact est considéré comme faible pour cette espèce en période internuptiale.

Cigogne blanche*, Cigogne noire*, Grue cendrée*, et Oie cendrée* (* : Bibliographie)

La Cigogne blanche, la Cigogne noire, la Grue cendrée, et l'Oie cendrée sont susceptibles de survoler la zone d'étude en période de migration.

La Cigogne blanche et la Cigogne noire peuvent être amenées à s'arrêter et s'alimenter au sein des cultures de l'AEI, contrairement à l'Oie et la Grue cendrée. Aucun effet repoussoir n'est connu à ce jour pour ces espèces. A ce titre, l'impact se limite à l'emprise des plateformes, chemins et pans coupés qui représentent moins de 2 ha de perte d'habitats.

Le site ne se prête toutefois pas à la halte migratoire, par conséquent la perte d'habitat est considérée comme non significative pour ces espèces.

Aigrette garzette* et Grande aigrette* (* : Bibliographie)

Les ardéidés, comme l'Aigrette garzette et la Grande aigrette, réalisent des déplacements locaux quotidiens entre leur site de dortoir à proximité de plans d'eau ou vallées alluviales et leur site d'alimentation (cultures et prairies plutôt humides). Ainsi, bien que les habitats de l'aire d'étude soient peu favorables à ces espèces, des individus peuvent la survoler et faire des haltes migratoires ponctuelles.

Le site se prête peu à la halte migratoire, par conséquent la perte d'habitat est considérée comme non significative pour ces espèces en période internuptiale.

Courlis cendré* (* : Bibliographie)

En période internuptiale, le Courlis cendré est retrouvé aussi bien sur le littoral qu'à l'intérieur des terres. Il fréquente alors prairies, labours et champs moissonnés secs ainsi que des rives de lacs, étangs et lagunages (Géroutet, 1982). Au sein de l'aire d'étude éloignée, l'espèce a été mentionnée (GODS, 2019).

Cette espèce rare dans la région peut aussi bien survoler l'AEI que s'arrêter pour s'alimenter dans les cultures et prairies. Aucun effet repoussoir d'un parc en exploitation n'est connu pour cette espèce. La perte sèche d'habitat (milieu ouvert) est de 1.5 ha, ce qui reste bien inférieur à 0,5% du territoire favorable à ce taxon.

L'impact est considéré comme négligeable pour cette espèce en période internuptiale.

Outarde canepetière* (* : Bibliographie)

L'Outarde canepetière est connue dans les deux ZPS incluses dans l'AEE. Ces dernières qui sont situées au sud de l'AEI, présentent des populations migratrices d'Outarde canepetière. Par conséquent, bien que non observée sur l'AEI, cette dernière est mentionnée dans la bibliographie. L'espèce est donc susceptible de survoler la zone de projet lors des déplacements migratoires ou locaux, voire de venir s'alimenter sur la zone du projet si des parcelles sont favorables.

Les données bibliographiques et l'expertise de terrain ont montré que le site du projet n'est pas fréquenté lors des rassemblements pré et postnuptiaux et que la localisation de ceux-ci semble relativement fidèle d'une année à l'autre. La perte d'habitat est donc considérée comme non significative pour cette espèce en période de migration.

Alouette lulu*, Gorgebleue à miroir*, Pipit rousseline* et Pie-grièche écorcheur* (* : Bibliographie)

A l'exception de la Pie-grièche écorcheur, ces espèces sont observées au sein des végétations rases des cultures et dans les labours. L'Alouette lulu a la particularité de former des groupes de parfois plusieurs dizaines d'individus en période internuptiale. Ces groupes sont très souvent non loin d'entités verticales leur permettant de se percher (lisières, haies, fils électriques, clotures, etc.). A ce titre, l'emprise des plateformes ne représente pas de perte d'habitats pour ces espèces. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable. Concernant la Pie-grièche, 20 m de haie favorable (domaine vital) sera impacté pour le projet.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir s'alimenter à proximité directe des éoliennes. La perte sèche d'habitat (milieu ouvert) est de 1.5 ha, ce qui reste bien inférieur à 0,5% du territoire favorable à ces espèces.

Ansériformes* (canards et oies) et Foulque macroule* (* : Bibliographie)

L'ensemble des ansériformes sont susceptibles de survoler la zone d'étude en période internuptiale et de faire une halte sur la réserve de substitution. Il en est de même pour la Foulque macroule. Cette retenue est favorable aux rassemblements de certaines de ces espèces. Toutefois la taille de la masse d'eau n'est pas suffisamment conséquente et ne permet pas l'arrêt en halte migratoire de grand groupe de ces espèces. La perte d'habitats et le dérangement pour ces espèces ne sont donc pas considérés.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période internuptiale.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période internuptiale.

Autres espèces à enjeux

La perte d'habitats en phase d'exploitation ne concerne que les espèces de milieux ouverts. Les espèces inféodées aux milieux complexes plus fermés (zones humides, fossés en eau, etc.) comme le Martin-pêcheur d'Europe ne sont pas concernées par la perte d'habitats et le dérangement en période internuptiale.

L'impact est considéré comme nul pour ce taxon en période internuptiale.

XVIII. 1. a. ii. Perte d'habitats et dérangement en période de nidification

Rapaces nicheurs en cultures

Deux espèces de Busards sont nicheuses possible et probable en cultures sur la zone de projet : le Busard cendré et le B. Saint-Martin. Les parcelles sont favorables dans leur ensemble en fonction des assolements. Les deux espèces sont observées régulièrement dans l'ensemble des communes alentour au projet. Le Busard des roseaux n'a pas été observé au cours des inventaires, mais mentionné dans la bibliographie comme nicheur potentielle.

L'emprise des éoliennes et plateformes concerne donc surtout une aire d'alimentation pour les Busards. En considérant néanmoins une éventuelle nidification en culture, la perte sèche d'habitat est de l'ordre de 1.5 ha, ce qui reste bien inférieur à 0,5% du territoire favorable à ces espèces.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir chasser, voire nicher sous les éoliennes.

L'impact est considéré comme faible pour les Busards en période de nidification.

Rapaces nicheurs en zone boisée et arbres isolés* (* : Bibliographie)

Aucune perte d'habitat n'est à prévoir sur les rapaces forestiers nicheurs connus ou potentiels sur le site (Faucon crécerelle, Autour des palombes*, Bondrée apivore*), les éoliennes étant toutes situées en milieux ouverts. Aucun effet repoussoir n'est mentionné dans les travaux de HOTCKER ET AL. (2006) en période de nidification sur ces espèces, qui aurait pu engendrer une perte indirecte d'habitats (abandon de certaines haies ou parties de boisements).

La sensibilité sera ainsi concentrée sur la période de travaux agricoles, comme il a été constaté lors de l'expertise.

Aucun impact significatif n'est ainsi envisagé pour ce groupe.

Rapaces non nicheurs

Les espèces de rapaces non nicheuses n'utilisent l'aire d'étude que comme terrain de chasse. L'emprise des plateformes ne représente pas véritablement de perte d'habitats, dans le sens où celles-ci sont susceptibles d'attirer une ressource alimentaire comme sur les chemins agricoles. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

Concernant le Circaète Jean-le-Blanc, l'espèce semble être assez peu dérangée par les éoliennes, aussi bien pour la chasse que la nidification. Les suivis post-exploitation de plusieurs parcs éoliens témoignent que l'espèce est capable d'exploiter les zones de chasse aux abords directs des éoliennes, les survolant ou les contournant (ENCIS, 2016). ABIES (2001) témoigne de la capacité du Circaète nicheur à s'adapter à la présence d'éoliennes dans son espace vital : « [...] plusieurs couples sont connus nicheurs à proximité (600m) ; [...] il est contacté très proche (juste au-dessus) des éoliennes en fonctionnement ».

Le Milan noir est le rapace (hors Busards) le plus fréquemment mentionné autour de l'AEI dans la bibliographie. Les habitats de l'aire d'étude immédiate semblent peu favorables à la nidification de l'espèce. Toutefois les boisements alentours peuvent lui convenir pour nicher.

De manière générale pour les rapaces forestiers utilisant la zone d'étude comme terrain de chasse, la sensibilité sera ainsi concentrée sur la période de travaux agricoles, comme il a été constaté lors de l'expertise.

Un impact négligeable est ainsi envisagé pour ce groupe.

Ædicnème criard

L'Ædicnème criard affectionne les milieux perturbés ou à végétation rase pour la nidification. Il est aussi susceptible de nicher dans les cultures tardives (maïs / tournesol). Les plateformes sont également favorables à l'espèce si il y a peu d'activité humaine. On peut donc considérer qu'il n'y a pas de perte d'habitat pour l'Ædicnème. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur cette espèce, qui s'accommode relativement bien des éoliennes, comme l'attestent les suivis d'activité des parcs en exploitation en plaine céréalière (Parc du Rochereau en Vienne, COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire).

L'impact n'est donc pas considéré comme significatif pour cette espèce en période de nidification.

Outarde canepetière* (* : Bibliographie)

A ce jour, aucune étude scientifique ne met en évidence un impact significatif d'un parc éolien sur l'Outarde canepetière. Il est difficile de corréler les effets repoussoir connus d'autres infrastructures (autoroutes, Lignes à Grande Vitesse...) avec ceux d'un parc éolien. Peu de parcs en exploitation se situent à proximité de leks d'Outarde, ce qui rend difficile l'analyse de l'impact potentiel.

Bien que mentionnée comme nicheuse possible par le GODS, le milieu est peu accueillant pour l'espèce sous et à proximité des éoliennes. De plus cette espèce n'a pas été contactée lors des inventaires.

L'impact n'est donc pas considéré comme significatif pour cette espèce en période de nidification.

Alouette des champs

Pour rappel, l'Alouette des champs est inscrite sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce vulnérable en Poitou-Charentes. A ce titre, elle est patrimoniale malgré l'absence d'un statut de protection. Elle est susceptible de nicher aussi bien dans les cultures, les abords de chemins que les prairies (végétation rase).

La perte sèche d'habitats est de l'ordre de moins de 1.5 ha, aussi bien pour la nidification que pour l'alimentation. Cette perte reste négligeable au regard de la surface globale favorable à l'espèce sur le territoire. HOTCKER ET AL.

(2006) mentionnent une distance d'effarouchement moyenne de 93 m en période de nidification pour cette espèce. Ceci représente une perte indirecte d'habitats de l'ordre de 16 ha, soit environ 1.8 % de la surface favorable pour l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'impact est considéré comme modéré pour l'Alouette des champs en période de nidification.

Alouette lulu* (* : Bibliographie)

L'Alouette lulu peut fréquenter les cultures bocagères et zones de fourrés de la zone d'étude pour la nidification. Au regard des habitats identifiés lors du diagnostic naturaliste, aucune éolienne ne recoupe le domaine vital de l'espèce.

La perte d'habitat est de l'ordre de moins de 1.5 ha, aussi bien pour la nidification que pour l'alimentation. Cette perte reste faible au regard de la surface globale favorable à l'espèce sur le territoire (perte < 0,5%). Il n'est pas fait état d'un éventuel effet repoussoir des éoliennes sur cette espèce.

L'impact est considéré comme négligeable pour l'Alouette lulu en période de nidification qui n'a pas été observée à cette période sur le site au cours des inventaires, mais dont la nidification est connue au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Fauvette grisette et Linotte mélodieuse

Aucun linéaire de haies ne sera directement impacté en phase d'exploitation. Pour les passereaux bocagers, l'impact est avant tout relatif à un éventuel effarouchement. HOTCKER ET AL. (2006) font état d'un effet repoussoir moyen de 79 m pour la Fauvette grisette en période de nidification, et de 135 m pour la Linotte mélodieuse.

En établissant un tampon de 135 m autour des éoliennes, il est possible d'apprécier un linéaire de haies favorables de 65 mètres (0.6 %) pour la Linotte. Avec un tampon de 79 m, 70 mètres (0.26%) de haies recourent la zone d'effarouchement potentiel de la Fauvette grisette. On suppose donc que ces deux espèces seront effarouchées par les éoliennes et ce sur 20 et 70 mètres de linéaire de haies. On suppose donc théoriquement que ces lisières seront délaissées par la Linotte mélodieuse et la Fauvette grisette.

Au regard de l'enjeu fonctionnel modéré de ces taxons et de l'important linéaire de haies présent au sein de l'AEI, l'impact est ainsi considéré comme faible pour la Fauvette grisette et modéré pour la Linotte mélodieuse en période de nidification.

Gorgebleue à miroir* (* : Bibliographie)

Pour rappel, le Gorgebleue à miroir est inscrit à l'Annexe I de la Directive-Oiseaux. Cette espèce est susceptible de nicher dans les cultures (colza notamment).

La perte sèche d'habitats est de l'ordre de moins de 1.5 hectares, aussi bien pour la nidification que pour l'alimentation. Cette perte reste négligeable au regard de la surface globale favorable à l'espèce sur le territoire. Il n'est pas fait état d'un éventuel effet repoussoir des éoliennes sur cette espèce.

L'impact est considéré comme négligeable pour le Gorgebleue à miroir en période de nidification.

Pie-grièche écorcheur

Aucun linéaire de haie favorable à ces espèces ne sera impacté en phase d'exploitation. Pour les passereaux bocagers, l'impact est avant tout relatif à un éventuel effarouchement. Il n'est pas fait état d'un éventuel effet repoussoir sur les Pie-grièches.

Le mât de l'éolienne la plus proche d'un site de nidification sera implantée à 65 m de la haie bocagère, aucun effet repoussoir sur cette espèce n'est connu, par conséquent il n'est pas attendu de réduction de surfaces utilisées pour l'alimentation.

L'impact est ainsi considéré comme négligeable pour les Pie-grièches en période de nidification.

Tarier pâtre

Le Tarier pâtre niche au sol dans la végétation rase. Sur la zone d'étude, il est peu probable que l'espèce niche au coeur des cultures, mais plutôt au niveau des lisières bocagères.

L'emprise des plateformes représentera une perte de l'ordre de 1,5 ha de surface utilisée essentiellement pour la ressource alimentaire. Cette perte reste faible au regard de la surface globale favorable à l'espèce sur le territoire (perte <0,5%).

L'impact est ainsi considéré comme négligeable pour le Tarier pâtre en période de nidification.

Martinet noir, Hirondelle de fenêtre et Hirondelle rustique

Ces espèces n'utilisent l'aire d'étude que comme terrain de chasse. L'emprise des plateformes ne représente pas de perte d'habitats, dans le sens où celles-ci sont susceptibles d'attirer une ressource alimentaire comme sur les chemins agricoles. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

Aucun impact brut n'est ainsi envisagé pour ce groupe.

Bruant proyer, Cisticole des joncs* et Caille des blés

Ces espèces nichent dans les cultures et zones à végétation herbacée dense (friches et lisières des cultures). La perte sèche d'habitat sera d'1,5 ha, aussi bien pour la nidification que la ressource alimentaire. Cette perte reste faible au regard de la surface globale favorable à cette espèce sur le territoire (perte <0,5%). Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir pour ces taxons.

L'impact est ainsi considéré comme négligeable pour le Bruant proyer, la Cisticole des joncs et la Caille des blés en période de nidification.

Chevêche d'Athéna, Effraie des clochers et Peti-duc scops

Ces espèces n'utilisent l'aire d'étude que comme terrain de chasse. L'emprise des plateformes ne représente pas véritablement de perte d'habitats, dans le sens où celles-ci sont susceptibles d'attirer une ressource alimentaire comme sur les chemins agricoles. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

Aucun impact significatif n'est ainsi envisagé pour les rapaces nocturnes.

Autres espèces du cortège bocager et forestier

Aucun linéaire de haies ne sera impacté en phase d'exploitation (absence de survol). Pour les passereaux bocagers, l'impact est avant tout relatif à un éventuel effarouchement. Il n'est pas fait état d'un éventuel effet repoussoir le Bruant jaune*, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe et la Tourterelle des bois.

Pour les espèces forestières, l'éolienne la plus proche se trouvera au-delà 250 mètres d'éloignement d'une lisière boisée. Il n'est pas fait non plus état d'un effet repoussoir pour ces espèces.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période de nidification.

Choucas des tours

Cette espèce niche dans les zones urbanisées. Elle est susceptible de venir s'alimenter dans les cultures et les friches. La perte sèche d'habitats est de l'ordre de moins de 1.5 ha, perte reste négligeable au regard de la surface globale favorable à l'espèce sur le territoire. Il n'est pas fait état d'un éventuel effet repoussoir des éoliennes sur cette espèce.

L'impact est considéré comme négligeable pour le Choucas des tours en période de nidification.

Moineau domestique et Serin cini* (* : Bibliographie)

Le Moineau domestique niche dans les zones urbanisées où il trouve des anfractuosités dans les murs. Il s'alimente à proximité de son nid, dans les haies et fourrés où la ressource alimentaire est présente. Le Moineau domestique n'est pas susceptible de venir s'alimenter dans les cultures de la zone du projet éolien (uniquement survol). Il peut fréquenter uniquement les haies et les fourrés pour l'alimentation.

Le Serin cini est une espèce des zones urbanisées également. Il niche dans les parcs et jardins où il trouve sa ressource alimentaire.

Aucun impact significatif n'est ainsi envisagé pour ces deux espèces.

XVIII. 1. b. Effet barrière

Pour rappel, l'effet barrière est un comportement de détournement qu'adoptent plusieurs espèces migratrices ou en simple transit à l'approche d'une installation de grande ampleur située sur leur trajectoire, telle qu'un parc éolien. Cet effet barrière peut être accentué par l'orientation du parc (si perpendiculaire à l'axe migratoire), surtout en cas de mauvaises conditions météorologiques (perte de visibilité qui obligerait les oiseaux à changer de cap très tardivement).

Le parc sera constitué de 6 éoliennes, dont cinq auront un alignement nord-ouest /sud-est réparties sur deux lignes et la sixième décalée vers l'est par rapport aux lignes précédentes. Elles formeront un front global d'environ 1.56km d'amplitude sur l'axe nord-est / sud-ouest.

Il a été observé une tendance migratoire nord-est / sud-ouest sur l'aire d'étude, confortée par les tendances de déplacements connus en période de migration sur ce territoire, sans préférence pour un corridor spécifique sur le site, la topologie étant relativement peu marquée (migration relativement diffuse sur le secteur suivi). Ces tendances peuvent être différentes en fonction des périodes de l'année et des espèces. En effet, les déplacements en dehors des migrations se font généralement entre zones d'alimentation et de repos / reproduction et très souvent entre habitats formant des éléments structurels du paysage tels que les zones humides, boisements, etc. En période intermigratoire, on retrouve bien des déplacements suivant l'axe habituel nord-nord-est / sud-sud-ouest sur l'aire d'étude.

En considérant cette tendance sur la zone d'étude, l'effet barrière apparaît modéré, dans le sens où bien que l'orientation générale du parc ne soit pas totalement perpendiculaire à l'axe tendanciel de migration. Le contournement complet du parc s'effectuerait sur 1.56 kilomètre, ce qui, pour des grands voiliers (rapaces, hérons, cigognes, grues, etc.) apparaît significatif, bien qu'ils puissent prévoir le contournement à l'avance, en modifiant leur trajectoire avant l'abord direct du site. Les préconisations de la LPO CHAMPAGNE ARDENNE (2010) demandent à limiter l'emprise d'un parc sur l'axe de migration, dans l'idéal, à moins de 1000 m. Le parc de la Plaine de Balusson est au delà de cette préconisation.

Si un contournement du parc par l'est ou par l'ouest est possible, on notera également que la distance inter-éoliennes des machines est comprise entre 640 et 920 m. Dans le cas présent, essentiellement en période migratoire, cette distance entre éoliennes permet un franchissement du parc sans risque fort de collision pour les espèces les moins farouches (Percival, 2001).

On pourra ainsi considérer qu'une espèce sensible à l'effet barrière modifiera son comportement de vol à l'approche du parc, et que la dépense d'énergie engendrée par ce contournement aura un impact faible à modéré selon les espèces.



Balbusard pêcheur* (* : Bibliographie)

Cette espèce est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration. HOTCKER ET AL. (2006) n'ont pas référencé d'étude mettant en évidence cet effet barrière sur le Balbusard pêcheur, et aucune ne l'infirmant. En revanche, des individus ne montrant pas ou peu de réaction ni de contournement de parcs au cours de la migration ont été observés lors de suivis à cette période (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2010).

En l'état actuel des connaissances, l'impact de l'effet barrière n'est pas considéré comme significatif pour le Balbusard pêcheur.

Bondrée apivore* (* : Bibliographie)

Cette espèce est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration. HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant en évidence cet effet barrière sur la Bondrée apivore, et aucune ne l'infirmant. Un effet barrière peut donc bien être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de l'orientation du parc.

L'enjeu fonctionnel de la Bondrée apivore en migration a été apprécié comme « très faible », en considérant une fréquentation des milieux ouverts pour l'alimentation. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon et de la configuration du parc éolien, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Busard cendré

Le Busard cendré est un migrateur strict qui se reproduit en Europe puis repart en Afrique Tropicale pour hiverner. Il est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration. HOTCKER ET AL. (2006) n'ont pas référencé d'étude mettant en évidence cet effet barrière sur le Busard cendré, et aucune ne l'infirmant.

En l'état actuel des connaissances, l'impact de l'effet barrière n'est pas considéré comme significatif pour le Busard cendré.

Busard des roseaux

Cette espèce est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration. L'effet barrière est avéré pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) font état de quatre études attestant cet effet, et aucune ne l'infirmant.

L'enjeu fonctionnel du Busard des roseaux en migration a été apprécié comme « faible », en considérant une fréquentation des milieux ouverts pour l'alimentation. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté pour ce taxon, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Busard Saint-Martin

Cette espèce est migratrice partielle : si des individus sont sédentaires sur le territoire, d'autres sont susceptibles de survoler l'aire d'étude en période de migration. HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant en évidence cet effet barrière sur le Busard Saint-Martin, et aucune ne l'infirmant. Un effet barrière peut donc bien être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de l'orientation du parc.

L'enjeu fonctionnel du Busard Saint-Martin en migration a été apprécié comme « faible », en considérant une fréquentation des milieux ouverts pour l'alimentation. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Circaète Jean-le-Blanc

Cette espèce peut survoler la zone en recherche alimentaire en période de migration. L'effet barrière est difficile à attester pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant en évidence cet effet barrière sur le Circaète Jean-le-Blanc, mais également une seconde étude montrant que cet effet n'est pas significatif. On peut analyser ces informations comme suit : suivant les cas, un effet barrière peut être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de l'orientation du parc.

L'enjeu fonctionnel du Circaète Jean-le-Blanc en migration a été apprécié comme « très faible », en considérant une fréquentation des milieux ouverts pour l'alimentation. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon et de la configuration du parc éolien, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Elanion blanc

Cette espèce, en pleine expansion dans la région, peut survoler l'aire d'étude en période internuptiale. HOTCKER ET AL. (2006) n'ont pas référencé d'étude mettant en évidence cet effet barrière sur l'Elanion blanc, et aucune ne l'infirmant.

En l'état actuel des connaissances, l'impact de l'effet barrière n'est pas considéré comme significatif pour l'Elanion blanc.

Milan noir

Cette espèce est un migrateur régulier au sein de l'aire d'étude éloignée. Espèce migratrice, les nicheurs locaux et les individus plus nordiques descendent jusqu'en Afrique pour passer l'hiver. L'aire d'étude se trouve en limite de la principale voie de migration ouest-européenne, mais des individus sont observés régulièrement en période de migration dans le secteur. L'effet barrière est avéré pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) font état de quatre études attestant cet effet, et aucune ne l'infirmant.

L'enjeu fonctionnel du Milan noir en migration a été apprécié comme « très faible », en considérant une fréquentation des milieux ouverts pour l'alimentation. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon et de la configuration du parc éolien, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Milan royal* (* : Bibliographie)

Le Milan royal est migrateur strict : il ne se reproduit pas dans le département et les individus nordiques migrent plus au Sud (jusqu'en Espagne). L'aire d'étude se trouve sur la principale voie de migration ouest-européenne et des individus sont observés régulièrement en période de migration. Cette espèce est donc susceptible de survoler le site à cette période, un individu a été vu en migration post-nuptiale. HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé trois études mettant en évidence cet effet barrière sur le Milan royal, et aucune ne l'infirmant. LA LPO CHAMPAGNE-ARDENNE (2010) mentionne que sur 28 individus observés en migration, 19 d'entre eux ne semblent pas montrer de réaction vis-à-vis des éoliennes et ne contournent pas le parc, contre 4 montrant une modification de

comportement. On peut analyser ces informations comme suit : suivant les cas, un effet barrière peut être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de la localisation du parc sur la voie migratoire de l'espèce.

L'enjeu fonctionnel « habitat » du Milan royal en migration a été apprécié comme « très faible », en considérant la zone d'étude comme un site d'alimentation. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins trois cas pour ce taxon, l'impact est considéré comme très faible pour cette espèce.

Faucon émerillon / Faucon pèlerin

Espèce migratrice stricte, le Faucon émerillon est susceptible de survoler l'aire d'étude en recherche alimentaire au cours de toute la période internuptiale (migrations et hivernage). HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant en évidence cet effet barrière sur le Faucon émerillon, et aucune ne l'infirmant. Il en est de même pour le Faucon pèlerin. Un effet barrière peut donc bien être attesté pour ces espèces.

L'enjeu fonctionnel du Faucon émerillon et du Faucon pèlerin en migration a été apprécié comme « faible », en considérant une fréquentation des milieux ouverts pour l'alimentation. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon et de la configuration du parc éolien, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour ces espèces.

Ansériformes (canards et oies)* et Foulque macroule* (* : Bibliographie)

Hormis le Canard colvert, aucune espèce appartenant au complexe des canards et des oies n'a été contacté sur l'aire d'étude immédiate. Toutefois, la zone du projet se trouve sur une des voie de migration des ansériformes. HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé deux études mettant en évidence cet effet barrière sur l'Oie cendrée, et aucune ne l'infirmant. Un effet barrière peut donc bien être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de l'orientation du parc. Cependant, ces mêmes auteurs ne signalent pas d'effet barrière pour les autres espèces d'ansériformes considérées dans cette étude.

L'enjeu fonctionnel de l'Oie cendrée à été apprécié comme « très faible » en migration, en considérant un survol de l'aire d'étude immédiate. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon et de la configuration du parc éolien, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce. Il est cependant considéré négligeable pour les autres espèces d'ansériformes, dont l'enjeu fonctionnel a été apprécié comme « très faible » en migration, en raison de l'absence d'effet barrière avéré.

Edicnème criard

Cette espèce a été contactée en halte migratoire sur l'aire d'étude. Elle est également susceptible de survoler cette dernière en période de migration. Aucune étude n'atteste ou infirme un effet barrière pour cette espèce (HOTCKER ET AL., 2006).

En l'état actuel des connaissances, l'impact de l'effet barrière n'est pas considéré comme significatif pour l'Edicnème criard.

Outarde canepetière* (* : Bibliographie)

Cette espèce est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration. HOTCKER ET AL. (2006) ne référencent aucune étude mettant en évidence cet effet barrière sur l'Outarde canepetière.

La LPO Vienne, dans le suivi 2007-2010 du parc éolien du Rochereau, précise que « *les résultats suggèrent un effet barrière potentiel constitué par la ligne d'éoliennes* » (LPO VIENNE, 2011). Il est difficile de comparer la configuration du parc du Rochereau et celui de la Plaine de Balusson, ce dernier ne formant pas de barrière stricte, au contraire accompagnant l'axe de migration et de répartition des parcelles favorables à étant assez éloigné.

En l'état actuel des connaissances, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Pluvier doré

Le Pluvier doré a été contacté en rassemblements internuptiaux sur l'aire d'étude ainsi qu'en survol et est régulier à cette période dans l'ensemble des espaces ouverts de l'aire d'étude éloignée. Cette espèce est susceptibles de survoler le site en période de migration. L'effet barrière est avéré pour le Pluvier doré, HOTCKER ET AL. (2006) font état de 2 études attestant cet effet, et une étude l'infirmant. On peut analyser ces informations comme suit : suivant les cas, un effet barrière peut être attesté pour cette espèces, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de la localisation du parc.

L'enjeu fonctionnel du Pluvier doré en migration a été apprécié comme « modéré », en considérant une halte migratoire de groupes d'individus. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté pour ces taxons, l'impact est considéré comme faible pour le Pluvier doré.

Vanneau huppé

Le Vanneau huppé a été contacté en rassemblements internuptiaux sur l'aire d'étude ainsi qu'en survol et est régulier à cette période dans l'ensemble des espaces ouverts de l'aire d'étude éloignée. Cette espèce est susceptibles de survoler le site en période de migration. L'effet barrière est avéré pour le Vanneau huppé, HOTCKER ET AL. (2006) font état de 29 études attestant cet effet, et 12 étude l'infirmant. On peut analyser ces informations comme suit : un effet barrière peut être attesté pour cette espèces, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de la localisation du parc.

L'enjeu fonctionnel du Vanneau huppé en migration a été apprécié comme « très faible », en considérant une halte migratoire de groupes d'individus. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté pour ces taxons, l'impact est considéré comme faible pour le Vanneau huppé.

Cigogne blanche* (* : Bibliographie)

Cette espèce est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration. L'effet barrière est difficile à attester pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé deux études mettant en évidence cet effet barrière sur la Cigogne blanche, mais également une troisième étude montrant que cet effet n'est pas significatif. On peut analyser ces informations comme suit : suivant les cas, un effet barrière peut être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de l'orientation du parc.

L'enjeu fonctionnel de la Cigogne blanche en migration a été apprécié comme « très faible », en considérant un survol possible de la zone d'étude par un groupe d'individus. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins deux cas pour ce taxon, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Cigogne noire* (* : Bibliographie)

Cette espèce est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration. L'effet barrière est difficile à attester pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant en évidence cet effet barrière sur la Cigogne noire, mais également une seconde étude montrant que cet effet n'est pas significatif. On peut analyser ces informations comme suit : suivant les cas, un effet barrière peut être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de l'orientation du parc.

L'enjeu fonctionnel de la Cigogne noire en migration a été apprécié comme « Modéré », en considérant un survol possible de la zone d'étude. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon, et de la configuration du parc éolien, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste faible pour cette espèce.

Grue cendrée* (* : Bibliographie)

Bien que la zone du projet ne se situe pas sur la principale voie de passage de la Grue cendrée à l'échelle nationale (de la Champagne-Ardenne aux Landes), le survol de l'AEI par cette espèce est envisageable par des individus plus erratiques (des cas jusqu'en Bretagne), surtout lorsque les conditions météorologiques (courant de vents) et démographiques (fort succès reproducteur plus tôt dans la saison dans le Nord de l'Europe) s'y prêtent.

L'effet barrière est avéré pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) font état de 5 études attestant cet effet, et aucune ne l'infirmant. Le site se trouve tout à fait au nord de la principale voie de migration connue. Les hauteurs généralement pratiquées lors de la migration active se situent entre 200 à 1 500 m d'altitude (COUZI, 2005). Du fait d'une hauteur maximale de 200 m en bout de pale, le parc éolien atteint potentiellement les hauteurs minimales de vol de la Grue cendrée.

L'enjeu fonctionnel de la Grue cendrée en migration a été apprécié comme « très faible » (survol de la zone d'étude par un groupe d'individus). A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon, et de la configuration du parc éolien, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste faible pour cette espèce.

Courlis cendré* (* : Bibliographie)

Cette espèce est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration. HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant en évidence cet effet barrière sur le Courlis cendré, et aucune ne l'infirmant. Un effet barrière peut donc bien être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact potentiel au regard de l'orientation du parc.

L'enjeu fonctionnel du Courlis cendré en migration a été apprécié comme « très faible », en considérant une possible halte migratoire de plusieurs individus sur la zone d'étude. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon et de la configuration du parc éolien, l'impact est considéré comme faible pour cette espèce.

Alouette lulu* (* : Bibliographie)

Cette espèce n'a pas été observée en alimentation sur l'aire d'étude immédiate et est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration. HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé deux études mettant en évidence cet effet barrière sur l'Alouette lulu, et aucune ne l'infirmant. Un effet barrière peut donc bien être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact potentiel au regard de l'orientation du parc.

L'enjeu fonctionnel de l'Alouette lulu en migration a été apprécié comme « très faible », en considérant la zone d'étude comme site de halte migratoire. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins deux cas pour ce taxon et de la configuration du parc éolien, l'impact est considéré comme faible pour cette espèce.

Autres espèces patrimoniales

Selon HOTCKER ET AL. (2006), plusieurs espèces de passereaux sont sujettes à l'effet barrière lors de transit locaux ou de migration active, cependant elles ne sont pas patrimoniales en période de migration, l'effet barrière n'est donc pas retenu comme un impact significatif pour ces espèces.

HOTCKER ET AL. (2006) ne mentionnent pas non plus d'effet barrière sur les différents limicoles et ardéidés observés ou connus pour survoler l'aire d'étude en période internuptiale. Ainsi, cet effet n'est pas retenu comme impact significatif pour ces espèces patrimoniales.

En l'état actuel des connaissances, l'impact de l'effet barrière n'est pas considéré comme significatif pour ces espèces.

XVIII. 1. c. Mortalité par collision

Le risque de collision existe sur les trois grandes périodes biologiques de l'avifaune : l'hivernage, la migration et la nidification. Ce risque est toutefois accru en période de migration, qui concentre les flux d'espèces les plus importants, corrélés à des conditions plus défavorables : la majorité de la migration active s'effectue de nuit, ce qui implique une difficulté à anticiper le parc éolien, et les conditions météorologiques sont généralement plus aléatoires.

La migration active s'effectue généralement à des hauteurs beaucoup plus importantes que la zone d'influence des parcs éoliens. Dans le cadre du projet de la Plaine de Balusson, le bout de pales atteindra au maximum une hauteur de 200 m. Le risque de mortalité est accru lorsque le site est utilisé pour la halte migratoire, ou que des sites de halte migratoire sont présents à proximité du parc éolien, générant des hauteurs de vol plus faibles.

En période de nidification, le risque de collision est essentiellement fonction des comportements de vol des espèces. Si la majorité des taxons pratique un vol bas ou n'excédant pas les hauteurs de boisements et de haies, d'autres sont susceptibles d'atteindre des hauteurs plus importantes coïncidant avec l'aire d'influence des pales des éoliennes. Ce comportement s'observe pour certaines parades nuptiales, ainsi que pour les rapaces et grands échassiers qui utilisent les courants ascendants.

Les données de mortalité sont extraites de la dernière compilation des cas de mortalités liés à l'éolien en Europe de T. Dürr (janvier 2020), dont le tableau récapitulatif est présenté dans la partie introductive du rapport d'étude d'impact.

Autour des palombes* (* : Bibliographie)

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 16 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 9 cas en Allemagne, 4 en Espagne, 1 aux Pays-Bas, 1 au Danemark et 1 en France, dans le parc Haut des ailes en Lorraine (F. FEVE, 2013). Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme faible (niveau 1 sur 4).

La littérature nous montre que l'Autour des palombes est un rapace assez farouche, qui fuit naturellement l'activité et les structures humaines (RUDDOCK ET WHITFIELD, 2007). La méfiance naturelle de l'espèce limitera ainsi le risque de collision.

Malgré le faible nombre de cas de mortalité observés en France, le risque de mortalité est considéré comme faible pour cette espèce, au regard de son statut de conservation préoccupant en ex-région Poitou-Charentes et de son statut « nicheur possible » au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Balbusard pêcheur* (* : Bibliographie)

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 44 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 31 cas en Allemagne, 8 en Espagne, 1 en Grande-Bretagne, 1 en Pologne et 3 en France, dans deux parcs de Champagne-Ardenne (CPIE DU PAYS DE SOULAINES & COLLECTIF, 2013) et un parc dans la Manche (SPIROUX, 2008). Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme forte (niveau 3 sur 4).

Il est difficile d'apprécier la réaction du Balbusard pêcheur face au parc éolien. En 2016, aucun cas de projet éolien n'est recensé à proximité de l'aire de vie de reproduction du Balbusard pêcheur en France (LHOMER & LECORNU, 2017), son comportement vis-à-vis de ces infrastructures est donc peu connu pour cette période. En revanche, des suivis de l'avifaune migratrice en Champagne-Ardenne (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2010) a permis d'observer des individus qui ne semblent montrer aucune réaction ou contournement des machines. L'absence de méfiance de ces infrastructures ne permet pas de limiter le risque de collision.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, et de l'absence de nidification suspectée ou connue sur le territoire étudié, le risque de mortalité est considéré comme faible pour cette espèce, en particulier pendant la période de migration.

Bondrée apivore* (* : Bibliographie)

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 31 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 20 cas en Allemagne, 8 en Espagne, 1 au Portugal et 2 en France, dans un parc de Champagne-Ardenne (CPIE DU PAYS DE SOULAINES & COLLECTIF, 2013) et dans le parc de la Moulinière en Pays de la Loire (CERA, 2008).

Il est difficile d'apprécier la réaction de la Bondrée apivore face au parc éolien. Si une étude a bien démontré un effet barrière (HOTCKER ET AL., 2006), soit un comportement de méfiance de l'espèce des éoliennes, d'autres auteurs mentionnent une adaptation aux infrastructures humaines comme les axes routiers (BRIGHT ET AL., 2009). La méfiance naturelle de l'espèce limitera donc le risque de collision, toutefois son adaptabilité est susceptible de réduire cette méfiance dans le temps.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, de la nidification possible de l'espèce sur ou à proximité immédiate de l'AEI et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de nidification, le risque de mortalité est considéré comme faible pour cette espèce.

Busard cendré

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 55 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 6 cas en Allemagne, 26 en Espagne, 7 au Portugal, 1 en Autriche et 15 en France, en ex-régions Champagne-Ardenne (2016), Midi-Pyrénées (2009), Languedoc-Roussillon (2009, 2010, 2012, 2013 et 2014) et Pays-de-la-Loire (2010 et 2013). La France est ainsi le second pays d'Europe le plus mortifère pour le Busard cendré concernant le risque éolien. Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme forte (niveau 3 sur 4).

Le Busard cendré s'accoutume relativement bien à la présence d'éoliennes sur son territoire d'alimentation, son comportement de chasse – vol battu à faible distance du sol – n'étant pas à risque. Le COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire, à travers le suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, met en évidence que « les trois espèces de busards (cendré, Saint-Martin et des roseaux) fréquentent à des degrés divers l'ensemble des secteurs consacrés à l'implantation d'éoliennes ». Il est également précisé que « les adultes adaptent leur comportement à la présence des machines, volant moins haut lors des parades et de l'apport des proies ou, au contraire (plus rare), largement au-dessus des éoliennes » (NATURALISTES ORLEANAIS, 2010).

La sensibilité de l'espèce est liée au nombre de cadavres retrouvés en France. Les deux tiers des individus morts (10 sur 15) en France ont été trouvés dans les parcs du Nord Bassin de Thau dans l'Hérault entre 2010 (année de mise en activité) et 2014 (pas de données les années suivantes). Ce parc (Parc éolien d'Aumelas) de 13 éoliennes se situait à moins de 500 mètres d'une colonie connue de Busard cendré, et plusieurs nichées ont été observées dans un rayon de 200 m des éoliennes. Il s'agit en outre d'une population stable de Busards au sein d'une Zone de Protection Spéciale. Le contexte est donc clairement différent de celui du présent projet, puisqu'aucune colonie n'est connue à proximité de la zone d'implantation du parc, avec des mentions de couples en cantonnement dans l'aire d'étude entre 10 et 20 km. Toutefois, des couples isolés peuvent fréquenter le site.

Concernant le Parc d'Aumelas, les habitats sous les éoliennes étaient des garrigues, entretenues régulièrement pour la défense incendie, et donc favorables de façon pérenne à la chasse et à la reproduction de cette espèce. Le parc de la Plaine de Balusson s'implantera en majorité dans des cultures subissant des rotations, et donc

potentiellement non favorables d'une année sur l'autre, sur un territoire exploité largement par l'espèce pour la nidification.

Considérant de manière précise tous ces paramètres, l'impact lié au risque de collision est évalué à « modéré », en considérant qu'il reste encore théorique et maximisé. Le site de la Plaine de Balusson possède une fonctionnalité intéressante à la fois pour la nidification et pour l'alimentation du Busard cendré (même si aucune donnée de nidification n'est attestée de manière certaine). La fréquentation de l'espèce sera favorisée par les travaux agricoles, notamment la période de moisson, au même titre que les autres rapaces.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France (un tiers des cas dans un contexte environnemental non méditerranéen), et de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce en période de nidification et faible en période de migration, le risque de mortalité est considéré comme fort pour le Busard cendré, en particulier pendant la reproduction.

Busard des roseaux

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 63 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (39 cas), en Espagne (12 cas) et aux Pays-Bas (5 cas). Aucun cas de mortalité français n'est à ce jour communiqué.

Le Busard des roseaux s'accoutume relativement bien à la présence d'éoliennes sur son territoire d'alimentation, son comportement de chasse – vol battu à faible distance du sol – n'étant pas à risque. Le COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire, à travers le suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, met en évidence que « *les trois espèces de busards (cendré, Saint-Martin et des roseaux) fréquentent à des degrés divers l'ensemble des secteurs consacrés à l'implantation d'éoliennes* ». Il est également précisé que « *les adultes adaptent leur comportement à la présence des machines, volant moins haut lors des parades et de l'apport des proies ou, au contraire (plus rare), largement au-dessus des éoliennes* » (NATURALISTES ORLEANAIS, 2010).

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de migration, modéré en période de nidification et très faible en période d'hivernage, le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Busard des roseaux.

Busard Saint-Martin

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 13 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 6 cas au Royaume-Uni, 1 en Espagne, en Allemagne et en Norvège, et 4 en France, en ex-régions Champagne-Ardenne (2014), Eure-et-Loire (2017 & 2018) et Midi-Pyrénées (2009).

Le Busard Saint-Martin s'accoutume relativement bien à la présence d'éoliennes sur son territoire d'alimentation, son comportement de chasse – vol battu à faible distance du sol – n'étant pas à risque. Le COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire, à travers le suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, met en évidence que « *les trois espèces de busards (cendré, Saint-Martin et des roseaux) fréquentent à des degrés divers l'ensemble des secteurs consacrés à l'implantation d'éoliennes* ». Il est également précisé que « *les adultes adaptent leur comportement à la présence des machines, volant moins haut lors des parades et de l'apport des proies ou, au contraire (plus rare), largement au-dessus des éoliennes* ». Il est enfin mentionné que « *les Busards Saint-Martin peuvent installer leur nid à l'intérieur d'un parc et approchent les éoliennes à moins de 20 m à la recherche de proies* » (NATURALISTES ORLEANAIS, 2010).

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France, malgré l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de migration et modéré en période de nidification, le risque de mortalité est considéré comme modéré pour le Busard Saint-Martin, en particulier pour cette dernière période biologique.

Circaète Jean-le-Blanc

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 66 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (64 cas) et au Royaume-Uni (2 cas). Aucun cas de mortalité français n'est à ce jour communiqué.

Le Circaète semble être assez peu dérangé par les éoliennes, aussi bien pour la chasse que la nidification. Les suivis post-exploitation de plusieurs parcs éoliens témoignent que l'espèce est capable d'exploiter les zones de chasse aux abords directs des éoliennes, les survolant ou les contournant (ENCIS, 2016). ABIES (2001) témoigne de la capacité du Circaète nicheur à s'adapter à la présence d'éoliennes dans son espace vital : « [...] *plusieurs couples sont connus nicheurs à proximité (600m) ; [...] il est contacté très proche (juste au-dessus) des éoliennes en fonctionnement* ». D'autres suivis font état du maintien de l'utilisation d'une aire à 600 m (EXEN, 2009-2011), voire à 400 m de distance et en vis-à-vis d'éoliennes (EDF EN, 2008-2009). La fréquentation de l'espèce sur l'AEI, sera essentiellement inhérente à la recherche alimentaire, en considérant en outre un potentiel faible (grande culture). La sensibilité sera ainsi concentrée sur la période de travaux agricoles, comme il a été constaté lors de l'expertise.

Le Circaète, bien qu'il ne soit pas nicheur sur l'aire d'étude immédiate, est connu nicheur au sein des boisements de l'aire d'étude éloignée. En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France, de l'absence de nidification sur l'aire d'étude, mais de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de nidification (recherche alimentaire uniquement) et faible en période de migration, le risque de mortalité est considéré comme faible pour le Circaète Jean-le-Blanc.

Elanion blanc

En septembre 2019, T. DÜRR ne comptabilise aucun cas de mortalité en Europe pour cette espèce. L'Elanion blanc, dont les populations les plus importantes se trouvent dans la péninsule ibérique, est présent dans l'ouest et sud de la France pour sa répartition la plus nordique de l'Europe. Cette espèce est depuis les années 1980 en expansion et devient de plus en plus fréquente dans les départements de l'ancienne région Poitou-Charentes.

L'absence d'information concernant la sensibilité au risque de collision ou de dérangement, et de l'enjeu fonctionnel « faible » que représente cette espèce en période de migration, le risque de mortalité est considéré comme faible pour l'Elanion blanc.

Milan noir

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 142 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (71 cas), en Allemagne (49 cas) et en France (22 cas), en ex-régions Auvergne (2010), Champagne-Ardenne (2005-2016), Lorraine (2013), Midi-Pyrénées (2009 A 2011), Pays de la Loire (2007, 2008 et 2011), et Provence-Alpes-Côte d'Azur (2009 et 2011). La France est ainsi l'un des trois seuls pays d'Europe mortifères pour le Milan noir concernant le risque éolien, le troisième d'un point de vue comptable.

Le Milan noir est une espèce sensible au risque de collision, en raison de l'absence de dérangement généré par les éoliennes en fonctionnement sur l'espèce. Si l'adaptabilité de l'espèce est peu documentée, de nombreux suivis attestent de l'exploitation de zones de chasse aux abords de parcs éoliens, notamment en Charente et Charente-Maritime (NCA, 2017-2018). La problématique est liée au comportement de vol : la recherche de proies s'effectue généralement à une hauteur coïncidant avec la zone d'influence des pales. Le risque est également accru lors des