

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

3.2.4 Approche des impacts potentiels bruts en phase d'exploitation pour les chiroptères (hors destruction et dégradation physique des milieux)

La sensibilité des espèces de chauves-souris est évaluée dans le tableau qui suit. Les espèces remarquables observées durant au moins une saison, au sol ou en altitude, sont ici traitées.

Pour les chauves-souris, la sensibilité à la collision est évaluée selon l'échelle suivante :

Tableau 70. Niveaux de sensibilité théorique à la collision et/ou au barotraumatisme pour les chauves-souris

Niveau de sensibilité	Nombre de cas de mortalité de chauves-souris dû à l'éolien recensés par Dürr (17 juin 2022)
Très forte	Plus de 800 cas de mortalité en Europe et/ou plus de 500 en France
Forte	Entre 300 et 800 cas de mortalité en Europe et/ou entre 100 et 500 en France
Moyenne	Entre 100 et 300 cas de mortalité en Europe et/ou entre 50 et 100 en France
Faible	Entre 50 et 100 cas de mortalité en Europe et/ou entre 10 et 50 en France
Très faible	Moins de 50 cas de mortalité en Europe et/ou moins de 20 en France
Négligeable	Moins de 20 cas de mortalité eu Europe, et aucun en France
Nulle	Aucun cadavre en Europe

Remarque : Si des cas de mortalité sont connus sur les parcs éoliens voisins, le niveau de sensibilité ci-dessus peut être réhaussé.

La perte d'habitat (aversion) et la perturbation des comportements de vol par attractivité sont généralement mentionnées de manière qualitative dans la bibliographie : l'espèce est sensible ou ne l'est pas ; c'est pourquoi aucune échelle de sensibilité ne leur est attribuée. La bibliographie y faisant référence est simplement citée dans le tableau suivant.

La présente analyse tient compte de l'implantation du projet et des décisions prises à ce sujet (mesures d'évitement et réduction) en phase de conception (évitement des zones présentant un fort intérêt écologique, etc.).

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Tableau 71. Approche des impacts potentiels bruts en phase d'exploitation pour les espèces de chiroptères remarquables contactées au sein de l'AEI

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique (bibliographie générale)			Sensibilité à la collision définie à l'échelle de la région PDL (2019)	Sensibilité la perte d'habitats (chasse/transit) définie à l'échelle de la région PDL (2019)	Enjeu écologique	Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie	Impact potentiel brut en phase d'exploitation
	Mortalité par collision / barotraumatisme d'après Dürr (juin 2022)	Perte de territoire / aversion*	Perturbation des comportements de vol*					
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	6 cas de mortalité en Europe dont 4 en France Sensibilité négligeable à très faible	La Barbastelle d'Europe est une espèce arboricole dont la sensibilité à la destruction des linéaires boisés et arborés est considérée comme très forte.	Attractivité possible : Dans un rayon de 50 m (Horn <i>et al.</i> 2004, Cryan <i>et al.</i> 2014).	++	++	Fort	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées au sol avec une activité moyenne à très forte.</p> <p>Expertise en altitude L'espèce possède une activité relativement marquée au niveau du mât, avec 12% des minutes positives enregistrées au-dessus de la médiane de 34 m.</p> <p>Plus d'un dixième des contacts enregistrés en altitude l'ont été au-dessus de la médiane de 34 m. L'activité est modérée en altitude en-dessous de cette médiane et est forte au sol. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.</p>	<p>Collision :</p> <p>Très fort à fort si bas de pale < 34 m Modéré à faible si bas de pale > 34 m</p> <p>Perturbation / perte de territoire Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	7 cas de mortalité en Europe dont 3 en France Sensibilité négligeable à très faible	Le groupe des murins fréquentent une large gamme de milieux (milieux humides, boisements, bocage, milieux urbains). La sensibilité de ces espèces concernant la destruction de leur habitat est considérée comme forte.	Attractivité possible : Dans un rayon de 50 m (Horn <i>et al.</i> 2004, Cryan <i>et al.</i> 2014).	+	++	Fort	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 7 stations automatisées au sol avec une activité faible à forte.</p> <p>Expertise en altitude L'espèce, avec moins de 1% des contacts, est peu contactée sur cette étude. A noter néanmoins l'enregistrement de 10 minutes positives au-dessus de la médiane de 34 m.</p> <p>Le Grand Murin a été peu enregistré au-dessus de la médiane de 34 m et représente à peine 1% de l'activité totale enregistrée en altitude. L'activité est faible à forte au sol. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.</p>	<p>Collision :</p> <p>Très fort à fort si bas de pale < 34 m Faible si bas de pale > 34 m</p> <p>Perturbation / perte de territoire Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1 cas de mortalité en Europe (aucun en France) Sensibilité négligeable	Le Grand Rhinolophe est une espèce dont la sensibilité à la destruction des milieux bocagers et milieux mixtes est considérée comme très forte.	Attractivité possible : Dans un rayon de 50 m (Horn <i>et al.</i> 2004, Cryan <i>et al.</i> 2014).	+	++	Modéré	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 8 stations automatisées au sol avec une activité faible à forte.</p> <p>Expertise en altitude L'espèce n'a pas été contactée en altitude.</p> <p>Le Grand Rhinolophe n'a pas été contacté en altitude (soit 20 m de hauteur – micro bas). L'activité est faible à forte au sol. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.</p>	<p>Collision :</p> <p>Fort si bas de pale < 20 m Nul si bas de pale > 20 m</p> <p>Perturbation / perte de territoire Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>
Murin d'Alcathoe <i>Myotis alcathoe</i>	Aucun cas de mortalité en Europe Sensibilité nulle	Le groupe des murins fréquentent une large gamme de milieux (milieux humides, boisements, bocage, milieux urbains). La sensibilité de ces espèces concernant la destruction de leur habitat est considérée comme forte.	Attractivité possible : Dans un rayon de 50 m (Horn <i>et al.</i> 2004, Cryan <i>et al.</i> 2014).	+	++	Faible	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 2 stations automatisées au sol avec une activité faible à moyenne.</p> <p>Expertise en altitude Des contacts de murins sp. ont été enregistrés en dessous de la médiane de 34 m mais en faibles proportions.</p>	<p>Collision :</p> <p>Très fort à fort si bas de pale < 34 m Modéré à faible si bas de pale > 34 m</p> <p>Perturbation / perte de territoire Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique (bibliographie générale)			Sensibilité à la collision définie à l'échelle de la région PDL (2019)	Sensibilité la perte d'habitats (chasse/transit) définie à l'échelle de la région PDL (2019)	Enjeu écologique	Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie	Impact potentiel brut en phase d'exploitation	
	Mortalité par collision / barotraumatisme d'après Dürr (juin 2022)	Perte de territoire / aversion*	Perturbation des comportements de vol*						
							Le groupe des murins (Myotis sp.) a été faiblement contacté au-dessus de la médiane de 34 m mais de façon un peu plus importante entre la médiane et le micro bas (20 m). L'activité est forte au sol. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.	Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse	
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	2 cas de mortalité en Europe (localisés en France) Sensibilité négligeable à très faible			+	++	Faible	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 2 stations automatisées au sol avec une activité faible à moyenne.</p> <p>Expertise en altitude Des contacts de murins sp. ont été enregistrés en dessous de la médiane de 34 m mais en faibles proportions.</p> <p>Le groupe des murins (Myotis sp.) a été faiblement contacté au-dessus de la médiane de 34 m mais de façon un peu plus importante entre la médiane et le micro bas (20 m). L'activité est forte au sol. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.</p>	<p>Collision : Très fort à fort si bas de pale < 34 m Modéré à faible si bas de pale > 34 m</p> <p>Perturbation / perte de territoire Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>	
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	4 cas de mortalité en Europe dont 1 en France Sensibilité négligeable à très faible			+	++	Faible	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 5 stations automatisées au sol avec une activité faible à moyenne.</p> <p>Expertise en altitude Des contacts de murins sp. ont été enregistrés en dessous de la médiane de 34 m mais en faibles proportions.</p> <p>Le groupe des murins (Myotis sp.) a été faiblement contacté au-dessus de la médiane de 34 m mais de façon un peu plus importante entre la médiane et le micro bas (20 m). L'activité est forte au sol. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.</p>	<p>Collision : Très fort à fort si bas de pale < 34 m Modéré à faible si bas de pale > 34 m</p> <p>Perturbation / perte de territoire Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>	
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	6 cas de mortalité en Europe dont 2 en France Sensibilité négligeable à très faible			+	++	Faible	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 7 stations automatisées au sol avec une activité faible à très forte.</p> <p>Expertise en altitude Des contacts de murins sp. ont été enregistrés en dessous de la médiane de 34 m mais en faibles proportions.</p> <p>Le groupe des murins (Myotis sp.) a été faiblement contacté au-dessus de la médiane de 34 m mais de façon un peu plus importante entre la médiane et le micro bas (20 m). L'activité est forte au sol. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.</p>	<p>Collision : Très fort à fort si bas de pale < 34 m Modéré à faible si bas de pale > 34 m</p> <p>Perturbation / perte de territoire Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>	
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	5 cas de mortalité en Europe dont 3 en France Sensibilité négligeable à très faible			+	++	Faible	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 7 stations automatisées au sol avec une activité faible à forte.</p> <p>Expertise en altitude L'espèce a été contactée uniquement en mai et juillet sous la médiane de 34 m.</p>	<p>Collision : Très fort à fort si bas de pale < 34 m Modéré à faible si bas de pale > 34 m</p> <p>Perturbation / perte de territoire Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>	

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique (bibliographie générale)			Sensibilité à la collision définie à l'échelle de la région PDL (2019)	Sensibilité la perte d'habitats (chasse/transit) définie à l'échelle de la région PDL (2019)	Enjeu écologique	Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Impact potentiel brut en phase d'exploitation
	Mortalité par collision / barotraumatisme d'après Dürr (juin 2022)	Perte de territoire / aversion*	Perturbation des comportements de vol*					
							Des contacts de murins sp. ont été enregistrés en dessous de la médiane de 34 m mais en faibles proportions. Le groupe des murins (Myotis sp.) a été faiblement contacté au-dessus de la médiane de 34 m mais de façon un peu plus importante entre la médiane et le micro bas (20 m). L'activité est forte au sol. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.	Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	11 cas de mortalité en Europe dont 1 en France Sensibilité négligeable à très faible			+	++	Faible	Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 9 stations automatisées au sol avec une activité moyenne à forte. Expertise en altitude L'espèce a été contactée régulièrement en très faible effectif entre mai et novembre (17 minutes positives dont 24% au-dessus de la médiane). Des contacts de murins sp. ont été enregistrés en dessous de la médiane de 34 m mais en faibles proportions. Le groupe des murins (Myotis sp.) a été faiblement contacté au-dessus de la médiane de 34 m mais de façon un peu plus importante entre la médiane et le micro bas (20 m). L'activité est forte au sol. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.	Collision : Très fort à fort si bas de pale < 34 m Modéré à faible si bas de pale > 34 m Perturbation / perte de territoire Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	753 cas de mortalité en Europe dont 186 en France Sensibilité forte	La Noctule de Leisler est une espèce dont la sensibilité à la destruction des linéaires boisés et arborés est considérée comme forte.	Attractivité possible : Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux <i>et al.</i> 2022).	+++	+	Fort	Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 9 stations automatisées au sol avec une activité faible à forte. Expertise en altitude L'espèce est présente sur le site avec près de 8% de l'activité enregistrée. Son activité est jugée modérée à forte. Cette espèce de haut vol est classiquement représentée en hauteur avec environ 42% des minutes positives obtenues au-dessus de la médiane de 34 m. La Noctule de Leisler a été contactée en altitude et au sol avec une activité jugée modérée à forte. En altitude, près de la moitié de l'activité a été enregistrée au-dessus de la médiane de 34 m. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies même si l'espèce s'affranchit de ce réseau de haies pour se déplacer en altitude.	Collision : très fort à fort Perturbation / perte de territoire Modéré à faible si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	1 616 cas de mortalité en Europe dont 147 en France Sensibilité forte à très forte	La Noctule commune est une espèce dont la sensibilité à la destruction des linéaires boisés et arborés est considérée comme forte.	Attractivité possible : Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux <i>et al.</i> 2022). Attractivité des éoliennes dans un rayon de 50 m (Horn <i>et al.</i> 2004, Cryan <i>et al.</i> 2014).	+++	+	Modéré	Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 5 stations automatisées au sol avec une activité faible à moyenne. Expertise en altitude L'espèce est très peu contactée sur le mât de mesure, avec moins de 1% de l'activité totale. Son activité est jugée faible à très faible. Cette espèce de haut vol est classiquement majoritairement contactée en altitude avec plus de 80% des minutes positives obtenues au-dessus de la médiane de 34 m. La Noctule commune a été très faiblement contactée en altitude et au sol (seulement 6 minutes positives au total). L'activité est qualifiée de faible à forte au sol.	Collision : modéré Perturbation / perte de territoire Modéré à faible si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique (bibliographie générale)			Sensibilité à la collision définie à l'échelle de la région PDL (2019)	Sensibilité la perte d'habitats (chasse/transit) définie à l'échelle de la région PDL (2019)	Enjeu écologique	Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Impact potentiel brut en phase d'exploitation
	Mortalité par collision / barotraumatisme d'après Dürr (juin 2022)	Perte de territoire / aversion*	Perturbation des comportements de vol*					
							Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies même si l'espèce s'affranchit de ce réseau de haies pour se déplacer en altitude.	
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Aucun cas de mortalité en Europe Sensibilité nulle	Le Petit Rhinolophe est une espèce dont la sensibilité à la destruction des milieux bocagers et milieux mixtes est considérée comme très forte.	Attractivité possible : Dans un rayon de 50 m (Horn <i>et al.</i> 2004, Cryan <i>et al.</i> 2014).	+	++	Fort	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 9 stations automatisées au sol avec une activité faible à forte.</p> <p>Expertise en altitude L'espèce n'a pas été contactée en altitude.</p> <p>Le Petit Rhinolophe n'a pas été contacté en altitude (soit 20 m de hauteur – micro bas). L'activité est faible à forte au sol.</p> <p>Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.</p>	<p>Collision : Fort si bas de pale < 20 m Nul si bas de pale > 20 m</p> <p>Perturbation / perte de territoire Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2 569 cas de mortalité en Europe dont 1 124 en France Sensibilité très forte	La Pipistrelle commune est une espèce dont la sensibilité à la destruction de son habitat est considérée comme assez forte bien qu'elle utilise une grande gamme de milieux.	Attractivité possible : Dans un rayon de 50 m (Horn <i>et al.</i> 2004, Cryan <i>et al.</i> 2014).	+++	+	Modéré	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées au sol avec une activité moyenne à très forte.</p> <p>Expertise en altitude L'espèce domine largement le nombre d'enregistrements avec 46% du total des minutes positives obtenues. Son activité est jugée modérée. Cette espèce à une propension à voler en altitude sur ce site supérieure à ce qui est observé habituellement (de l'ordre de 20% sur ce site, contre environ 12% habituellement).</p> <p>La Pipistrelle commune a été contactée en altitude et au sol avec une activité jugée moyenne à très forte. En altitude, près de la moitié de l'activité a été enregistrée au-dessus de la médiane de 34 m.</p> <p>Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.</p>	<p>Collision : très fort</p> <p>Perturbation / perte de territoire Modéré à faible si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	471 cas de mortalité en Europe dont 221 en France Sensibilité forte	La Pipistrelle de Kuhl est une espèce dont la sensibilité à la destruction de son habitat est considérée comme assez forte bien qu'elle utilise une grande gamme de milieux.	Attractivité possible : Dans un rayon de 50 m (Horn <i>et al.</i> 2004, Cryan <i>et al.</i> 2014).	+++	+	Faible	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 9 stations automatisées au sol avec une activité moyenne à forte.</p> <p>Expertise en altitude L'espèce représente environ 3% des enregistrements. Son activité est jugée faible à modérée. Cette espèce à une propension à voler en altitude sur ce site conforme à ce qui est observé habituellement (de l'ordre de 15% sur ce site).</p> <p>La Pipistrelle de Kuhl a été contactée en altitude avec une activité jugée faible à modérée. L'activité est modérée pour le groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius.</p> <p>L'activité est qualifiée de moyenne à forte au sol.</p> <p>Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.</p>	<p>Collision : Très fort à fort si bas de pale < 34 m Modéré à faible si bas de pale > 34 m</p> <p>Perturbation / perte de territoire Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	1 662 cas de mortalité en Europe dont 303 en France Sensibilité forte à très forte	La Pipistrelle de Nathusius est une espèce principalement forestière dont la sensibilité à la destruction des linéaires boisés et arborés est considérée comme très forte.	Attractivité possible : Dans un rayon de 50 m (Horn <i>et al.</i> 2004, Cryan <i>et al.</i> 2014).	+++	+	Modéré	<p>Expertises au sol L'espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées au sol avec une activité moyenne à forte.</p> <p>Expertise en altitude L'espèce est bien représentée avec des pourcentages sensiblement inférieurs à la Pipistrelle de Kuhl (autour de 2% de l'activité totale). Son activité est jugée faible à modérée en fonction des périodes. Cette espèce à une propension à voler en altitude sur ce site supérieure à ce qui est observé habituellement.</p>	<p>Collision : Très fort à fort si bas de pale < 34 m Modéré à faible si bas de pale > 34 m</p> <p>Perturbation / perte de territoire Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique (bibliographie générale)			Sensibilité à la collision définie à l'échelle de la région PDL (2019)	Sensibilité la perte d'habitats (chasse/transit) définie à l'échelle de la région PDL (2019)	Enjeu écologique	Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie	Impact potentiel brut en phase d'exploitation
	Mortalité par collision / barotraumatisme d'après Dürr (juin 2022)	Perte de territoire / aversion*	Perturbation des comportements de vol*					
							La Pipistrelle de Nathusius a été contactée en altitude avec une activité jugée faible à modérée. L'activité est modérée pour le groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius. L'activité est qualifiée de moyenne à forte au sol.	Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	455 cas de mortalité en Europe dont 176 en France Sensibilité forte	La Pipistrelle pygmée semble plus spécialisée que la Pipistrelle commune, toutes les études montrant l'importance de la proximité de grandes rivières, de lacs ou d'étangs jouxtant des zones boisées qu'elle exploite. La sensibilité de cette espèce concernant la destruction de son habitat est considérée comme assez forte.	Attractivité possible : Dans un rayon de 50 m (Horn <i>et al.</i> 2004, Cryan <i>et al.</i> 2014).	+++	+	Faible	Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 8 stations automatisées au sol avec une activité faible à forte. Expertise en altitude L'espèce a été très peu contactée en altitude. Seules 2 minutes positives de Pipistrelle pygmée ont été enregistrées au sol. L'espèce n'a pas été contactée en altitude. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.	Collision : Fort si bas de pale < 20 m Négligeable si bas de pale > 20 m Perturbation / perte de territoire Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	130 cas de mortalité en Europe dont 38 en France Sensibilité moyenne	La Sérotine commune est une espèce dont la sensibilité à la destruction de son habitat est considérée comme forte bien qu'elle utilise une grande gamme de milieux.	Attractivité possible : Dans un rayon de 50 m (Horn <i>et al.</i> 2004, Cryan <i>et al.</i> 2014).	++	+	Modéré	Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 8 stations automatisées au sol avec une activité faible à très forte. Expertise en altitude L'espèce représente environ 5% de l'activité enregistrée. Son activité est jugée modérée à forte. Environ 13% de l'activité est concentrée au-dessus de la médiane, ce qui est dans les proportions habituelles. La Sérotine commune a été contactée en altitude et au sol avec une activité jugée faible à très forte. En altitude, 13% de l'activité a été enregistrée au-dessus de la médiane de 34 m. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies même si l'espèce s'affranchit de ce réseau de haies pour se déplacer en altitude.	Collision : Très fort à fort si bas de pale < 34 m Modéré à faible si bas de pale > 34 m Perturbation / perte de territoire Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse
Paire d'espèces : Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>) et Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	9 cas de mortalité pour l'Oreillard gris et 8 cas pour l'Oreillard roux en Europe (aucun en France) Sensibilité négligeable	La sensibilité de la paire d'oreillards concernant la destruction des structures arborées notamment en milieu ouvert est considérée comme assez forte.	Attractivité possible : Dans un rayon de 50 m (Horn <i>et al.</i> 2004, Cryan <i>et al.</i> 2014).	+	++	Faible	Expertises au sol Ces espèces ont été contactées sur 9 stations automatisées au sol avec une activité faible à forte. Expertise en altitude Ces espèces possèdent une activité classiquement peu marquée en altitude et très faible au-dessus de la médiane de 34 m. La paire d'oreillards a été contactée en altitude avec une activité jugée plutôt faible tandis que celle-ci est faible à forte au sol. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies même si l'espèce s'affranchit de ce réseau de haies pour se déplacer en altitude.	Collision : Très fort à fort si bas de pale < 34 m Modéré à faible si bas de pale > 34 m Perturbation / perte de territoire Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse

Concernant le risque de dérangement, les différentes sources bibliographiques sur le sujet sont parfois contradictoires, et ne concernent que des parcs éoliens en milieu ouvert. Ainsi, selon le principe de précaution, il est considéré qu'il pourrait aussi bien y avoir une attractivité des éoliennes (a priori dans un rayon de 50 m d'après la bibliographie : Horn *et al.*, 2004 ; Cryan *et al.* 2014), augmentant de ce fait le risque de collision et/ou barotraumatisme, qu'une aversion à celles-ci, engendrant alors une perte d'habitat pour les chiroptères.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

4 Mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels du projet

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

4.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « ECO-XN° » où « X » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'évitement, X = E et pour les mesures de réduction, X = R.

Toutes les mesures d'évitement et réduction proposées sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 72. Liste des mesures d'évitement et de réduction

Code mesure	Classification	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement			
ECO-E1	E1.1.a	Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable	Conception
ECO-E2	E1.1.c	Préservation des arbres favorables aux insectes saproxylophages et présentant des capacités de gîtes pour les chauves-souris	Conception
ECO-E3	E1.1.c	Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement	Conception
Mesures de réduction			
ECO-R1	R1.1.a / R1.2.a	Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides	Conception
ECO-R2	R2.2.r	Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides	Conception / travaux
ECO-R3	R1.2.a	Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement	Conception
ECO-R4	R1.2.a	Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies	Conception
ECO-R5	R1.2.a / R2.2.d / R3.2.a	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante (augmentation de la garde au sol supérieure à 40 m, etc.)	Conception

Code mesure	Classification	Intitulé mesure	Phase concernée
ECO-R6	R2.1.a / R2.1.c / R2.1.e / R2.1.f / R2.1.g / R2.1.j / R2.1.k / R2.1.r	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles	Travaux
ECO-R7	R3.1.a	Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques	Travaux
ECO-R8	R1.1.c / R2.1.f / R2.1.g / R2.1.h / R2.1.r / R3.1.a	Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	Travaux
ECO-R9	R1.1.c	Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver	Travaux
ECO-R10	R2.1.h	Mise en place d'un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier	Travaux
ECO-R11	R1.1.c / R2.1.r / R3.1.a	Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies	Travaux
ECO-R12	R2.1.q	Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	Travaux
ECO-R13	R2.2.d	Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris	Exploitation
ECO-R14	R2.2.c / R2.2.d	Limitation de l'éclairage du parc éolien	Exploitation
ECO-R15	R2.2.d	Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	Exploitation

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

4.2 Présentation des mesures d'évitement

4.2.1 Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable

ECO-E1						Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable
E	R	C	A	S		
					Catégorie E1.1.a – évitement « amont » - phase de conception du dossier de demande – évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats	
Objectif(s)						L'objectif de cette mesure a été d' éviter au maximum les milieux présentant un enjeu écologique notable pour l'implantation des éoliennes, des chemins d'accès et des plateformes : herbiers enracinés submergés des eaux calmes, gazons amphibies à Glycérie flottante, complexe de formations sur grèves, pelouses acidiphiles, prairies hygrophiles de fauche, prairies mésophiles mésotrophe de fauche, aulnaies/frênaies alluviales, chênaies acidiphiles, chênaies/frênaies hygrocènes. Les éoliennes et leurs plateformes sont également localisées en dehors des zones humides et n'intersectent aucune haie. <i>Pour rappel, le choix d'implantation des aérogénérateurs au regard des diverses contraintes environnementales (paysage et écologie notamment) est présenté dans le chapitre « Présentation du projet et justification de la solution retenue ».</i>
Compartiments ciblés						Compartiment naturel : végétations présentant un fort intérêt, etc. Compartiment physique : zones humides
Localisation						Emprises du projet : éoliennes, plateformes, chemins d'accès
Acteurs						WPD
Modalités de mise en œuvre						Ces choix intervenus en phase de conception sont repris dans le présent chapitre en tant que mesures d'évitement. Le travail d'itération réalisé par WPD avec l'ensemble de l'équipe projet, dont les bureaux d'études experts, a conduit à éviter l'implantation d'éoliennes, des plateformes permanentes et des postes de livraison : <ul style="list-style-type: none"> • Au niveau de la vallée du Tourteron ; • Au sein des zones humides (le travail d'itération a notamment permis d'optimiser les emplacements des éoliennes, de leurs plateformes ainsi que du poste de livraison n°1 afin d'éviter les zones humides) ; • Au sein des boisements (bois de la Trahison, etc.) et sur les haies ; • Au sein des végétations dont l'enjeu écologique est supérieur à modéré (les éoliennes sont implantées au sein de végétations présentant un faible intérêt écologique). A noter également que l'implantation retenue vise la réduction du nombre d'éoliennes en passant de l'étude de 5 éoliennes dans les premiers scénarii à une implantation finale de 4 éoliennes.
Suivi de la mesure						-
Indications sur le coût de la mesure						Coût intégré à la conception du projet
Mesures associées						<ul style="list-style-type: none"> • Mesure ECO-E2 « Préservation des arbres favorables aux insectes saproxylophages et présentant des capacités de gîtes pour les chauves-souris » • Mesure ECO-R1 « Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides »

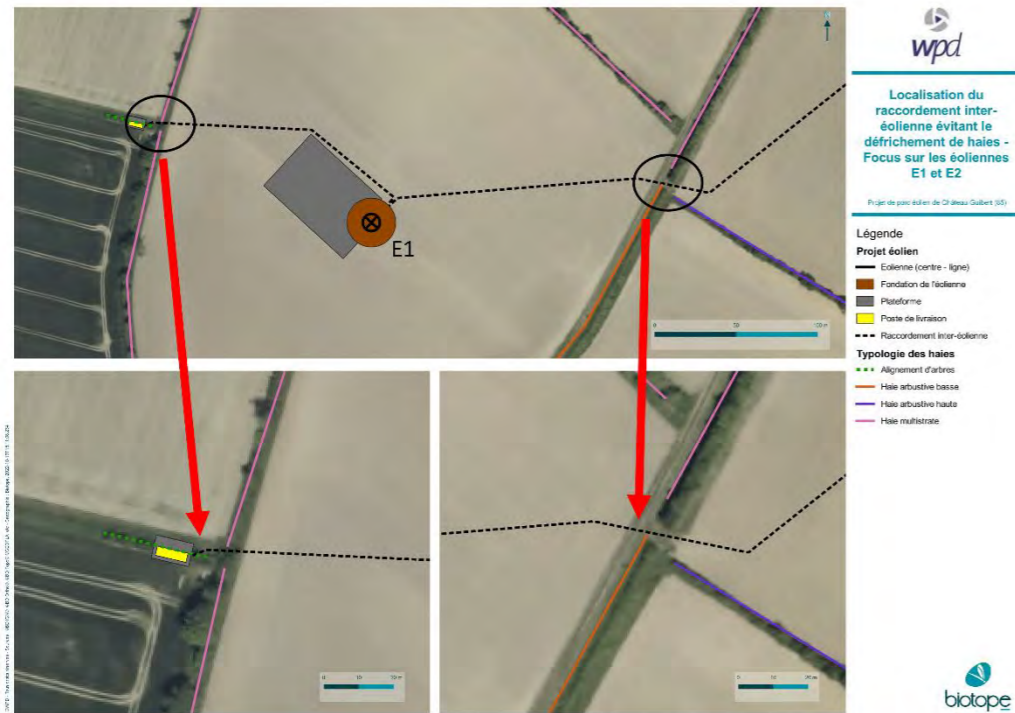
4.2.2 Préservation des arbres favorables aux insectes saproxylophages et présentant des capacités de gîtes pour les chauves-souris

ECO-E2						Préservation des arbres favorables aux insectes saproxylophages et présentant des capacités de gîtes pour les chauves-souris
E	R	C	A	S		
					Catégorie E1.1.c – évitement « amont » - phase de conception du dossier de demande – redéfinition des caractéristiques du projet	
Objectif(s)						L'objectif de cette mesure est d' éviter la dégradation et la destruction d'arbres d'intérêt pour la faune (insectes saproxylophages et chiroptères).
Compartiments ciblés						Compartiment naturel : éléments arborés, insectes, chiroptères Compartiment paysager
Localisation						Emprises du projet : éoliennes, plateformes, chemins d'accès
Acteurs						WPD
Modalités de mise en œuvre						Les expertises réalisées en 2019, 2020 et 2021 ont permis de recenser 289 arbres favorables aux insectes saproxylophages au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords, Huit de ces arbres présentent également des potentialités d'accueil pour les chauves-souris (gîtes). L'implantation de l'ensemble des aménagements (éoliennes, plateformes, chemins d'accès) ainsi que des hypothèses d'acheminement ont été réfléchis de façon à éviter la destruction d'arbres présentant un intérêt écologique notable (<i>se reporter au chapitre « Présentation du projet et justification de la solution retenue »</i>). Aucun arbre d'intérêt ne sera détruit pour la construction du projet. Ces arbres seront protégés en phase travaux par des moyens adaptés tels que la protection du tronc contre les chocs avec mise en défens à minima à 3 mètres du tronc (<i>se reporter à la mesure ECO-R11 « Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies »</i>).
Suivi de la mesure						Les mesures de protection des milieux et dispositifs de préservation feront l'objet d'un encadrement important lors des travaux et de suivis / contrôles réguliers (<i>se reporter à la mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »</i>).
Indications sur le coût de la mesure						Coût intégré à la conception du projet
Mesures associées						<ul style="list-style-type: none"> • Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » • Mesure ECO-E3 « Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » • Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique » • Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » • Mesure ECO-R11 « Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies »

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

4.2.3 Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement

ECO-E3 Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement					
E	R	C	A	S	
					Catégorie E1.1.c – évitement « amont » - phase de conception du dossier de demande – redéfinition des caractéristiques du projet
Objectif(s)		L'objectif de cette mesure est d'éviter la coupe de haies pour l'installation du raccordement inter-éoliennes (câbles).			
Compartiments ciblés		Compartiment naturel : haies			
Localisation		Emprises du projet : éoliennes, plateformes, chemins d'accès			
Acteurs		WPD			
Modalités de mise en œuvre		<p>Le tracé du câble électrique raccordant les éoliennes aux 2 postes de livraison a été adapté de façon à éviter la coupe de haies lors des travaux (tranchée temporaire) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le câble électrique reliant le poste de livraison à l'éolienne E1 passe au niveau d'une ouverture de haie déjà existante ; Le câble électrique reliant l'éolienne E1 à l'éolienne E2 passe également au niveau d'une ouverture de haie déjà existante ; Le câble électrique reliant les éoliennes E3 et E4 à leur poste de livraison n'intersecte aucune haie. 			



Carte 33. Localisation du raccordement inter-éolienne évitant la coupe de haies - Focus sur les éoliennes E1 et E2

ECO-E3 Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement	
Suivi de la mesure	Les mesures de protection des milieux et dispositifs de préservation feront l'objet d'un encadrement important lors des travaux et de suivis / contrôles réguliers (se reporter à la mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue3).
Indications sur le coût de la mesure	Coût intégré à la conception du projet
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver »

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

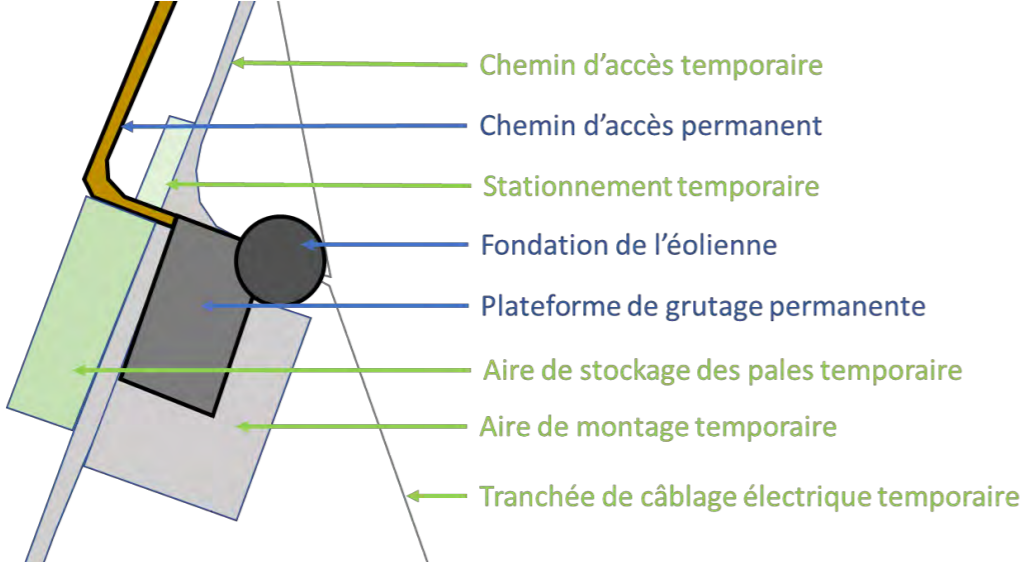
4.3 Présentation des mesures de réduction

4.3.1 Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides

ECO-R1					Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides
E	R	C	A	S	Catégorie R1.1.a – réduction géographique – phase travaux – limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier Catégorie R1.2.a – réduction géographique – phase exploitation / fonctionnement – limitation (/adaptation) des emprises du projet
Objectif(s)					L'objectif de cette mesure a été d'éviter au maximum les secteurs présentant un enjeu écologique notable : zones humides, espaces boisés, réseaux de haies associés à la présence de prairies et pelouses, eaux stagnantes, et arbres favorables aux insectes saproxylophages et aux chiroptères. Pour rappel, le choix d'implantation des aérogénérateurs au regard des diverses contraintes environnementales (paysage et écologie notamment) est présenté dans le chapitre « Présentation du projet et justification de la solution retenue ».
Compartiments ciblés					Compartiment naturel : zones humides et biodiversité associée Compartiment physique : zones humides
Localisation					Emprises du projet : éoliennes, plateformes, chemins d'accès
Acteurs					WPD
Modalités de mise en œuvre					Cette adaptation intervenue en phase de conception est reprise dans le présent chapitre en tant que mesure de réduction. Quatre campagnes de sondages pédologiques ont été réalisées, entre 2019 et 2021, au sein de l'aire d'étude immédiate afin d'orienter le porteur de projet dans la conception de son projet et éviter un maximum les secteurs humides. Quatre-vingt-onze sondages ont été ainsi réalisés au cours de ces quatre campagnes. Ces sondages ont permis de délimiter 54,43 ha de zones humides en complément des surfaces humides identifiées par le critère végétation (3,41 ha). Ce travail mené en phase de conception a conduit à réduire les surfaces de zones humides impactées : <ul style="list-style-type: none"> 781 m² sont concernés par des emprises permanentes. Ces emprises permanentes impactent les zones humides de façon définitive (jusqu'à démantèlement et remise en état après exploitation). Les surfaces de zones humides impactées de façon définitive ne présentent pas de végétation caractéristique de zone humide : il s'agit seulement de cultures (code Corine biotope 82.11) dont les sols sont caractéristiques de zones humides : 448 m² sont concernées par des emprises temporaires. Ces emprises temporaires ne provoquent qu'un impact temporaire sur les zones humides (remise en état en fin de phase construction, qui dure moins d'une année). Les surfaces de zones humides impactées temporairement sont des cultures dont les sols sont caractéristiques de zones humides. Les emprises temporaires seront remises en état en fin de phase de construction (qui dure moins d'une année). Il n'est donc pas considéré ici d'impact résiduel prévisible sur ces surfaces. Comme évoqué précédemment (se reporter à la mesure ECO-E1 notamment), les réflexions et l'itération de la démarche de conception ont conduit à réduire l'impact des zones humides, notamment : <ul style="list-style-type: none"> En décalant le poste de livraison n°1 et sa plateforme afin que ces aménagements n'impactent aucune zone humide ;

ECO-R1				Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides
				<ul style="list-style-type: none"> En travaillant sur le tracé du câblage électrique entre les éoliennes E3 et E4 afin qu'il évite au maximum les zones humides : plutôt qu'un tracé direct entre E3 et E4, un tracé plus long mais évitant au maximum les zones humides a été préféré ; En décalant les plateformes des éoliennes en fonction des résultats des campagnes de sondages pédologiques afin d'éviter l'impact permanent sur les zones humides. <p>Le tableau suivant présente les surfaces impactées (de façon permanente ou temporaire) ainsi que leur localisation par secteur : Carte 34 à Carte 37.</p> <p>Tableau 73. Synthèse des surfaces de zones humides impactées par le projet</p>
Zoom par secteur (cf. cartes)	Aménagements (emprises permanentes et temporaires)	Type de zone humide	Surface de zones humides impactées	
Emprises permanentes				
1	Renforcement d'accès aux éoliennes E1 et E2	Culture (inventaire communal de Château-Guibert)	12 m ²	
2	Renforcement d'accès à l'éolienne E2	Culture en bord d'un fossé (Biotope, 2021)	41 m ²	
3	Création d'accès à l'éolienne E1	Culture (Biotope et inventaire communaux)	94 m ²	
5	Création d'accès à l'éolienne E4	Culture (Biotope, 2021)	628 m ²	
6	Renforcement d'accès à l'éolienne E3	Culture (inventaire communal de Les Pineaux)	6 m ²	
Emprises temporaires				
1	Accès temporaire à E2	Culture (inventaire communal de Château-Guibert)	95 m ²	
2	Accès temporaire à E2	Culture (Biotope, 2021)	29 m ²	
3	Accès temporaire à E1	(Biotope et inventaire communaux)	12 m ²	
3, 4 et 7	Tranchée temporaire pour l'installation du câblage électrique	Culture (Biotope et inventaire communaux)	312 m ²	

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-R1	Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides
	 <p>Figure 79. Schéma type descriptifs des emprises permanentes et temporaires pour une éolienne</p>
Suivi de la mesure	Les mesures de protection des zones humides feront l'objet d'un encadrement important lors des travaux et de suivis / contrôles réguliers (<i>se reporter à la mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »</i>). »
Indications sur le coût de la mesure	Coût intégré à la conception du projet
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » • Mesure ECO-R2 « Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides »



Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement - Focus sur les éoliennes E1 et E2

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Projet éolien

- Eolienne
- Fondation de l'éolienne
- Plateforme
- ▨ Plateforme temporaire
- Accès à créer
- ▨ Accès à renforcer
- ▨ Accès temporaire
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolienne

Zones humides

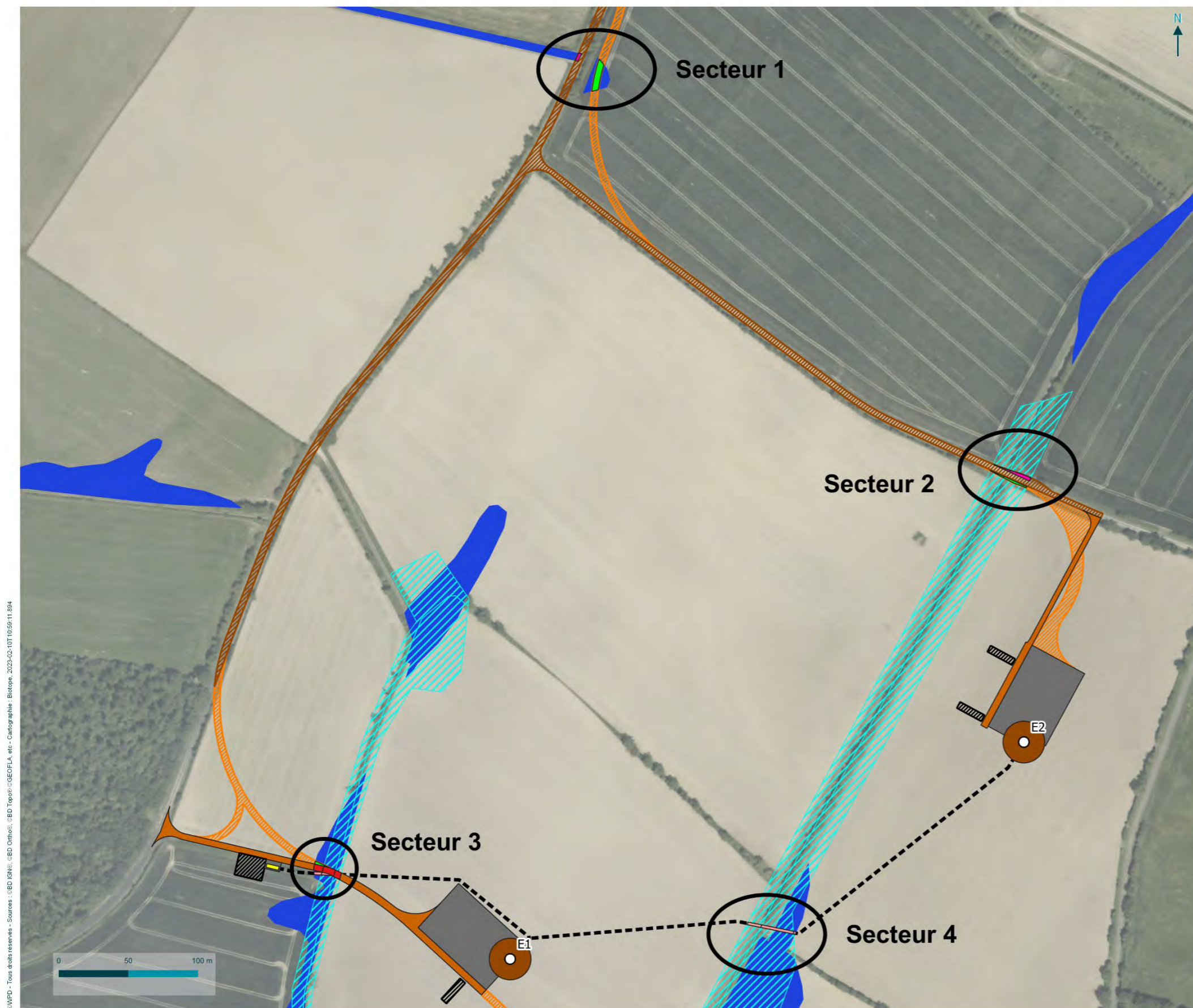
- Zones humides issues des inventaires communaux
- ▨ Zones humides délimitées d'après le critère "sol / pédologique" (Biotope, 2021)

Impacts résiduels permanents

- Zones humides (critère "pédologique") impactées par le renforcement des accès
- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la création d'accès permanents

Impacts temporaires

- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la tranchée temporaire pour l'installation du câblage électrique
- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la création d'accès temporaires



Carte 34. Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou permanente – Focus sur les éoliennes E1 et E2






Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement - Focus sur l'accès aux éoliennes E1 et E2



Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende


Projet éolien

-  Accès à créer
-  Accès à renforcer
-  Accès temporaire


Zones humides

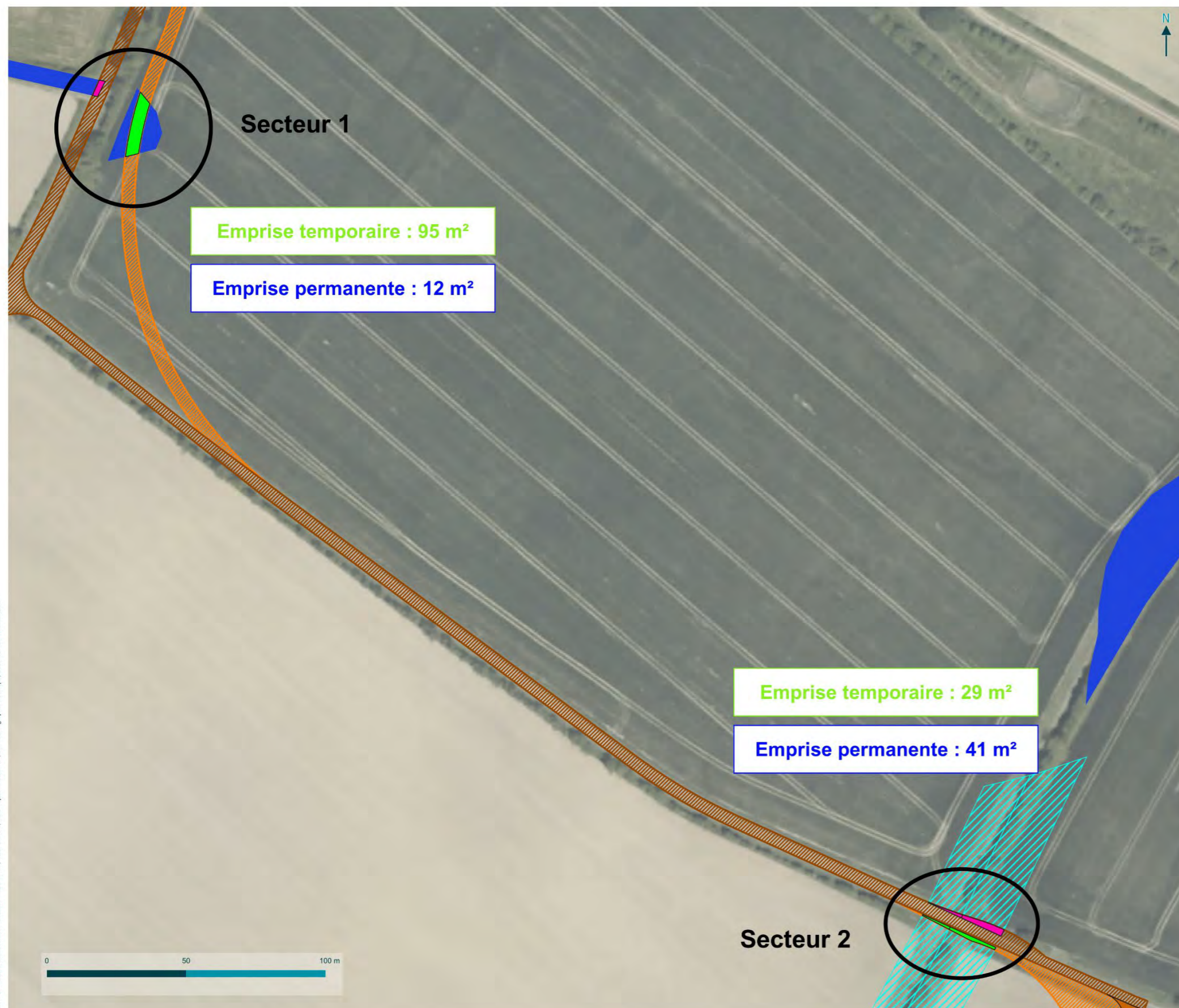
-  Zones humides issues des inventaires communaux
-  Zones humides délimitées d'après le critère "sol / pédologique" (Biotope, 2021)

Impacts résiduels permanents

-  Zones humides (critère "pédologique") impactées par le renforcement des accès

Impacts temporaires

-  Zones humides (critère "pédologique") impactées par la création d'accès temporaires



©WPD - Tous droits réservés - Sources : ©BD IGN®, ©BD Ortho®, ©BD Topo®, ©GEOFLA, etc. Cartographie : Biotope, 2023-02-10T11:31:04.283



Carte 35. Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou permanente – Focus sur l'accès aux éoliennes E1 et E2



Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement - Focus sur les éoliennes E1 et E2

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Projet éolien

- Eolienne
- Fondation de l'éolienne
- Plateforme
- ▨ Plateforme temporaire
- Accès à créer
- ▨ Accès temporaire
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolienne

Zones humides

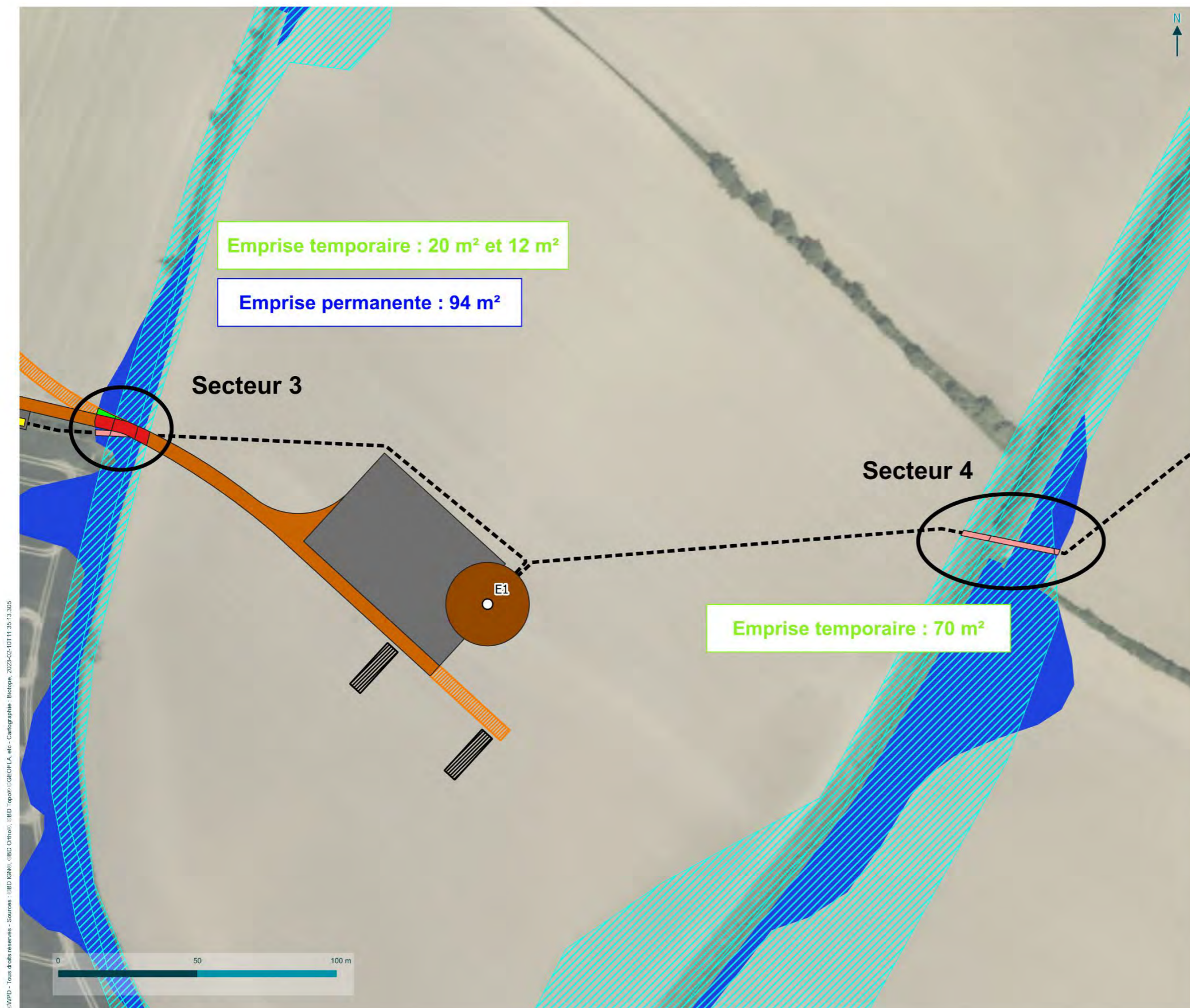
- Zones humides issues des inventaires communaux
- ▨ Zones humides délimitées d'après le critère "sol / pédologique" (Biotope, 2021)

Impacts résiduels permanents

- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la création d'accès permanents

Impacts temporaires

- ▨ Zones humides (critère "pédologique") impactées par la tranchée temporaire pour l'installation du câblage électrique
- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la création d'accès temporaires



Carte 36. Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou permanente – Focus sur les éoliennes E1 et E2



Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement - Focus sur les éoliennes E3 et E4

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Projet éolien

- Eolienne
- Fondation de l'éolienne
- Plateforme
- Plateforme temporaire
- Accès à créer
- Accès à renforcer
- Accès temporaire
- Raccordement inter-éolienne

Zones humides

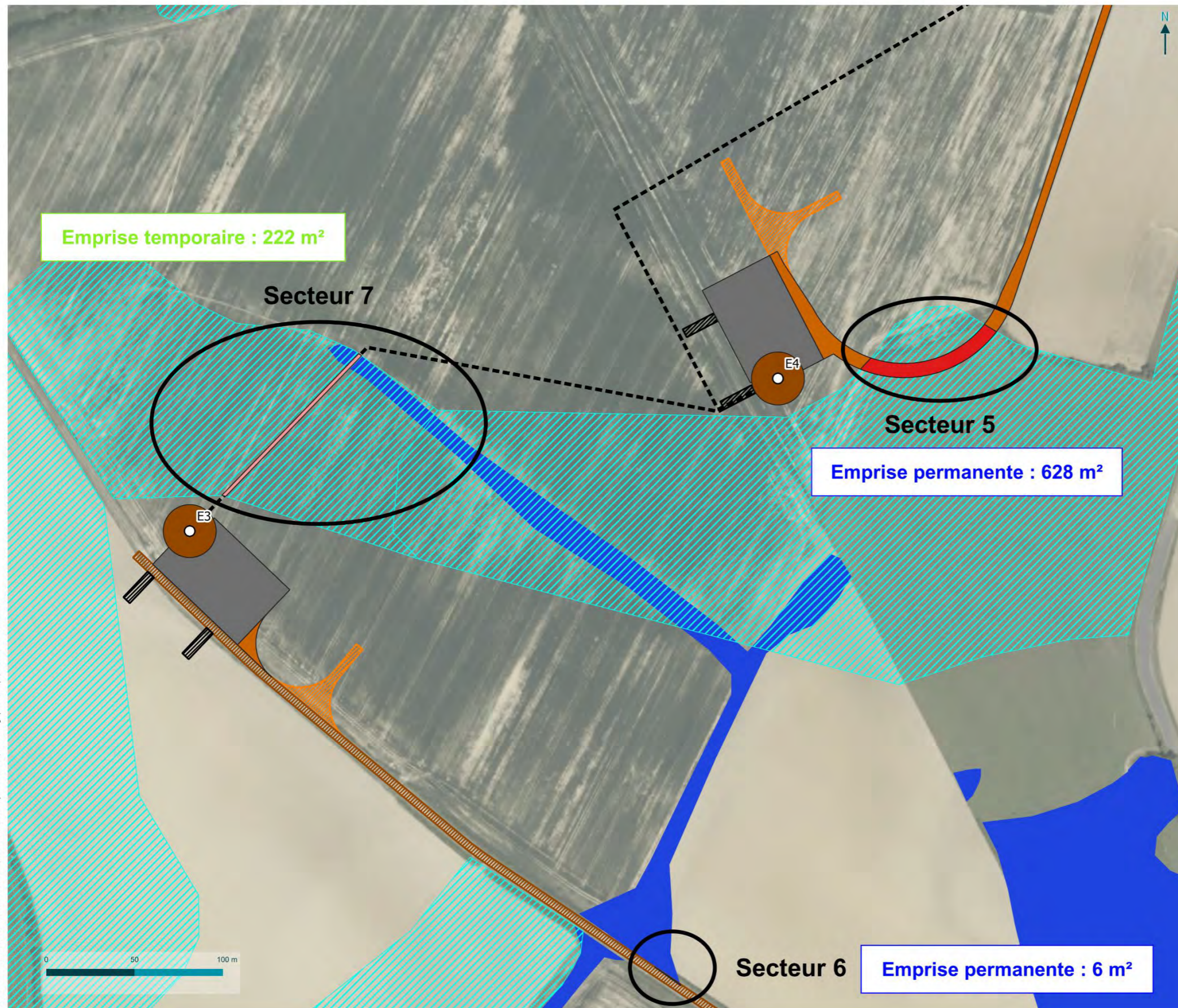
- Zones humides issues des inventaires communaux
- Zones humides délimitées d'après le critère "sol / pédologique" (Biotope, 2021)

Impacts résiduels permanents

- Zones humides (critère "pédologique") impactées par le renforcement des accès
- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la création d'accès permanents

Impacts temporaires

- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la tranchée temporaire pour l'installation du câblage électrique



Carte 37. Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou permanente – Focus sur les éoliennes E3 et E4

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées


4.3.2 Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides



ECO-R2					Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides
E	R	C	A	S	Catégorie R2.2.r – réduction technique – phase d'exploitation / fonctionnement – autres (à préciser : non-utilisation de matériaux drainants pour l'enfouissement des câbles électriques en secteur de zone humide)
Objectif(s)					L'objectif de cette mesure est de mettre en place une technique qui permettra d'éviter la dégradation des fonctionnalités des zones humides impactées temporairement par la tranchée destinée à installer le câblage électrique inter-éolienne.
Compartiments ciblés					Compartiment naturel : zones humides et biodiversité associée Compartiment physique : zones humides
Localisation					Zones humides concernées par l'installation du câblage électrique inter-éolienne
Acteurs					WPD
Modalités de mise en œuvre					Les zones humides impactées temporairement par la tranchée destinée à installer le câblage électrique inter-éolienne correspondent à des cultures. Afin d'éviter la dégradation des fonctionnalités de ces zones humides, l'utilisation de matériaux pouvant avoir un effet drainant seront proscrits sur les secteurs humides. Ces matériaux drainants (de type « sable ») sont utilisés classiquement pour maintenir la stabilité des câbles électriques enfouis. Le sable d'enrobage du raccordement inter-éolienne (ou tout autre matériau drainant) situé en zone humide sera donc supprimé et remplacé par l'utilisation d'une chaussette géotextile afin d'éviter la dégradation de zones humides concernées.

ECO-R2		Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides
		
		Figure 80. Exemple de câble installé dans une chaussette géotextile © WPD
Suivi de la mesure		Les mesures de protection des milieux et dispositifs de préservation feront l'objet d'un encadrement important lors des travaux et de suivis / contrôles réguliers (se reporter à la mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »).
Indications sur le coût de la mesure		Coût intégré à la conception du projet
Mesures associées		<ul style="list-style-type: none"> Mesure ECO-R1 « Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

4.3.3 Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement

ECO-R3 Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement					
E	R	C	A	S	
					Catégorie R1.2.a – réduction géographique – phase d'exploitation / fonctionnement – limitation (/adaptation) des emprises du projet
Objectif(s)		L'objectif de cette mesure est d'optimiser les chemins d'implantation afin de limiter la consommation d'espaces agricoles via la création de nouveaux chemins mais aussi de limiter l'impact (par emprise) des chemins d'accès sur la biodiversité.			
Compartiments ciblés		Compartiment naturel : végétations, haies et ensemble des communautés biologiques les fréquentant.			
Localisation		Aire d'étude immédiate et sa périphérie.			
Acteurs		WPD			
Modalités de mise en œuvre		<p>Les plateformes des éoliennes E2 et E3 ont été localisées à proximité de chemins existants afin de limiter l'emprise au sol des chemins d'accès permanents ainsi que la coupe de haies.</p> <p>Les chemins d'accès permanents à créer ont été définis de manière à ne concerner que des cultures (à noter que le chemin à créer pour accéder à E4 est situé entre une culture et une friche post-culturale).</p> <p>La définition des accès permanents a également été optimisée afin de permettre de réduire au maximum l'arrachage de haies fonctionnelles abritant des arbres favorables aux insectes saproxylophages et offrant des capacités en gîte pour les chiroptères. Aucun arbre favorable aux insectes saproxylophages et au gîte pour les chiroptères ne sera abattu dans le cadre du projet.</p> <p>La démarche itérative menée durant la phase de conception a ainsi conduit à éviter d'impacter de grands linéaires de haies :</p> <ul style="list-style-type: none"> En créant un accès temporaire en direction des éoliennes E1 et E2 depuis la D88 au sein d'une culture afin d'éviter d'impacter les haies multistrates localisées le long de la route ; 			
					
		<p>Figure 81. Haies multistrates et haies arbustives hautes situées le long de la route permettant d'accéder aux éoliennes E1 et E2 depuis la RD88 et évitées dans le cadre du projet © Biotope, 2021</p> <ul style="list-style-type: none"> En accédant à l'éolienne E2 par l'entrée d'un champ afin d'éviter d'impacter les linéaires de haies situés après ; 			

ECO-R3	Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement
	 <p>Figure 82. Haies multistrates et haies arbustives hautes situées après l'accès temporaire permettant d'accéder à l'éolienne E2 et évitées dans le cadre du projet © Biotope, 2021</p> <ul style="list-style-type: none"> En travaillant sur l'accès à l'éolienne E3 afin d'éviter les zones humides (se reporter à la mesure ECO-R1) et les haies situées au nord-ouest du lieu-dit « Les Liras ».
	 <p>Figure 83. Haies multistrates et haies arbustives hautes situées au nord du lieu-dit « Les Liras » et évitées dans le cadre du projet © Biotope, 2021</p>
Suivi de la mesure	Les mesures de protection des milieux et dispositifs de préservation feront l'objet d'un encadrement important lors des travaux et de suivis / contrôles réguliers (se reporter à la mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »).
Indication sur le coût de la mesure	Coût intégré à la conception du projet
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure de réduction « Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies »



Chemins d'accès temporaires modifiés afin d'éviter d'impacter d'importants linéaires de haies

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Projet éolien (emprises permanentes)

- Eolienne
- Plateforme
- Poste de livraison
- Accès à créer
- Accès à renforcer

Projet éolien (emprises temporaires)

- Accès temporaire



©WPD - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - BD Ortho, ©GEOFLA, etc. - Cartographie : Biotope, 2023-03-07T17:37:20.955

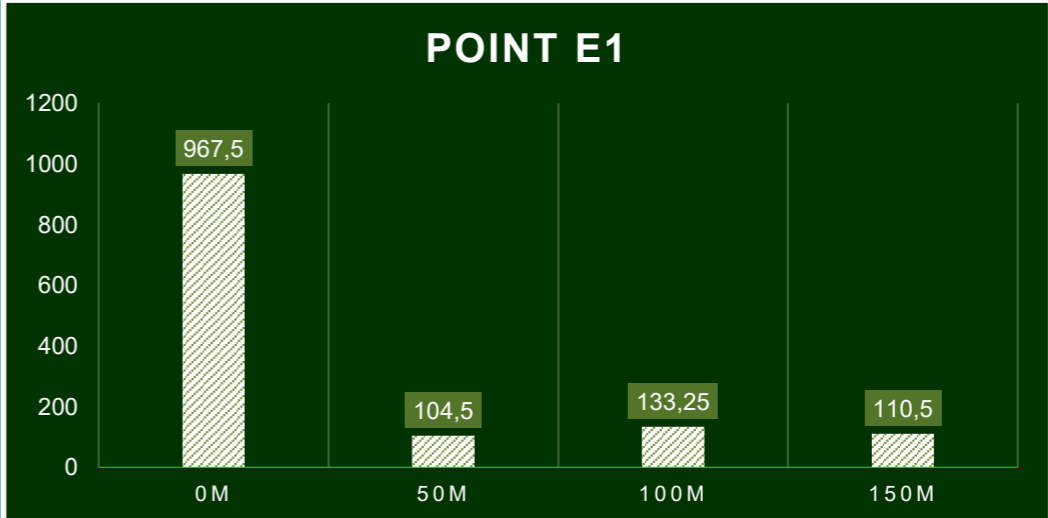
Figure 84. Chemins d'accès temporaires modifiés afin d'éviter d'impacter d'importants linéaires de haies



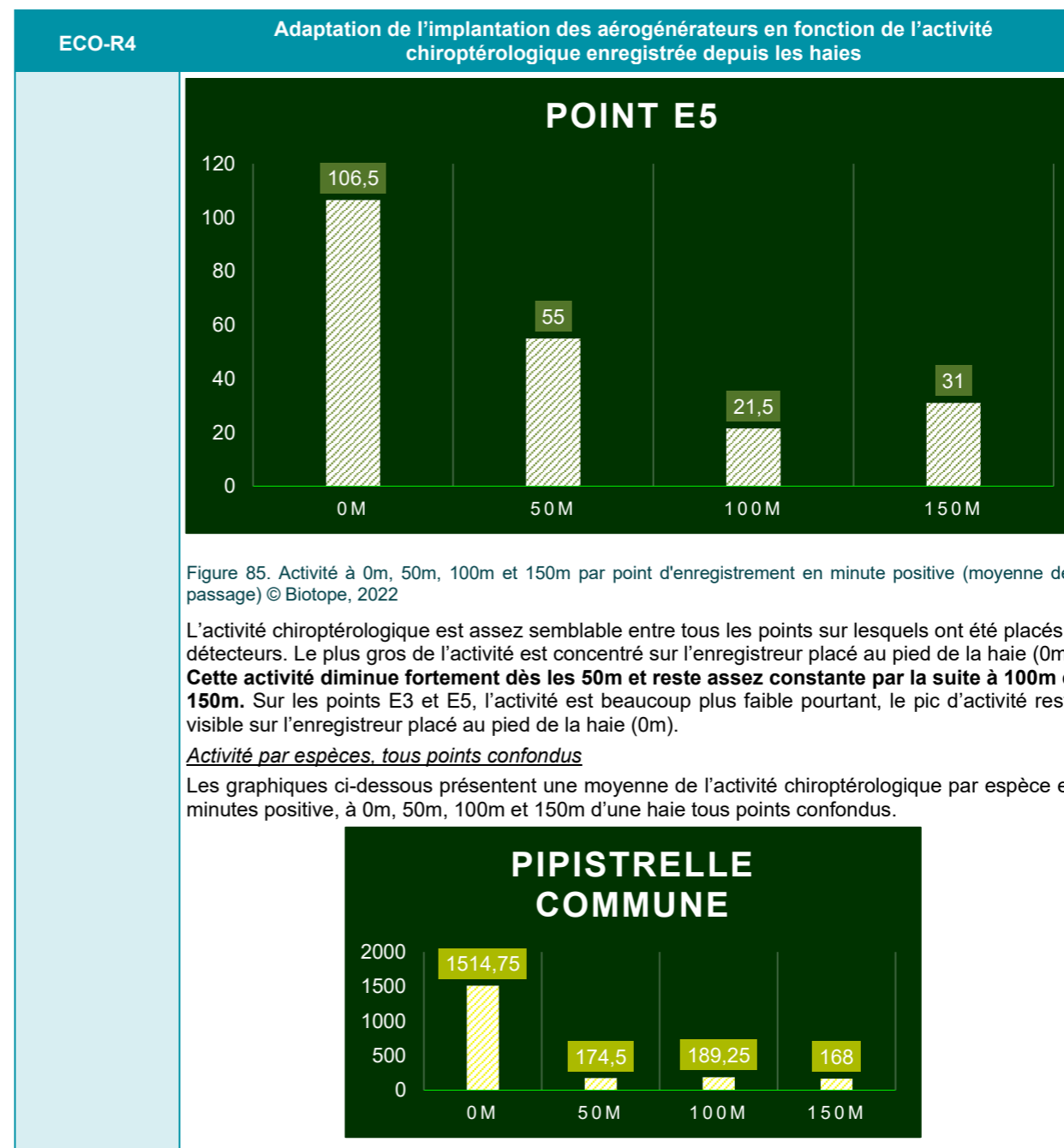
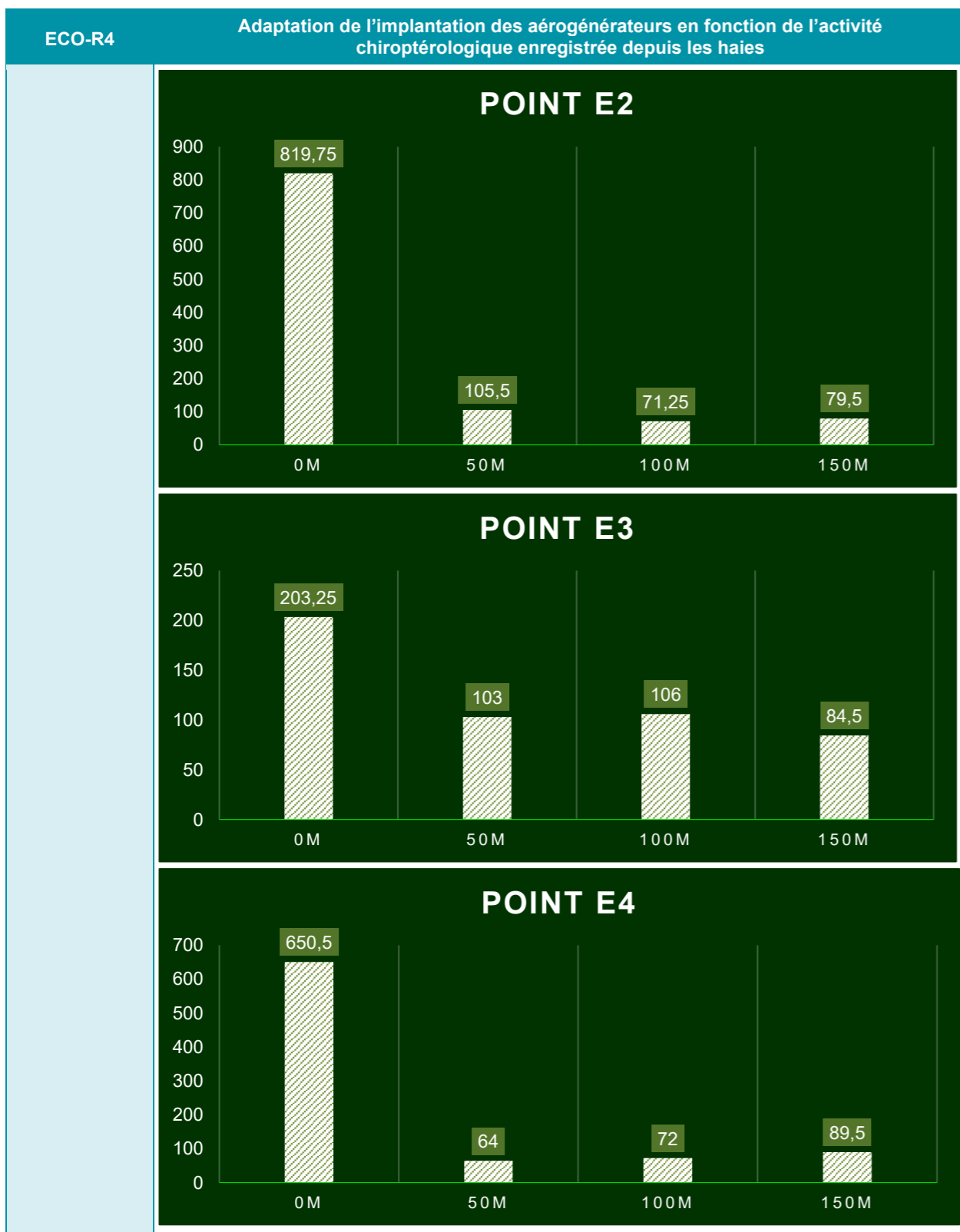
3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

4.3.4 Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies

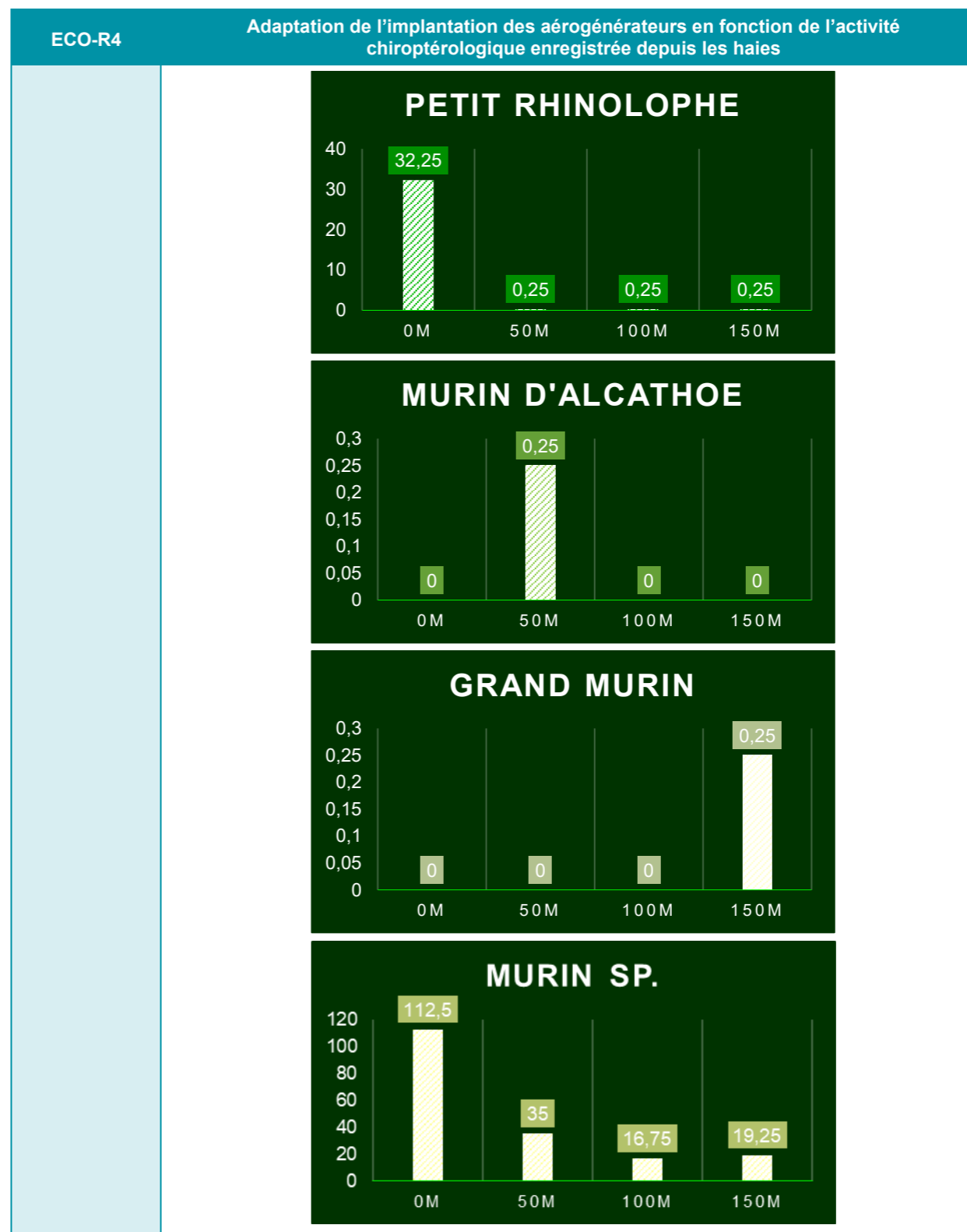
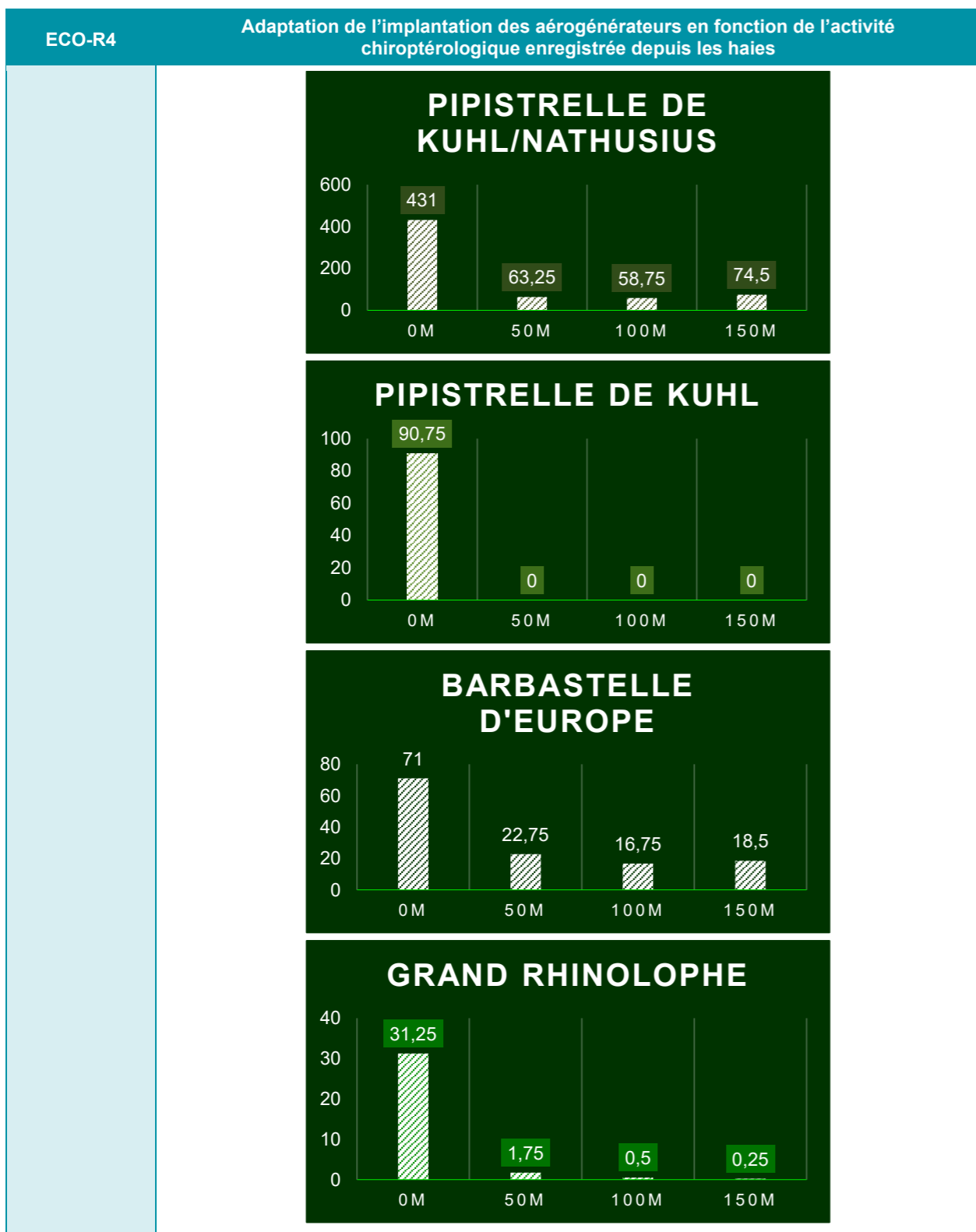
ECO-R4					Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies
E	R	C	A	S	Catégorie R1.2.a – réduction géographique – phase d'exploitation / fonctionnement – limitation (/adaptation) des emprises du projet
Objectif(s)					Le projet de parc éolien des Quatre Vents est situé dans un secteur où de nombreuses haies sont présentes réduisant la capacité à s'en éloigner suffisamment. Toutefois, afin de limiter les risques de mortalité par collision / barotraumatisme, le porteur de projet a réalisé une étude chiroptérologique pour évaluer l'activité chiroptérologique en fonction de l'éloignement aux haies et optimiser ainsi l'implantation des aérogénérateurs.
Compartiments ciblés					Compartiment naturel : végétations, haies et ensemble des communautés biologiques les fréquentant.
Localisation					Aire d'étude immédiate et sa périphérie.
Acteurs					WPD
Modalités de mise en œuvre					Afin d'optimiser l'emplacement des aérogénérateurs, une expertise chiroptérologique spécifique a été mise en œuvre afin d'évaluer l'activité chiroptérologique en fonction de l'éloignement aux haies susceptibles d'être les plus proches des éoliennes en réflexion d'implantation (stade 2 de l'implantation). Méthodologie retenue pour l'étude « protocole lisière »  Carte 38. Localisation des détecteurs automatisés pour l'expertise complémentaire "protocole lisière"

ECO-R4		Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies										
		<p>Pour cette expertise, 16 enregistreurs automatiques (SM2Bat) ont été disposés sur 2 nuits consécutives pendant 2 sessions estivales et 2 sessions automnales (soit un total de 128 nuits d'enregistrement).</p> <p>Les enregistreurs ont été placés tous les 50 m (0 m au niveau de la haie, 50 m, 100 m et 150 m) à partir de 4 haies. Les haies sélectionnées sont des haies multistratées localisées en bordure de parcelle où l'implantation d'aérogénérateurs était envisagée.</p> <p>Résultats de l'étude</p> <p>Espèces contactées</p> <p>Dix espèces de chiroptères ont été identifiées lors de cette étude spécifique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i> • Grand Murin <i>Myotis myotis</i> • Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> • Murin d'Alcathoe <i>Myotis alcathoe</i> • Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i> • Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i> • Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i> • Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i> • Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i> • Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i> <p>Quatre groupes d'espèces ont été créés pour les signaux qui n'ont pas pu être identifiés à l'espèce :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le groupe des murins sp. : tous les signaux de type « murin » • Le groupe des sérotules : signaux pouvant correspondre à la Sérotine commune, la Noctule de Leisler ou la Noctule commune. • La paire d'oreillards : les signaux de l'Oreillard gris et de l'Oreillard roux sont difficilement identifiables à l'espèce. • La paire de pipistrelles de Kuhl/Nathusius : ces signaux entre ces deux espèces peuvent être difficilement identifiables à l'espèce. <p>Activité par point d'enregistrement</p> <p>Les graphiques ci-dessous présentent une moyenne de l'activité chiroptérologique enregistré en minute positive à 0m, 50m, 100m et 150m d'une haie sur les cinq points d'enregistrement.</p>										
		 <table border="1"> <caption>POINT E1</caption> <thead> <tr> <th>Distance (M)</th> <th>Activité (minutes positives)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 M</td> <td>967,5</td> </tr> <tr> <td>50 M</td> <td>104,5</td> </tr> <tr> <td>100 M</td> <td>133,25</td> </tr> <tr> <td>150 M</td> <td>110,5</td> </tr> </tbody> </table>	Distance (M)	Activité (minutes positives)	0 M	967,5	50 M	104,5	100 M	133,25	150 M	110,5
Distance (M)	Activité (minutes positives)											
0 M	967,5											
50 M	104,5											
100 M	133,25											
150 M	110,5											

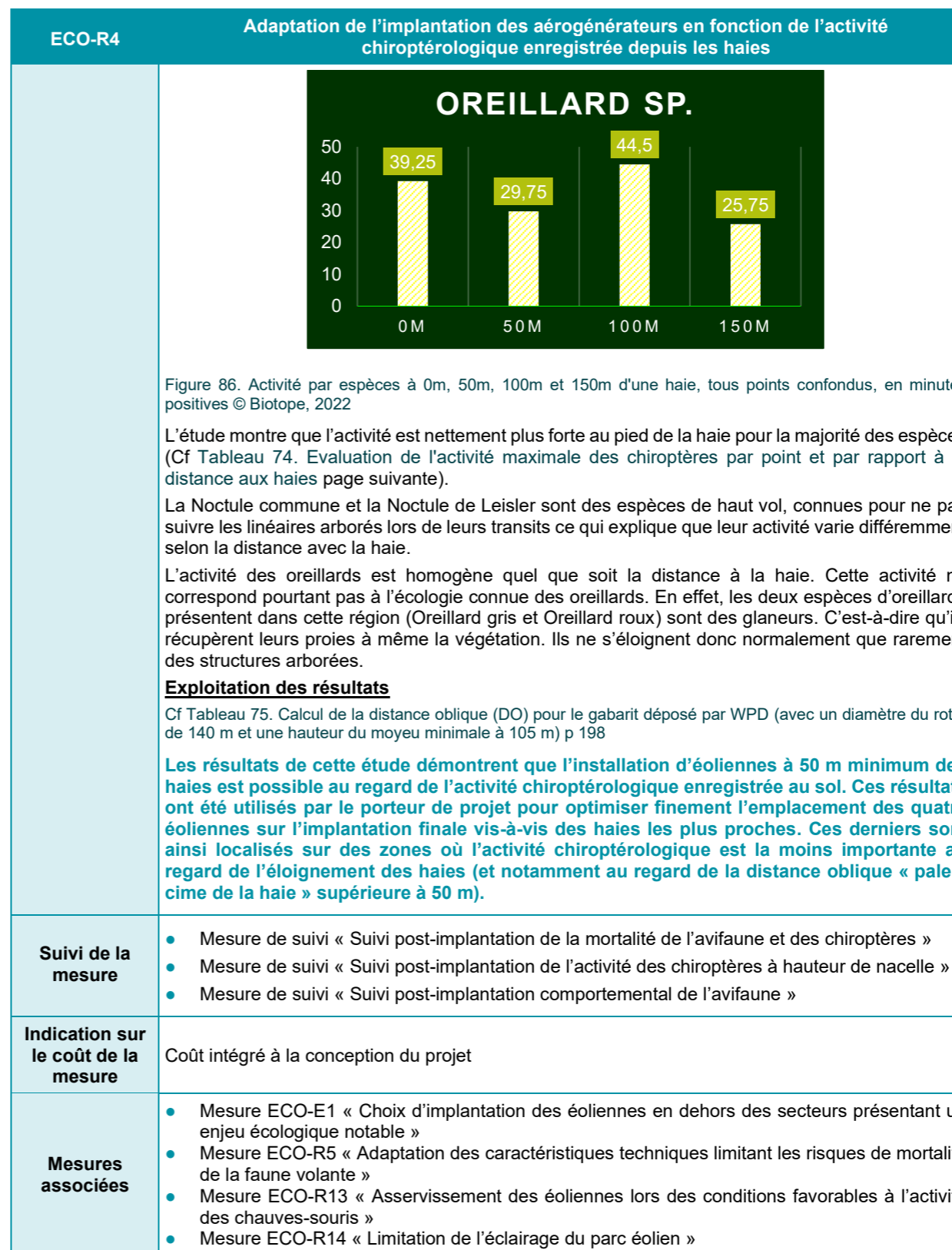
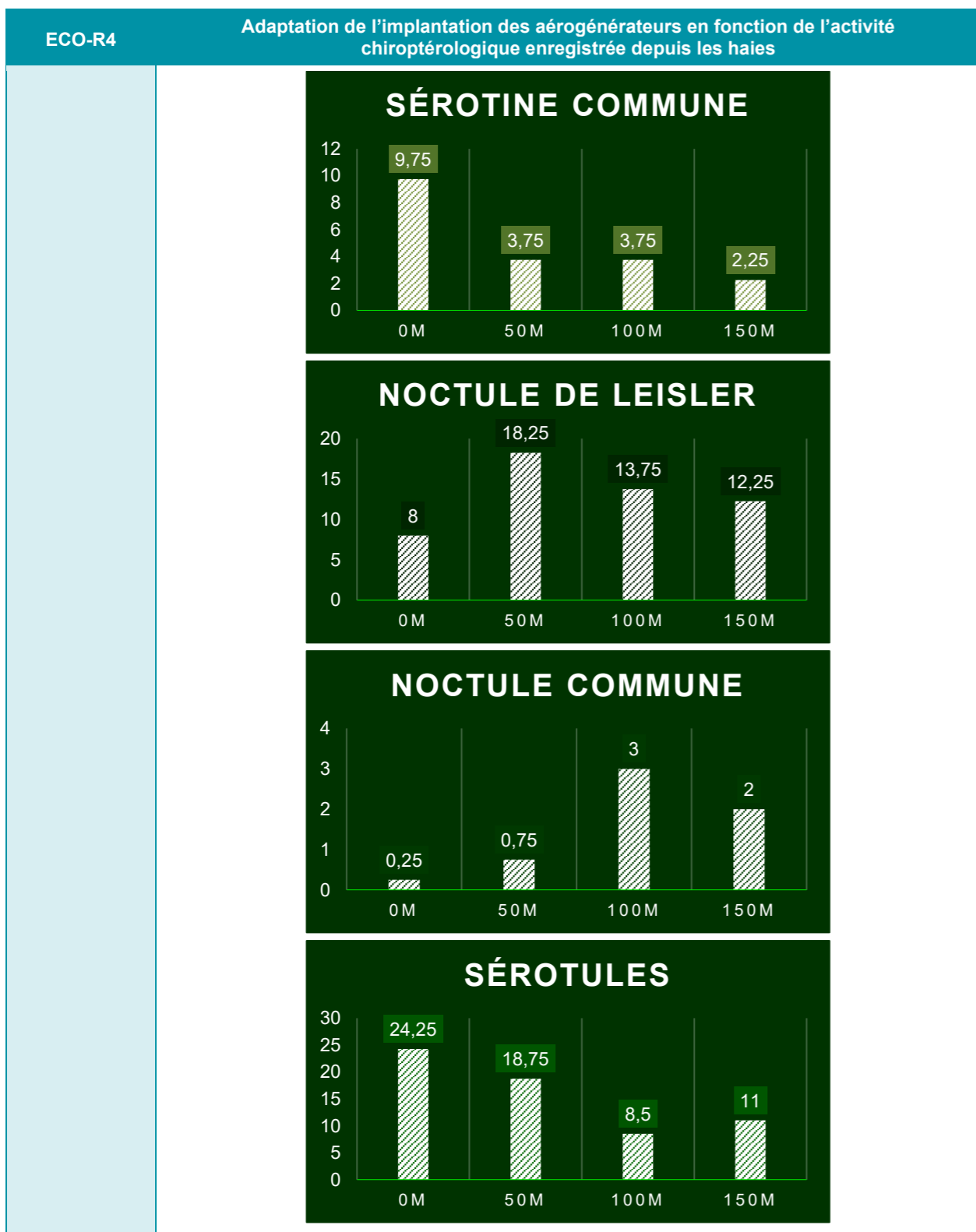
3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées



3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées



3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées



3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-R4	Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies
	<ul style="list-style-type: none">Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Tableau 74. Evaluation de l'activité maximale des chiroptères par point et par rapport à la distance aux haies*

Espèces	Point 1				Point 2				Point 3				Point 4				Point 5			
	0m	50m	100m	150m	0m	50m	100m	150m	0m	50m	100m	150m	0m	50m	100m	150m	0m	50m	100m	150m
Barbastelle d'Europe	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	-	-	-	-	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Grand Rhinolophe	Moyenne	-	-	-	Forte	Faible	Faible	-	Forte	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-	-	-	-
Grand Murin	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Murin d'Alcathoe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	-
Noctule commune	-	Moyenne	Moyenne	-	-	Faible	-	-	-	-	Moyenne	Faible	-	-	Faible	Moyenne	Faible	-	Moyenne	Moyenne
Noctule de Leisler	Moyenne	Forte	Forte	Forte	-	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible	Moyenne	Forte	Moyenne	Forte	Forte	Forte	Moyenne	Forte	Forte	Moyenne	Forte
Petit Rhinolophe	Forte	-	-	-	Forte	-	-	-	Forte	Faible	Faible	Faible	Moyenne	-	-	-	Faible	-	-	-
Groupe des murins sp	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible	-	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle commune	Forte	Forte	Forte	Forte	Très forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte	Forte	Forte	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle de Kuhl	Forte	-	-	-	Moyenne	-	-	-	-	-	-	-	Forte	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Très forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte	Moyenne	Forte	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Serotine commune	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	-	-	Moyenne	Faible	Moyenne	Faible	Moyenne	-	-	-	Faible	Moyenne	Moyenne	-
TOUTES ESPECES	Forte	Moyenne	Forte	Forte	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne

*Ce tableau présente l'activité maximale qui a été enregistrée sur le site à un moment donné et non l'activité moyenne ou totale. Il présente donc des données différentes des histogrammes qui présente l'activité en minutes positives par espèce en fonction de l'éloignement des haies ou l'activité toutes espèces confondues par point. Il est à noter que pour de nombreuses espèces l'activité maximale enregistrée est moins importante à distance des haies qu'à leur pied. Enfin, cela illustre que certaines espèces (haut vols) s'affranchissent des haies pour se déplacer.



Part de l'activité chiroptérologique du point en fonction de l'éloignement de la haie

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Aires d'étude

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

Projet éolien

- Eolienne (centroïde)

Typologie des haies

- Alignement d'arbres
- Haie arbustive basse
- Haie arbustive haute
- Haie multistrata
- Haie ornementale

Part de l'activité chiroptérologique du point en fonction de l'éloignement de la haie *

- 1%
-]1% - 10%
-]10% - 26%
-]26% - 50%
-]50% - 82%

* Les pourcentages représentent le nombre de minutes positives recensées sur le micro concerné par rapport à toutes les minutes positives du point, tout micro et toute session confondus.

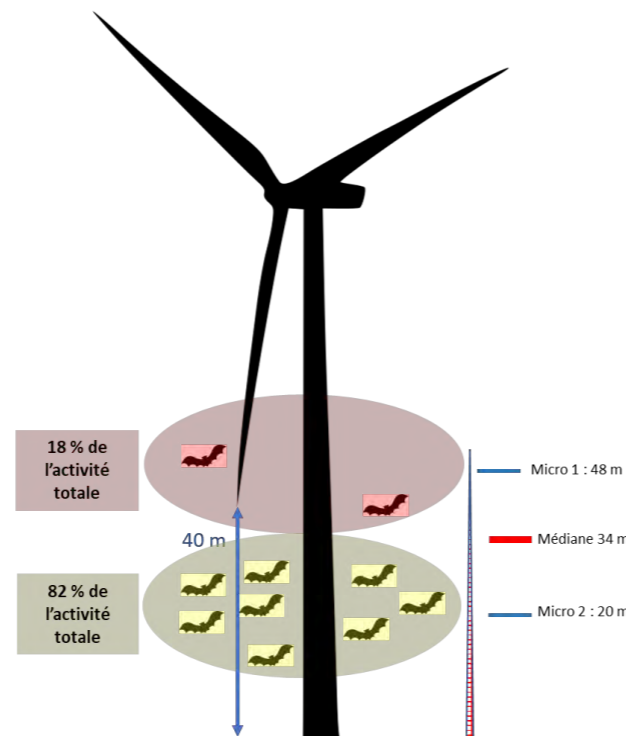


Carte 39. Part de l'activité chiroptérologique du point en fonction de l'éloignement de la haie

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées


4.3.5 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante

ECO-R5					Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante				
E	R	C	A	S	Catégorie R1.2.a – réduction géographique – phase d’exploitation / fonctionnement – adaptation des emprises du projet				
					Catégorie R2.2.d – réduction technique - phase d’exploitation / fonctionnement – dispositif anticollision et d’effarouchement (hors clôture spécifique)				
					Catégorie R3.2.a – réduction temporelle – phase d’exploitation / fonctionnement – adaptation des périodes d’exploitation / d’activité / d’entretien sur l’année				
Objectif(s)					L’activité des espèces sensibles aux risques de collision ou barotraumatisme (chiroptères et avifaune) diminue globalement en altitude, à l’exception notable de certain groupe d’oiseaux comme les rapaces et de certaines espèces de chauves-souris de haut vol (pipistrelles, noctules, etc.). La migration de l’avifaune dans ce secteur d’étude reste d’assez faible intensité (variable en fonction de l’assolement favorable ou non à la halte et en fonction des années) et diffuse sur le territoire. Sur la base de ces constats, une hauteur maximale en bas de pale a été recherchée, afin de maintenir un corridor altitudinal conséquent entre le sol et le point le plus bas atteint par les pales.				
Compartiments ciblés					Compartiment naturel : chauves-souris et oiseaux (principalement en déplacement locaux) Compartiment paysager (feux de signalisation)				
Localisation					Aire d’étude immédiate et sa périphérie.				
Acteurs					WPD				
Modalités de mise en œuvre					<p>Recherche d’une hauteur maximale en bas de pale</p> <p>L’étude de l’activité chiroptérologique en hauteur réalisée en 2019 a démontré que 82% de l’activité des chauves-souris a été enregistrée en-deçà de la médiane de 34 m.</p> <p>Ces résultats, ainsi que d’autres sensibilités environnementales, ont conduit le maître d’ouvrage à retenir un gabarit d’éoliennes présentant une garde au sol minimale de 40 m.</p> <p>Cette garde au sol du gabarit d’éolienne déposé par le porteur de projet concoure donc à réduire le risque de collision/barotraumatisme puisque l’activité chiroptérologique se concentre principalement en dessous de la zone de brassage des pales.</p> <p>Figure 87. Schéma illustrant la mesure de réduction du choix du bas de pale par rapport à l’activité chiroptérologique enregistrée en hauteur entre 2019 © Biotope</p>				



ECO-R5		Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	
Recherche d’un éloignement vis-à-vis des structures arborées			
La particularité du site de Château-Guibert est le réseau parfois dense de haies qui ne permet pas un éloignement maximal des éoliennes vis-à-vis de ces structures linéaires arborées, comme l’exigent les conventions classiques (préconisations EUROBATS, reprises par la SFPEM et de nombreuses administrations).			
Les recommandations de Natural England (2014) incitent quant à elles à rechercher une distance minimale de 50 m entre le bout de pale et le sommet de la structure arborée la plus proche (haies, arbres, boisements) dans le cadre du développement de projet éolien en Angleterre.			
Natural England (2014) s’intéresse non pas à la distance entre le mât et la végétation (distance latérale, vision en deux dimensions) mais surtout à la distance directe (distance « oblique », vision en trois dimensions).			
Dans le cadre du projet éolien, un calcul des distances minimales entre le bout des pales et la végétation a été réalisé pour chacune des trois éoliennes du projet.			
Le schéma ci-dessous illustre les données entrantes :			
<ul style="list-style-type: none"> • La longueur de pale (L_p) est connue et dépend du modèle utilisé ; • La hauteur au moyeu (H_m) dépend du modèle utilisé ; • La hauteur de la végétation (H_v), soit la hauteur de l’arbre ou de la haie la plus proche de l’éolienne considérée ; • La distance entre le mât de l’éolienne considérée et la frange extérieure de la végétation la plus proche, équivalente à la distance latérale en deux dimensions (DL). 			
Les calculs permettent d’évaluer la distance directe (distance oblique - Do) entre le bout de pale et le sommet de la végétation la plus proche. Il s’agit ainsi que la distance minimale entre la zone de rotation des pales et toute structure arborée, considérée en trois dimensions.			
Figure 88. Schéma de principe du calcul de la distance réelle entre le bout de pale et la végétation (source : BIOTOPE, 2016 d’après Natural England 2014)			

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-R5	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante																								
	<p>Les implantations ont été réfléchies afin de présenter une distance oblique entre le bas de pale et le sommet des haies les plus proches supérieure à 50 mètres en s'appuyant notamment sur l'activité chiroptérologique enregistrée en fonction de l'éloignement depuis les haies (cf. mesure ECO-R4 « Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies ») et sur les recommandations de Natural England.</p> <p>Le résultat des calculs de la distance oblique pour les quatre éoliennes du projet éolien des Quatre Vents est présenté dans le tableau suivant.</p> <p>Tableau 75. Calcul de la distance oblique (DO) pour le gabarit déposé par WPD (avec un diamètre du rotor de 140 m et une hauteur du moyeu minimale à 105 m)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Données</th> <th>Eolienne 1</th> <th>Eolienne 2</th> <th>Eolienne 3</th> <th>Eolienne 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Distance latérale (DL) entre mât et la haie multistratée la plus proche (en m)</td> <td>140 m</td> <td>90 m</td> <td>177 m</td> <td>243 m</td> </tr> <tr> <td>Hauteur maximale estimée de la structure végétalisée la plus proche (en m)</td> <td>10 m</td> <td>15 m</td> <td>15 m</td> <td>10 m</td> </tr> <tr> <td>Distance oblique (Do) minimale entre bout de pale et la haie (arrondi mètre supérieur)</td> <td>99 m</td> <td>57 m</td> <td>129 m</td> <td>191 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les distances obliques calculées vont au-delà aux recommandations de Natural England (2014) qui préconise un minimum de 50 m de distance oblique entre le bout de pale et le haut de la lisière boisée et haie tout en tenant compte de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies en 2022.</p>					Données	Eolienne 1	Eolienne 2	Eolienne 3	Eolienne 4	Distance latérale (DL) entre mât et la haie multistratée la plus proche (en m)	140 m	90 m	177 m	243 m	Hauteur maximale estimée de la structure végétalisée la plus proche (en m)	10 m	15 m	15 m	10 m	Distance oblique (Do) minimale entre bout de pale et la haie (arrondi mètre supérieur)	99 m	57 m	129 m	191 m
Données	Eolienne 1	Eolienne 2	Eolienne 3	Eolienne 4																					
Distance latérale (DL) entre mât et la haie multistratée la plus proche (en m)	140 m	90 m	177 m	243 m																					
Hauteur maximale estimée de la structure végétalisée la plus proche (en m)	10 m	15 m	15 m	10 m																					
Distance oblique (Do) minimale entre bout de pale et la haie (arrondi mètre supérieur)	99 m	57 m	129 m	191 m																					
																									
	<p>Figure 89. Haies multistratées la plus proche de E1 (à gauche), de E2 (au centre) et de E4 (à droite) © Biotope, 2021</p> <p>Balisage des éoliennes</p> <p>Le balisage lumineux des éoliennes est régi par l'arrêté du 23/04/2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.</p> <p>Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).</p> <p>Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).</p> <p>Pour les éoliennes de grande taille (hauteur supérieure à 150 m en bout de pale), l'arrêté du 23/04/2018 impose, en complément des feux moyenne intensité, l'installation d'un balisage omnidirectionnel basse intensité de type B (feux rouges 32 cd). Pour les éoliennes d'une hauteur totale comprise entre 200 et 250 m, ces feux doivent être installés à une hauteur de 45 et 90 m sur le mât.</p> <p>Ces caractéristiques de balisage lumineux, imposées par la réglementation en vigueur, n'engendrent pas de risques particuliers d'attraction des insectes et des chauves-souris en altitude. En effet, les feux d'intensité moyenne sont discontinus alors que les feux continus de basse intensité sont rouges (LIMPENS et al., 2011, ont montré que la gamme colorimétrique « ambrée » est peu attractive pour</p>																								

ECO-R5	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	
	<p>les chauves-souris) et de très faible intensité lumineuse.</p> <p>Les balisages lumineux de jour et de nuit (feux d'obstacles de moyenne intensité) seront synchronisés entre eux.</p> <p>Par ailleurs, afin de limiter les phénomènes d'attraction de certaines espèces de chauves-souris et passereaux, les nacelles seront éclairées ainsi que les pieds d'éoliennes et le poste de livraison, uniquement lors des interventions (cet éclairage aurait tendance à attirer les insectes et accroître les risques de collision pour certaines espèces de chauves-souris).</p> <p>Forme du mât</p> <p>L'utilisation de tours treillis, qui présentent des risques accrus de collision notamment, n'est pas envisagée.</p> <p>Obstruction des interstices au niveau des mâts, des nacelles et rotors des éoliennes</p> <p>L'apparente attirance des chauves-souris arboricoles migratrices pour les petits interstices nécessite d'intégrer, dès la phase de conception, des précautions techniques afin d'éviter l'entrée des chauves-souris. Ainsi, les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes seront obstrués.</p> <p>Les éventuelles ouvertures de la nacelle seront occultées par des grilles à maille fine afin d'en empêcher l'accès à la faune volante. Ces grilles seront maintenues en état pendant toute la durée d'exploitation des éoliennes. Il est donc important qu'une maintenance soit faite afin qu'aucun espace n'apparaisse à la suite de dégradations ou dû à l'usure des éoliennes et/ou des protections.</p> <p>À noter que cette mesure n'est pas toujours indispensable en fonction de l'équipement installé. En effet, la plupart des nouvelles nacelles sont hermétiques et ne laissent pas d'ouverture disponible.</p>	
	Suivi de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure de suivi « Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères » • Mesure de suivi « Suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle » • Mesure de suivi « Suivi post-implantation comportemental de l'avifaune »
	Indication sur le coût de la mesure	Coût intégré à la conception du projet
	Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » • Mesure ECO-R4 « Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies » • Mesure ECO-R13 « Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris » • Mesure de réduction « Maîtrise des risques de collision avec l'avifaune pendant et après les travaux agricoles » • Mesure ECO-R14 « Limitation de l'éclairage du parc éolien » • Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

4.3.6 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles

ECO-R6					Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles	
E	R	C	A	S	Catégorie R2.1.a – réduction technique – phase travaux – adaptation des modalités de circulation des engins de chantier Catégorie R2.1.c – réduction technique – phase travaux – optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) Catégorie R2.1.e – réduction technique – phase travaux – dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols Catégorie R2.1.f – réduction technique – phase travaux - dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) Catégorie R2.1.g – réduction technique – phase travaux - dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier Catégorie R2.1.j – réduction technique – phase travaux - dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines Catégorie R2.1.k – réduction technique – phase travaux - dispositif de limitation des nuisances envers la faune Catégorie R2.1.r – réduction technique – phase travaux - autres	
					Objectif(s)	L'objectif de cette mesure est de mettre en place un chantier respectant des règles en termes de protection de l'environnement dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet. La série de dispositions de chantier proposée a également pour objectif de supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols.
					Compartiments ciblés	Tous les compartiments environnementaux
					Localisation	Ensemble des emprises chantier et leur périphérie
					Acteurs	WPD, entreprise chargée de l'assistance à maîtrise d'ouvrage écologue et entreprise chargée de l'assistance environnementale de la maîtrise d'œuvre.
Modalités de mise en œuvre						
<p>Organisation générale du chantier L'organisation générale du chantier relève des missions du maître d'œuvre. Dans le cadre des chantiers, un <u>coordinateur sécurité et protection de la santé</u> (CSPS) est généralement nommé. Ce dernier a en charge l'analyse des risques d'un chantier sur l'hygiène et la sécurité et établit le <u>plan général de coordination</u> (PGC) qui précise l'installation du chantier, les modalités d'intervention en cas de pollution et mène une surveillance en continu par coordination entre les différentes entreprises. Par ailleurs, le maître d'ouvrage mandatera un bureau d'étude, chargé du suivi écologique du chantier, et un préventeur HSE, qui suivra dans le cadre de sa compétence environnementale, les aspects organisationnels, sensibilisation, reporting, gestion de l'eau et déchets. Il est le garant de la mise en œuvre des procédures garantissant un chantier respectueux de l'environnement, engagement du maître d'ouvrage.</p> <p>Cahier des prescriptions environnementales L'AMO écologue se chargera de la rédaction du cahier des prescriptions environnementales qui synthétisera les spécificités biologiques de la zone de travaux ainsi que les sensibilités des milieux naturels vis-à-vis des différentes phases du chantier en définissant l'ensemble des prescriptions visant à prendre en compte ces sensibilités.</p>						

ECO-R6	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles
	<p>Ce cahier des prescriptions environnementales sera rédigé au préalable au lancement des travaux et sera fourni aux entreprises prestataires (obligation de respect des mesures de préservation des milieux et des bonnes pratiques intégrées).</p> <p>Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement La démarche a pour but principal de gérer les nuisances environnementales générées par les activités liées au chantier, d'identifier les enjeux environnementaux et de mettre en œuvre des solutions tant techniques qu'organisationnelles. La mise en place et le suivi sont structurés par 3 grands axes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'optimisation de la gestion des déchets de chantier ; • La limitation des nuisances pendant le chantier ; • La limitation des pollutions et des consommations de ressources (en particulier l'eau). • Le maître d'œuvre et les entreprises sélectionnées par le porteur de projet (maître d'ouvrage) devront adhérer à la démarche et en particulier aux principes suivants : • Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ; • Limiter les risques sur la santé des ouvriers ; • Limiter les pollutions de proximité lors du chantier ; • Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge ; • Limiter les impacts sur la biodiversité. <p>Les entreprises de travaux mandatées pour la construction du projet devront obligatoirement s'engager dans cette démarche (via le respect du cahier des prescriptions environnementales notamment).</p> <p>Les engins arrivant sur le chantier devront être préalablement nettoyés pour éviter tout développement d'espèces végétales à caractère invasif.</p> <p>Procédure Particulière Environnementale (PPE) Dès lors qu'une entreprise a besoin, pour la bonne réalisation du chantier, de déroger aux prescriptions indiquées dans le présent document, dans les arrêtés ou dans son <u>schéma organisationnel d'un plan assurance environnement</u> (SOPAE), il conviendra d'exprimer sa demande par l'intermédiaire d'une <u>procédure particulière environnementale</u> (PPE).</p> <p>Cette PPE devra être validée notamment par l'AMO écologue. Elle fera l'objet d'une information par le maître d'ouvrage aux services de l'Etat. Elle devra spécifier les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contexte de la procédure particulière environnementale ; • Justification de la procédure ; • Entreprise concernée ; • Localisation ; • Contraintes environnementales ; • Réalisation des travaux dont documents et plans de références ; • Mode opératoire dont schémas explicatifs ; • Moyens humains et techniques, date et durée de l'intervention ; • Analyse des risques environnementaux ; • Impact environnemental ; • Réduction de l'impact environnemental ; • Mesures compensatoires éventuelles. <p>Dispositions pour limiter le risque de pollutions chroniques ou accidentelles Les dispositions d'intervention pour éviter et, en cas de besoin, maîtriser les pollutions accidentelles devront être détaillées précisément par les entreprises candidates au moment des appels d'offre pour l'exécution des travaux.</p>

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-R6	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles
	<p>Dans le cadre du marché, les entreprises prestataires s'engageront contractuellement au respect des prescriptions environnementales du chantier. Les principales prescriptions sont listées ci-dessous. Elles seront précisées et, au besoin, complétées par l'écologue préalablement et lors de la phase travaux.</p> <p>Cette mesure sera tout particulièrement développée dans le cahier des prescriptions environnementales.</p> <p>Il est à noter que le chantier ne nécessitera pas de création d'une centrale à béton sur place, le béton sera amené depuis des sites de production extérieurs.</p> <p><u>Mise en place de plateformes spécifiques de stockages d'hydrocarbures et autres substances nécessaires au chantier</u></p> <p>Les aires principales de stationnement des engins et les aires de stockages des hydrocarbures et autres produits et substances nécessaires au chantier seront clairement identifiées.</p> <p><u>Les aires étanches seront munies</u> de bacs de rétention (ceux-ci pourront être souples et mobiles, au regard du caractère limité dans le temps des travaux) et seront entourées de fossés pour récupérer tout déversement polluant accidentel.</p> <p>Ce stockage sera limité au maximum. La livraison et le ravitaillement en carburant des véhicules et des éoliennes, de même que leur maintenance et réparation, auront lieu dans des zones spécialement réservées à cet effet, imperméables et permettant un confinement en cas de déversement accidentel.</p> <p><u>Gestion des rejets d'eau et eaux usées</u></p> <p>La gestion de l'eau transitant par le chantier (eau de ruissellement) et émanant du chantier (eau de pompage) devra garantir la qualité des milieux récepteurs.</p> <p>L'entreprise devra mettre en œuvre les moyens nécessaires permettant d'atteindre cet objectif primordial (non-augmentation des impacts du projet sur les milieux récepteurs) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre de moyens de rétention des eaux de ruissellement ; • Gestion des eaux de pompage ; • Localisation de points de rejet n'entraînant pas de dégradation des milieux sensibles ; • Détourner du chantier les eaux de ruissellement en amont des zones découvertes (drains de ceinture) afin de limiter le ruissellement sur les zones terrassées ; • Multiplication des rejets pour limiter la quantité d'eau rejeté en un même lieu ; • En cas de pentes, utiliser des fossés de dérivation dans le sens amont et des clôtures ou tapis anti-érosion, ou équivalent, dans le sens aval pour éviter au maximum le ruissellement depuis les tas et les zones d'excavation ; • Utiliser si nécessaire des appareils de décantation des sédiments, comme des bassins d'équilibrage dans l'emprise des travaux. <p>Les eaux usées produites au niveau des installations de chantier seront collectées et renvoyées vers des citernes étanches. Celles-ci seront vidangées régulièrement puis conduites hors du chantier pour être retraitées dans une station d'épuration agréée.</p> <p><u>Surveillance des engins de chantier</u></p> <p>Les engins utilisés sur le chantier feront l'objet d'une surveillance régulière pour détecter les éventuelles fuites de carburant ou de lubrifiant. L'entretien courant de ces engins sera effectué en atelier, en dehors de la zone de travaux. Les résidus produits par ces opérations (huiles, graisses, etc.) seront éliminés via des filières réglementaires.</p> <p><u>Dispositifs anti-pollution d'urgence (produits absorbants, boudins absorbants)</u></p> <p>En cas de fuite accidentelle, le personnel employé sur le chantier disposera de kits anti-pollution (produits absorbants) permettant de circonscrire rapidement la pollution.</p> <p>En complément, du matériel d'interception d'une pollution accidentelle sera mis en place au niveau de plusieurs points stratégiques. Ce matériel sera composé de produits et boudins</p>

ECO-R6	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles
	<p>absorbants. Ces points stratégiques seront localisés à proximité des voies d'accès pour faciliter l'accessibilité par un véhicule et ainsi intervenir rapidement en cas de survenue d'une pollution.</p> <p><u>Contrôle de l'érosion et gestion des matières en suspension (MES)</u></p> <p>Tous les travaux de construction seront menés en conformité avec les normes et bonnes pratiques en vigueur, dans le but de réduire la production de MES et de les contrôler à la source. Les mesures pour limiter au maximum l'érosion et le compactage du sol et permettre la gestion des ruissellements sur chantier seront les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • N'utiliser que les chemins dédiés au chantier (chemins créés, existants et pistes temporaires) ; • Terrasser et stocker la terre végétale pour pouvoir la réutiliser lors de l'aménagement du site avant la mise en fonctionnement des éoliennes ; • Si cela s'avère nécessaire lors de la phase préparatoire du chantier, détourner du chantier les eaux de ruissellement en amont des zones découvertes (drains de ceinture) afin de limiter le ruissellement sur les zones terrassées / Drainer les eaux de ruissellement du chantier vers un ou plusieurs bassins de décantation avant rejet dans le milieu naturel. Ces éventuels ouvrages de détournement et de décantation des eaux seront dimensionnés en prenant en compte les contraintes du site et du chantier (dimensionnement réalisé dans le cadre de la phase préparatoire du chantier) ; • Elimination des déchets du curage des bassins dans une filière adaptée. <p><u>Encadrement de la mise en œuvre des bétons</u></p> <p>Le coulage des bétons des fondations devra être effectué le plus tôt possible après l'ouverture des fouilles, de manière à éviter la création d'un chemin préférentiel d'infiltration. Les adjuvants, produits de cure du béton et huiles de décoffrage (de préférence biodégradables), seront adaptés aux conditions de vulnérabilité des sites, en particulier à l'état d'ouverture des éventuels réseaux de fissures et à la proximité du toit de la nappe (après constat lors de la réalisation des fouilles).</p> <p>Les fosses de lavage des toupies béton seront étanches et aucun rejet direct dans le milieu naturel ne sera autorisé.</p> <p><u>Emissions de poussières</u></p> <p>La poussière, générée par les différentes phases du chantier, peut se diffuser dans l'environnement par voie aérienne et terrestre (par le biais de la circulation des camions et engins).</p> <p>Ainsi, différentes dispositions devront être prises par les entreprises pour limiter les envois de poussières :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un arrosage des zones poussiéreuses sera mis en place en cas de période sèche et/ou de vent fort (passage d'une tonne à eau) ; • La vitesse des véhicules sera réduite de 10 km/h, en cas de période sèche et/ou de vent fort si l'émission de poussière est observée. <p><u>Gestion des déchets</u></p> <p>Les bonnes pratiques suivantes seront adoptées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas brûler de déchets sur site ; • Ne pas enfouir ou utiliser en remblai les déchets banals et dangereux, débarrasser le site de tous les déchets qui auraient pu être emportés par le vent ou qui auraient pu être oubliés sur place ; • Tenir la voie publique en état de propreté ; • Mettre en place des poubelles et bennes sur le site du chantier, adaptées aux besoins et à l'avancement du chantier ; • Bâcher les bennes contenant des déchets sensibles au vent.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-R6	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles
	<p>WPD oriente les déchets produits dans des filières propres à garantir les intérêts visés aux articles L 511-1 et L 541-1 du Code de l'environnement. Il s'assure que la personne à qui il remet les déchets est autorisée à les prendre en charge et que les installations destinataires des déchets sont régulièrement autorisées à cet effet. Par exemple, la solution retenue pour la gestion extérieure pourra passer par un centre de regroupement des déchets faisant l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration ICPE sous la rubrique n°2718 : installation de transit, regroupement ou tri de déchets dangereux ou de déchets contenant les substances dangereuses ou préparations dangereuses mentionnées à l'art. R 511-10 du Code de l'environnement.</p> <p>Tout traitement de déchets dans l'enceinte du chantier est interdit.</p> <p>Le mélange de déchets dangereux avec d'autres déchets ou substances est interdit.</p> <p>Chaque entreprise intervenante doit assurer la mise en œuvre de filières d'élimination adaptées à chaque type de déchet, conformément à la réglementation en vigueur et sous la responsabilité du Maître d'ouvrage. Cela inclut le conditionnement et le transport. Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place pour trier l'ensemble des déchets générés par le chantier, et distinguées par des affichages adaptés, avec notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une benne pour les déchets verts ; • Une benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB) ; • Une benne pour les éventuels autres déchets non valorisables. <p>Ces déchets seront traités dans des centres d'élimination ou de valorisation, dûment agréés et adaptés à chacun d'eux, après autorisation de ces derniers. Les filières sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valorisations obligatoires (énergétique ou matière) : emballages (cartons, plastiques), huiles usagées ; • Valorisation à privilégier, dans la mesure du possible : déchets verts, déchets inertes, déchets dangereux ; • Récupération par le producteur de l'équipement : déchets d'équipements électriques et électroniques ; • Cas particulier des terres : une valorisation sur le site (pistes, remblai des fondations...) est à privilégier dans la mesure du possible ou auprès des usagers directs (agriculteurs). Le cas échéant, les terres sont évacuées selon les filières agréées. <p>Chaque entreprise intervenante devra conserver et fournir, sur demande du Maître de l'Ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le bordereau de suivi des déchets (BSD) si nécessaire ; • Le registre « déchets » à jour ; <p>L'agrément ou autorisation des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs).</p> <p>Plan d'éclairage de chantier nocturne</p> <p>Il s'agira d'éviter les travaux pendant la nuit. S'il s'avérait nécessaire d'effectuer des travaux de nuit (notamment en automne ou début de printemps lorsque la nuit tombe tôt), un plan d'éclairage adapté sera défini pour limiter l'impact de la pollution lumineuse sur les chiroptères et secondairement l'avifaune. Dans ce cadre, il s'agira notamment d'orienter les faisceaux lumineux vers le sol (éclairage directionnel). Les éclairages en direction de la périphérie de la zone de travaux ou vers le haut devront être tout particulièrement évités.</p> <p>Dans tous les cas, le travail de nuit sous éclairage sera proscrit en mai-juin, période sensible de la reproduction des chauves-souris. La limitation est peu gênante puisqu'à cette période, il est possible de travailler dès 6 h et jusqu'à 22 h environ. Des éclairages ponctuels restent possibles au besoin (arrivée et installation d'engins, éclairage du trou de la fondation...).</p>
Suivi de la mesure	Suivi en phase travaux par la maîtrise d'œuvre et par l'AMO écologue du respect des précautions et engagements (se reporter à la Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »)

ECO-R6	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles
	<p>Une procédure qualité / évaluation interne est à prévoir par le maître d'ouvrage afin de suivre la performance environnementale du chantier</p> <p>La maîtrise d'ouvrage ainsi que le maître d'œuvre contrôlent les documents fournis par les entreprises.</p>
Indication sur le coût de la mesure	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux.
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » • Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue » • Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » • Mesure ECO-R10 « Mise en place d'un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier » • Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » • Mesure ECO-R11 « Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies » • Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

4.3.7 Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques

ECO-R7						Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques										
E	R	C	A	S	Catégorie R3.1.a – réduction temporelle – Phase travaux – adaptation de la période des travaux sur l’année											
Objectif(s)						L’objectif de cette mesure est d’éviter et de limiter le dérangement ainsi que les risques de destruction d’individus d’espèces protégées et/ou remarquables en adaptant les périodes de travaux aux exigences écologiques des espèces. Ces adaptations de calendrier concernent particulièrement les phases de décapage de la terre végétale et de terrassement, qui constituent les phases présentant les impacts prévisibles les plus forts à l’échelle du chantier. Il s’agit par conséquent d’une mesure d’évitement (destruction de jeunes) et de réduction (altération des milieux, dérangement de la faune).										
Compartiments ciblés						Compartiment naturel : oiseaux en période de nidification principalement, faune terrestre (amphibiens, reptiles et mammifères terrestres) et chauves-souris.										
Localisation						Ensemble des emprises chantier.										
Acteurs						WPD et les entreprises en charge des travaux.										
Modalités de mise en œuvre						<p>Cadre général La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) et d’hivernage (activités moindres à nulles, léthargie de nombreuses espèces). Toutefois, en complément d’un choix d’implantation évitant les principales zones d’intérêt écologique (mesure ECO-E1), des adaptations de planning ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d’espèces permettent de réduire significativement les risques de destructions directes d’individus et de dérangement pendant des périodes sensibles (reproduction et hivernage)</p> <p>Focus sur la période de sensibilité la plus forte pour l’avifaune Les emprises chantier sont localisées à proximité de haies qui sont utilisées par des espèces d’oiseaux en période de reproduction. Les adultes reproducteurs de ces espèces sont très sensibles au dérangement entre mars et juillet. Par ailleurs, afin de préserver les éventuelles nichées présentes au sein des haies susceptibles d’être impactée par la création d’accès, il convient d’éviter strictement tous travaux de coupe durant la période de reproduction (entre mars et juillet, phase du cycle lors de laquelle les spécimens, notamment les jeunes, sont les plus vulnérables au risque de destruction directe) Les travaux de décapage de la terre végétale peuvent également générer la destruction de nichées d’espèces d’oiseaux nichant au sol telles que l’Alouette des champs ou l’Alouette lulu.</p> <p>Synthèse des périodes d’intervention Pour tout projet d’aménagement en milieu naturel, il est pratiquement impossible de proposer un calendrier d’intervention qui supprime complètement le dérangement et les risques de destruction des espèces protégées et/ou remarquables lors du chantier. Ceci est lié à la variabilité des caractéristiques écologiques des groupes d’espèces présents, aux différences comportementales face au dérangement (certaines espèces fuient, d’autres se terrent en attendant que la menace s’éloigne). Par ailleurs, les périodes de sensibilité maximale sont variables entre les groupes biologiques voire entre certaines espèces d’un même groupe biologique.</p> <p>Un choix a donc été réalisé afin de privilégier une adaptation des périodes de travaux permettant de limiter les atteintes, premièrement, sur l’avifaune en période de</p>										

ECO-R7	Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques																																																																																									
<p>reproduction qui fréquentent les haies les plus proches des éoliennes mais aussi certains milieux au sein desquels les aménagements seront implantés et, secondairement, sur les amphibiens, les reptiles et les chiroptères.</p> <p>Il convient de considérer que la mesure d’adaptation de planning constitue la suite logique du choix des zones de travaux : après avoir limité au maximum les atteintes directes, les adaptations de planning viennent renforcer les réductions d’atteintes par perturbations principalement.</p> <p>Le tableau ci-après récapitule les principales périodes favorables par grands types de travaux envisagés dans le contexte local :</p> <p>Tableau 76. Périodes pour la réalisation des travaux</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Calendrier civil</th> <th>Jan</th> <th>Fév.</th> <th>Mar</th> <th>Avr.</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Décapage de la terre végétale Abattage de haies et arbres Dessouchage Retrait des talus</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Travaux de nivellement (hors décapage) Création des chemins d’accès Aires de grutage</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réalisation des fondations</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Liaison électrique inter-éoliennes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Levage des éoliennes, mise</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												Calendrier civil	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Décapage de la terre végétale Abattage de haies et arbres Dessouchage Retrait des talus													Travaux de nivellement (hors décapage) Création des chemins d’accès Aires de grutage													Réalisation des fondations													Liaison électrique inter-éoliennes													Levage des éoliennes, mise												
	Calendrier civil	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.																																																																													
	Décapage de la terre végétale Abattage de haies et arbres Dessouchage Retrait des talus																																																																																									
	Travaux de nivellement (hors décapage) Création des chemins d’accès Aires de grutage																																																																																									
	Réalisation des fondations																																																																																									
Liaison électrique inter-éoliennes																																																																																										
Levage des éoliennes, mise																																																																																										
	Humidité des sols à prendre en compte (pas de travaux si risques de déstructuration des milieux humides) – uniquement valable pour la création des accès (permanents et temporaires) à E1, E2 et E4																																																																																									
	Nécessite une vérification préalable d’absence d’oiseaux protégés nichant au sol (évaluation préalable par un écologue cf. MR-04)																																																																																									
	Humidité des sols à prendre en compte (pas de travaux si risques de déstructuration des milieux humides) – uniquement valable pour la création des accès (permanents et temporaires) à E1, E2 et E4																																																																																									
	Modalités des travaux à ajuster selon les éventuelles eaux captées en fond de fouille																																																																																									
	Nécessite une vérification préalable d’absence d’oiseaux protégés nichant au sol (évaluation préalable par un écologue)																																																																																									
	Humidité des sols à prendre en compte (pas de travaux si risques de déstructuration des milieux humides)																																																																																									

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-R7	Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">en marche, tests</div> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #e0f2f1;"></div> </div> </div> <p>Légende</p> <p>Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Pas de restrictions particulières</p> <p>Période assez défavorable au regard des caractéristiques des travaux – Travaux possibles mais avec très forte vigilance et l'appui obligatoire d'un AMO Ecologue</p> <p>Période très défavorable pour la réalisation des travaux – A éviter strictement pour les travaux d'arasement de haies, d'abattage d'arbres et de décapage de la terre végétale</p> <p>Bilan sur la mise en œuvre de ce calendrier</p> <p>Le calendrier ci-dessus présente des indications des périodes sensibles au moins sensibles pour la réalisation des travaux.</p> <p>Concernant les périodes de vigilance , il s'agira, en fonction de l'avancement du chantier, d'ajuster au mieux les interventions (au cas par cas) pour limiter les risques d'atteintes à la biodiversité et aux milieux d'intérêt.</p> <p>Un Ecologue interviendra sur la tenue du planning et pourra, si nécessaire, proposer des mesures supplémentaires (voir Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »).</p> <p>L'essentiel des sensibilités concerne principalement les perturbations de spécimens peu mobiles (par exemple les jeunes oiseaux au nid). Ce planning prend aussi en compte les périodes où la faune terrestre est en hivernage (amphibiens et reptiles notamment) en limitant dans la mesure du possible les travaux lourds ou de préparation en période hivernale.</p> <p>Ce planning permet de limiter très nettement les atteintes directes à des individus d'oiseaux (en phase de reproduction), notamment en supprimant les risques de destructions de spécimens (hors caractère accidentel) et en limitant les dérangements (circulation des engins de chantier).</p> <p>Ainsi, les travaux de décapage de la terre végétale et d'arrachage des haies devront strictement éviter la période allant de début mars à mi-juillet.</p> <p>Une fois ces travaux réalisés et en fonction de l'état d'avancement de la nidification et de l'avis préalable de l'AMO Ecologue, la suite logique des travaux pourront être réalisés ensuite (privilégier un chantier continu).</p> <p>Absence de travaux de nuit</p> <p>Afin de limiter le dérangement de la faune nocturne (chauves-souris et mammifères terrestres), les travaux de nuit respecteront le plan d'éclairage nocturne (<i>se reporter à la mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollution chroniques ou accidentelles »</i>).</p>
Suivi de la mesure	Suivi en phase travaux par la maîtrise d'œuvre et par l'AMO écologue du respect des précautions et engagements (<i>se reporter à la Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »</i>)
Indication sur le coût de la mesure	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux.
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »

4.3.8 Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue

ECO-R8	Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue
E	<p>Catégorie R1.1.c – réduction géographique – phase travaux – balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables</p> <p>Catégorie R2.1.f – réduction technique – phase travaux - dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)</p> <p>Catégorie R2.1.g – réduction technique – phase travaux - dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier</p> <p>Catégorie R2.1.h – réduction technique – phase travaux - clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles</p> <p>Catégorie R2.1.r – réduction technique – phase travaux - autres</p> <p>Catégorie R3.1.a – réduction temporelle -phase travaux - adaptation de la période des travaux sur l'année</p>
R	
C	
A	
S	
Objectif(s)	L'objectif de cette mesure est de s'assurer que les entreprises de travaux et le chantier respectent l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité prises en phase chantier.
Compartiments ciblés	Compartiment naturel : ensemble des communautés biologiques
Localisation	Ensemble des emprises chantier et leur périphérie
Acteurs	WPD, entreprises en charge des travaux, assistance à maîtrise d'ouvrage écologue
Modalités de mise en œuvre	<p>Le maître d'œuvre fera appel à un assistant à maîtrise d'œuvre (AMO) Ecologue, chargé de vérifier le respect général des engagements et de la réglementation du point de vue écologique. Ce dernier assure la surveillance du respect des mesures écologiques décrites dans l'arrêté et dans les dossiers réglementaires et est le garant de la mise en œuvre des procédures garantissant un chantier respectueux de l'environnement.</p> <p>Missions de l'AMO écologue en amont des travaux</p> <p>En amont des travaux, l'AMO écologue aura à charge la rédaction du cahier de prescriptions environnementales (<i>se reporter à la mesure de réduction (se reporter à la Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles »</i>)</p> <p>Il réalisera également une ou des réunions de sensibilisation aux enjeux écologiques auprès des équipes susceptibles d'intervenir sur le site.</p> <p>Il devra aussi localiser et confirmer les zones sensibles d'un point de vue écologique à proximité des emprises travaux et accompagner les entreprises en charge des travaux dans la mise en place de balisage (<i>se reporter à la Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver »</i>).</p> <p>Missions de l'AMO écologue durant les travaux</p> <p>Durant la phase de travaux, l'AMO écologue assurera :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le suivi et la tenue du planning des travaux et notamment la vérification de l'état d'avancement de la reproduction de l'avifaune ; Le suivi et la vérification du plan de circulation des engins (passage sur site pour vérification du respect du plan de circulation) ;

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-R8	Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue
	<ul style="list-style-type: none"> Le suivi des travaux sensibles (présence obligatoire lors des travaux de coupe et de décapage de la terre végétale) ; La vérification l'absence d'espèces animales protégées (insectes saproxylophages, oiseaux nicheurs, chauves-souris) dans les arbres devant être abattus (se reporter à la mesure MR11 « Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies ») ; Le suivi quant au développement d'éventuel(s) foyer(s) d'espèces végétales à caractère invasif (suivi régulier des engins de chantier et évolution des zones travaux et définition d'un plan de lutte si nécessaire) ; Les réponses à de nouvelles problématiques environnementales pouvant émerger lors de la phase chantier (délai entre la réalisation des dossiers réglementaires et le lancement des travaux pouvant être assez long) ; <p>Il rédigera des comptes rendus de visite qui pourront être transmis sur demande aux services de l'Etat.</p>
Suivi de la mesure	Comptes-rendus de visite mis à disposition des services de l'Etat.
Indication sur le coût de la mesure	Environ 10 000 € HT estimé intégrant les visites de terrain (8-9 visites) et la rédaction des comptes-rendus de visite (2-3 jours).
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R10 « Mise en place d'un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier » Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure ECO-R11 « Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »

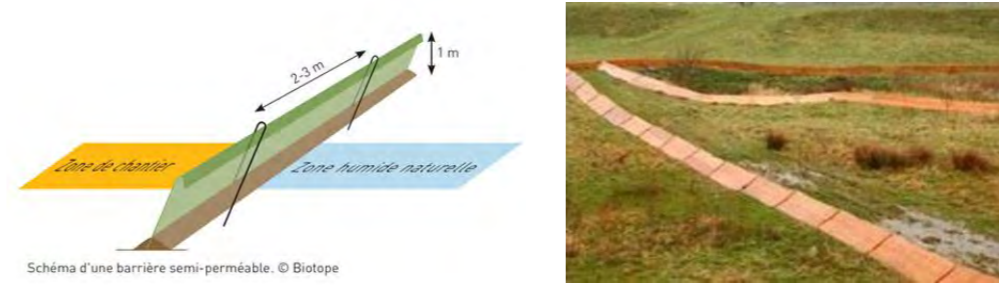
4.3.9 Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver

ECO-R9					Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver
E	R	C	A	S	Catégorie R1.1.c – réduction géographique – phase travaux – balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
Objectif(s)					<p>L'objectif de cette mesure est d'éviter que les équipes en charge des travaux ne dégradent accidentellement les milieux non concernés par le projet mais situés à proximité immédiate : haies au sein desquelles se reproduisent plusieurs passereaux, arbres présentant des potentialités pour les insectes saproxylophages, zones humides, etc.</p> <p>En effet, lors de la phase de travaux, les mouvements des engins, les stockages de matériel et matériaux, les déplacements et activités du personnel de chantier peuvent entraîner des conséquences non négligeables sur les milieux et espèces sensibles (risques d'altération voire de destruction de milieux d'intérêt ou individus d'espèces). L'objectif de cette mesure est donc de limiter l'impact des travaux sur les espèces qui présentent des capacités de fuite réduites (chauves-souris en léthargie, etc.) et qui sont sensibles au dérangement.</p>
Compartiments ciblés					Compartiment naturel : haies et végétations présentant un intérêt pour la faune et espèces faunistiques les fréquentant.
Localisation					Haies et végétations présentant un intérêt pour la faune en périphérie des emprises de travaux.
Acteurs					WPD, entreprise en charge des travaux, assistance à maîtrise d'ouvrage écologue
Modalités de mise en œuvre					<p>Le balisage sera mis en place et respecté par les équipes en charge des travaux pour éviter ces impacts potentiels temporaires. Ce balisage sera matérialisé par l'installation de clôtures pérennes ou par l'installation de rubalise ou de filets fixés à des piquets en fonction des enjeux de chaque secteur. Un écologue interviendra en tant qu'assistant au maître d'ouvrage et s'assurera de la meilleure solution à mettre en œuvre.</p> <p>Compte-tenu des évolutions probables des enjeux liés aux milieux naturels, aux espèces protégées, la mise en œuvre du balisage nécessitera de la part de l'écologue une mise à jour avant travaux des zones et éléments fréquentés par des espèces protégées bordant les emprises des travaux et nécessitant d'être balisées.</p>
					
					<p>Figure 90. Différents types de balisages de zones sensibles en bordure des emprises et de mise en défens des arbres à mettre en place avant les travaux © Biotope</p> <p>Une protection physique des arbres pourra s'avérer nécessaire à proximité des zones travaux (notamment au niveau des arbres d'intérêt identifiés). Des protections physiques de type lattes en bois pourront être placés autour du tronc durant la totalité du chantier. Ces arbres seront préalablement marqués par l'AMO écologue."</p> <p>Plusieurs démarches sont également prévues en complément du balisage :</p>

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-R9	Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver
	<ul style="list-style-type: none"> La restriction des déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau des axes clairement identifiés et de zones sans enjeux environnementaux ; La délimitation explicite et matérialisée de la zone de travaux et de ses accès.
Suivi de la mesure	Suivi en phase travaux par la maîtrise d'œuvre et par l'AMO écologue du respect des précautions et engagements (<i>se reporter à la Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »</i>)
Indication sur le coût de la mesure	Achat des fournitures à intégrer aux fournitures nécessaires au chantier. Mission de 600 € pour l'accompagnement par l'AMO écologue des entreprises en charge des travaux et de la mise en place du balisage (coût inclus dans celui de la Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »).
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue » Mesure ECO-R10 « Mise en place d'un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier » Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure ECO-R11 « Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies »

4.3.10 Mise en place d'un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier

ECO-R10					Mise en place d'un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier
E	R	C	A	S	Catégorie R2.1.h – réduction technique – phase travaux - clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles
Objectif(s)					L'objectif de cette mesure est de préserver les habitats d'espèces (lisières de haies, mares, etc.) via la mise en place du balisage préventif.
Compartiments ciblés					Compartiment naturel : reptiles, amphibiens
Localisation					Ensemble des emprises chantier et leur périphérie
Acteurs					WPD, entreprise en charge des travaux, assistance à maîtrise d'ouvrage écologue
Modalités de mise en œuvre					<p>Les végétations concernées par les futures emprises de chantier et pistes de circulation ne correspondent pas à des habitats nécessaires au bon accomplissement du cycle de vie des espèces d'amphibiens et de reptiles contactées au sein de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Toutefois, ces emprises sont parfois localisées à proximité directe de certaines végétations (haies en continuité d'une mare par exemple) utilisées par les amphibiens et les reptiles. Il est donc possible que des individus soient occasionnellement présents en bordure des emprises travaux (notamment en période de transit).</p> <p>Afin d'éviter la destruction d'individus de reptiles et/ou d'amphibiens au sein des emprises de chantier (écrasement par un véhicule par exemple), des barrières seront donc installées autour des emprises du chantier (à une distance à définir) pour limiter l'accès au site aux amphibiens et reptiles.</p> <p>Ce dispositif sera installé par les entreprises en charge des travaux dès l'obtention des autorisations et au plus tôt avant le démarrage des travaux (en hiver, par temps froid et en amont de la période de transit de l'herpétofaune). La localisation du dispositif sera définie en amont avec l'AMO écologue.</p> <p>Les barrières installées seront à sens unique (utilisation de bâches ou de géotextiles fixés à des piquets de manière inclinée avec 30% de pente en direction des habitats d'espèces), afin d'éviter aux animaux de pénétrer dans la zone cloisonnée mais de pouvoir en sortir si des individus sont présents au sein des futures emprises de chantier lors de l'installation de ces barrières. Par retour d'expérience, ces installations n'entraînent pas de gêne pour le déplacement des amphibiens puisque très perméables dans le sens zone projet / milieux connexes.</p> <p>Ce dispositif intervient en complément de la mise en défens des milieux sensibles qui permettra de protéger les habitats de ces espèces.</p>
					
					Figure 91. Schéma d'une barrière à sens unique (Source : English Nature, 2001) (à gauche) et exemples de dispositifs de barrières temporaires à sens unique (à droite) © Biotope

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-R10	Mise en place d'un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier
	L'AMO écologue en charge du suivi de chantier sera chargé de veiller au respect de cette mesure sur le chantier. Il assistera les intervenants pour la mise en place des barrières étanches ou semi-étanches et contrôlera ensuite régulièrement leur état.
Suivi de la mesure	Suivi en phase travaux par la maîtrise d'œuvre et par l'AMO écologue du respect des précautions et engagements (<i>se reporter à la Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »</i>)
Indication sur le coût de la mesure	Achat des fournitures à intégrer aux fournitures nécessaires au chantier (environ 13 €/ml). Le linéaire de barrière sera d'environ 2 km soit un coût de 26 000 €. Mission de 600 € pour l'accompagnement par l'AMO écologue des entreprises en charge des travaux et de la mise en place du balisage (coût inclus dans celui de la Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »).
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue » • Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » • Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles »

Scénario possible de localisation de barrières anti-intrusion pour l'herpétofaune

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Projet éolien

- Éolienne
- Plateforme
- Poste de livraison
- Accès à créer
- Accès à renforcer
- Accès temporaire
- Plateforme temporaire
- Raccordement inter-éolienne
- Zone de survol pour le transport des éoliennes (polygone)

Intérêt des haies pour la faune (hors oiseaux et chauves-souris)

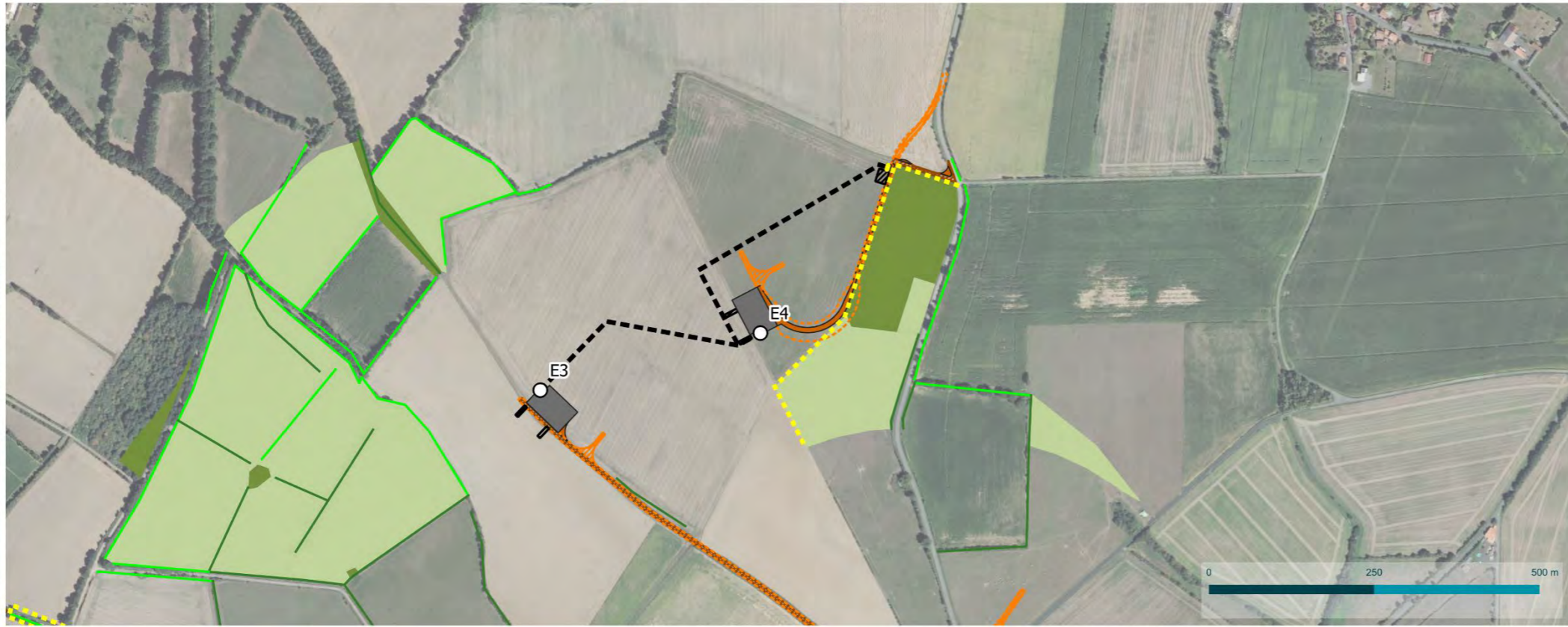
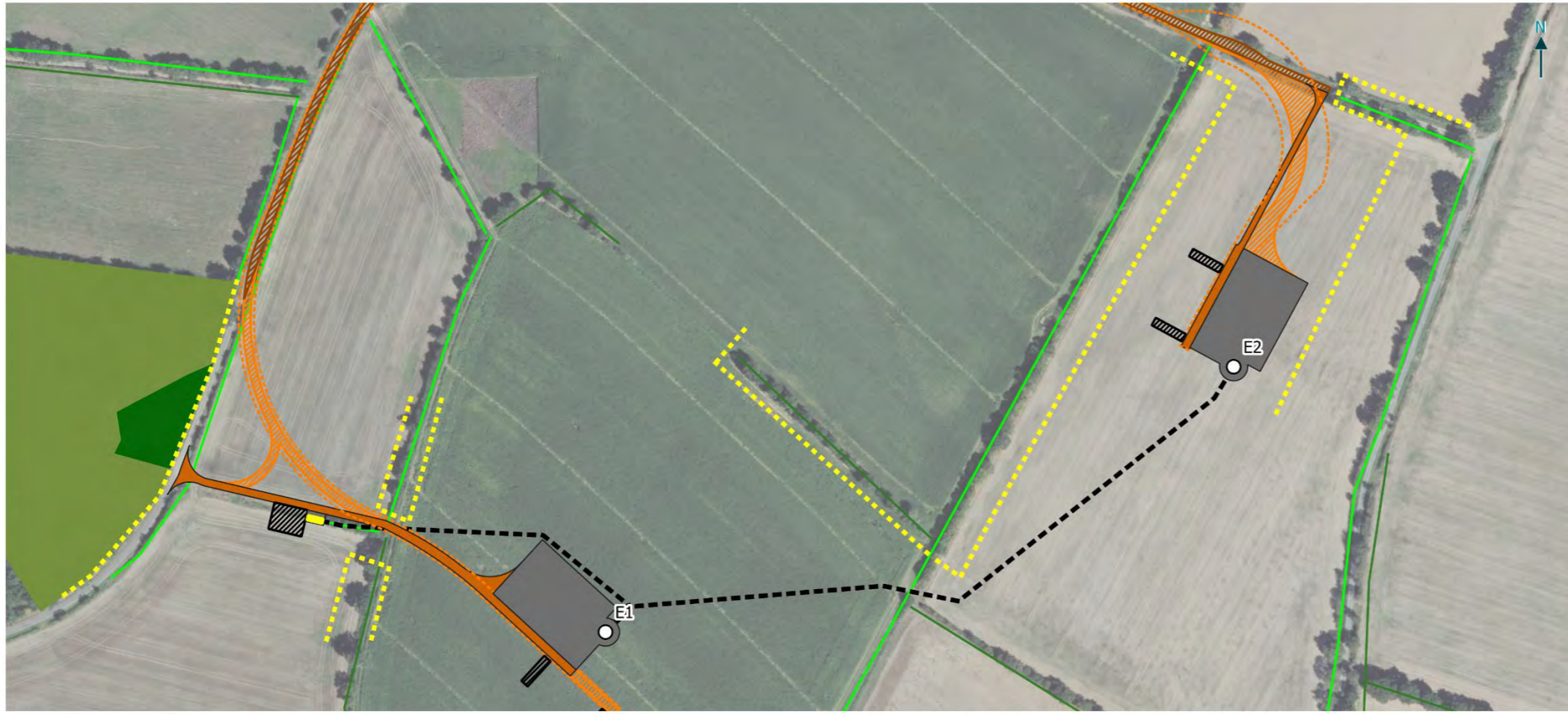
- Fort
- Moyen

Intérêt des végétations pour la faune (hors oiseaux et chauves-souris)

- Très fort
- Fort
- Moyen
- Faible
- Très faible

Mesure de réduction

- Scénario possible de localisation de barrières anti-intrusion pour l'herpétofaune



©WPD - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - BD Ortho, ©GEOFLA, etc. - Cartographie : Biotope, 2023-02-10T14:32:20.048

Carte 40. Scénario possible de localisation de barrières anti-intrusion pour l'herpétofaune

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

4.3.11 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies

ECO-R11					Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies
E	R	C	A	S	<p>Catégorie R1.1.c – réduction géographique – phase travaux – balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables</p> <p>Catégorie R2.1.r – réduction technique – phase travaux – autres (à préciser : modalités d'abattage doux des arbres)</p> <p>Catégorie R3.1.a – réduction temporelle -phase travaux - adaptation de la période des travaux sur l'année</p>
Objectif(s)					L'objectif de cette mesure est de limiter au maximum les impacts de la coupe sur la biodiversité et de garantir l'absence d'impact sur les arbres potentiellement favorables aux chiroptères, insectes saproxylophages et aux oiseaux cavernicoles nicheurs.
Compartiments ciblés					<p>Compartiment naturel : chauves-souris arboricoles, insectes saproxylophages, oiseaux cavernicoles.</p> <p>Compartiment paysager</p>
Localisation					Haies concernées par une coupe / élagage.
Acteurs					WPD, entreprises en charge des travaux, assistance à maîtrise d'ouvrage écologue.
Modalités de mise en œuvre					<p><u>Le projet éolien tel qu'il a été conçu permet d'éviter la destruction de l'ensemble des arbres identifiés comme favorables aux insectes saproxylophages et comme gîte à chiroptères.</u> Les plus proches de ces arbres sont toutefois localisés à une dizaine de mètres minimum de l'ensemble des aménagements du projet éolien des Quatre Vents (éoliennes, plateformes, virages temporaires, accès permanents) et sont parfois localisés en bordure des chemins existants à renforcer.</p> <p>Il s'agit donc ici d'une mesure de précaution et d'anticipation en cas d'atteinte à des éléments écologiques protégées (risque de destruction d'habitats et individus) en phase travaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Première étape : une mise à jour de la localisation des arbres d'intérêt sera réalisée par l'AMO écologue missionnée par le porteur de projet avant le lancement des travaux. • Seconde étape : cette étape sera mise en œuvre uniquement dans le cas où de nouveaux arbres d'intérêt seraient identifiés au sein des emprises de travaux (apparitions de cavités, de décollement d'écorces ou de traces d'insectes saproxylophages depuis la réalisation des expertises en 2019 et 2021). Dans cas, il conviendra : <ul style="list-style-type: none"> ○ Première option : d'adapter à la marge des accès pour éviter la destruction des nouveaux arbres favorables aux insectes saproxylophages et/ou chauves-souris arboricoles et/ou oiseaux nicheurs cavernicoles, en collaboration avec un géomètre et l'équipe construction. Les arbres seront alors marqués et protégés physiquement (se reporter à la mesure ECO-R9 « mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver ») ; ○ Seconde option : si ces arbres ne peuvent être évités, les cavités identifiées seront analysées à l'aide d'une caméra thermique pour vérifier si elles sont utilisées par des espèces faunistiques quelques jours avant l'abattage prévu des arbres. Les interventions de bûcheronnage doivent être évitées pendant les périodes sensibles pour les animaux (reproduction, élevage des jeunes ou période d'hibernation, de léthargie). Ainsi l'abattage des arbres pourra être réalisé dans l'idéal entre début août et fin octobre. Si un arbre comporte des cavités occupées par des espèces de chauves-souris, il devra être abattu en deux temps. Il sera d'abord coupé, puis posé à terre précautionneusement, et laissé ainsi au sol pendant 2 jours de façon à laisser le temps aux espèces occupantes de quitter l'arbre et de trouver une zone de report. L'arbre

ECO-R11 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies

pourra ensuite être débité puis évacué. Deux techniques d'abattages sont recommandées : abattage par démontage mécanique et démontage manuel assisté. Ces techniques d'abattage ont d'ores et déjà été testées et conçues en accord avec divers organismes et associations environnementales.

Abattage contrôlé par démontage mécanique :
Il s'agit d'abattre mécaniquement un arbre en le posant précautionneusement à terre et le laisser au sol, l'entrée face au ciel pour que les individus puissent s'échapper, pendant 48 heures pour permettre aux chauves-souris de quitter les gîtes.

Figure 92. Illustration de l'abattage contrôlé par démontage mécanique © Biotope

Abattage par démontage manuel assisté :

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées


ECO-R11	Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies
	<p>Il s'agit de couper l'arbre manuellement morceau par morceau, de déposer chaque branche ou tronc concerné après sa coupe à l'aide de cordes et le laisser au sol, l'entrée face au ciel pour que les individus puissent s'échapper, pendant 48 heures pour permettre aux chauves-souris de quitter les gîtes non colmatés (renforcement d'écorces).</p> <p>Les étapes à suivre sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'élagueur/grimpeur évalue l'arbre, • L'élagueur / grimpeur hisse une corde dans le houppier à l'aide d'un sac à lancer qu'il envoie au-dessus d'une charpentière, • Il s'accroche ensuite à la corde qu'il sécurise à l'aide de mousquetons et grimpe dans le houppier, • Il sécurise sa position avec une deuxième corde qu'il fixe autour d'une charpentière, après chaque déplacement dans le houppier et avant de commencer le travail, • Le grimpeur commence par évaluer les cavités présentes, • Le grimpeur débite morceau par morceau l'arbre entier, • Chaque branche coupée est attachée par une corde pour l'accompagner au sol. On appelle cette technique démontage par rétention, • Les produits d'abattage sont inspectés au fur et à mesure des coupes pour voir s'il y a des chauves-souris, • Durant 24 à 48h, le bois et les branches démontées seront disposées au sol de manière que les cavités soient orientées vers le haut afin de faciliter l'envol des chauves-souris, • Débardage. <p>La pelle peut être présente au cas où il serait nécessaire d'accompagner le tronc d'un arbre pour l'abattage.</p>
	

Figure 93. Campagne de photographies d'un démontage manuel © Biotope

ECO-R11	Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies
Suivi de la mesure	Suivi en phase travaux par la maîtrise d'œuvre et par l'AMO écologue du respect des précautions et engagements (<i>se reporter à la Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »</i>)
Indication sur le coût de la mesure	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux. Coût de suivi de l'AMO écologue indiqué dans la mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par une assistante à maîtrise d'ouvrage écologue ».
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » • Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue » • Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver »

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

4.3.12 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes

ECO-R12					Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes																		
E	R	C	A	S																			
					Catégorie R2.1.q – réduction technique – phase travaux – dispositif d'aide à la recolonisation du milieu																		
Objectif(s)					<p>Afin que les camions de transport des composants des éoliennes puissent manœuvrer, il est nécessaire que les virages respectent un certain rayon de courbure, calculé selon le type d'éolienne. Par ailleurs, l'intérieur du virage doit être dégagé d'obstacles sur un rayon légèrement plus important (des adaptations peuvent être effectuées selon la configuration du terrain).</p> <p>Dans le cas du projet éolien des Quatre Vents, 13 virages et accès temporaires doivent être aménagés et vont générer la dégradation de 8 336 m² de cultures et de prairies artificielles (bande de roulement).</p> <p>Six plateformes temporaires vont également être aménagés le temps des travaux pour permettre le montage des éoliennes. La surface totale de ces plateformes est de 1 434 m².</p> <p>La destruction de ces habitats ayant essentiellement pour objectif de permettre les manœuvres des véhicules pour transporter les éoliennes sur leur site d'implantation ainsi que de permettre le montage des éoliennes, il a été décidé de restaurer ces milieux une fois le transport, les manœuvres et le chantier terminés afin que l'impact, sur ces zones, ne soit que temporaire.</p>																		
Compartiments ciblés					<p>Compartiment naturel : végétations, haies et ensemble des communautés biologiques les fréquentant.</p> <p>Compartiment paysager</p> <p>Compartiment physique</p>																		
Localisation					Aménagements temporaires																		
Acteurs					WPD, transporteur en charge de l'acheminement des éoliennes, entreprises en charge des travaux, AMO écologique																		
Modalités de mise en œuvre					<p>La mesure consiste à restaurer en l'état les cultures et prairies artificielles temporairement impactées dans le cadre de la création d'accès larges (bande de roulement) pour permettre le transport des éoliennes sur leur site d'implantation.</p> <p>Les végétations concernées par la création de ces accès larges (bande de roulement) et par la création de plateformes temporaires destinées au montage des éoliennes correspondent à des cultures et prairies artificielles.</p> <p>Tableau 77. Végétations concernées par la création de virages temporaires (agrandissement de chemins existants)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Localisation</th> <th>Surface concernée</th> <th>Intérêt écologique de la culture / prairie artificielle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Virage permettant d'accéder à la voie en direction de E1 et E2 depuis la D88 (en dehors de l'AEI)</td> <td>1 302 m²</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td>Premier virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2 (en dehors de l'AEI)</td> <td>1 014 m²</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td>Second virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2</td> <td>668 m²</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td>Troisième virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2</td> <td>747 m²</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td>Troisième virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2</td> <td>929 m²</td> <td>Faible</td> </tr> </tbody> </table>	Localisation	Surface concernée	Intérêt écologique de la culture / prairie artificielle	Virage permettant d'accéder à la voie en direction de E1 et E2 depuis la D88 (en dehors de l'AEI)	1 302 m ²	Faible	Premier virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2 (en dehors de l'AEI)	1 014 m ²	Faible	Second virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2	668 m ²	Faible	Troisième virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2	747 m ²	Faible	Troisième virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2	929 m ²	Faible
Localisation	Surface concernée	Intérêt écologique de la culture / prairie artificielle																					
Virage permettant d'accéder à la voie en direction de E1 et E2 depuis la D88 (en dehors de l'AEI)	1 302 m ²	Faible																					
Premier virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2 (en dehors de l'AEI)	1 014 m ²	Faible																					
Second virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2	668 m ²	Faible																					
Troisième virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2	747 m ²	Faible																					
Troisième virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2	929 m ²	Faible																					

ECO-R12			Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes
	Second virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E1	171 m ²	Faible (pouvant représenter un intérêt modéré pour l'avifaune en fonction de l'assolement)
	Virage permettant d'accéder à la D88 en direction de E3 et E4 (en dehors de l'AEI)	394 m ²	Faible
	Premier virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E4	539 m ²	Faible
	Second virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E4	789 m ²	Faible
	Premier virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E3	798 m ²	Faible (présence d'une souche à Grand Capricorne à proximité directe du virage)
	Second virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E3	9 m ²	Faible
	Troisième virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E3	506 m ²	Faible
	Quatrième virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E3	470 m ²	Faible (pouvant représenter un intérêt modéré pour l'avifaune en fonction de l'assolement)
	Total	8 336 m²	-
<p>La restauration en l'état des végétations concernées par l'agrandissement de la bande de roulement est retenue pour plusieurs raisons :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les virages correspondent à des agrandissements d'accès existants qui doivent retrouver par la suite leur usage ; • Les secteurs concernés étant relativement proches de la D88 et des éoliennes, il n'est pas proposé de restauration écologique susceptible de rendre ces milieux plus attractifs pour les proies (petit gibier de plaine, insectes) et prédateurs (chauves-souris, rapaces) ; • Les secteurs concernés sont des espaces agricoles voués à être exploités de nouveau dès la fin des travaux ; • Une restauration en l'état des cultures au sein desquelles sont localisées les éoliennes permettra, en cas de nécessité de changement de matériel (pale par exemple) de recréer temporairement les virages d'accès sans pour autant générer une destruction d'habitats d'intérêt (zone humide restaurée par exemple). <p>Il convient de noter que les emprises temporaires intersectent 136 m² de cultures dont les sols sont en partie caractéristiques d'une zone humide (Biotope, 2021) et/ou issues des inventaires communaux des zones humides de Château-Guibert et de Les Pineaux. Des mesures seront mises en place le temps du chantier (intervention sur sol sec avec adaptation du planning – se reporter à la mesure de réduction ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques ») pour limiter le temps du chantier l'impact sur la culture dont les sols sont en partie caractéristiques de zones humides. Ces cultures seront ensuite remises en état après l'acheminement des éoliennes. Au besoin, un décompactage du sol sera réalisé avant la remise en état pour préserver les fonctionnalités des 136 m² impactés temporairement et éviter tout impact résiduel sur les zones humides lié à l'acheminement des éoliennes.</p>			
Suivi de la mesure	Les mesures de remise en état feront l'objet d'un encadrement important dans le cadre du suivi de chantier (se reporter à la mesure de réduction ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »).		
Indication sur le coût de la	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux, et dans la mesure ECO-R8		

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-R12 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	
mesure	
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none">• Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »• Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »• Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles »

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

4.3.13 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation

ECO-R13					Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris
E	R	C	A	S	Catégorie R2.2.d – réduction géographique – phase d'exploitation / fonctionnement – dispositif d'anticollision
Objectif(s)					Le projet éolien des Quatre Vents fera l'objet d'un plan de bridage en faveur des chiroptères. En effet, bien que les éoliennes se localisent au sein de milieux peu favorables à l'activité chiroptérologique (zones de cultures) et présentent des caractéristiques techniques limitant les risques de collisions/barotraumatisme (bas de pale à 40 m de hauteur pour les éoliennes permettant d'éviter plus de 80% de l'activité chiroptérologique enregistrée en hauteur en 2019, éloignement des éoliennes vis-à-vis des haies en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée au sol en 2022), le porteur de projet s'engage à mettre en place un système de bridage permettant d'éviter/limiter la mortalité concernant ce groupe.
Compartiments ciblés					Compartiment naturel : chauves-souris, oiseaux nocturnes
Localisation					Ensemble des éoliennes
Acteurs					WPD
Modalités de mise en œuvre					<p>Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un plan de bridage sur les 4 éoliennes basé sur les corrélations météorologiques qui ont permis d'identifier les conditions locales favorables à l'activité des chiroptères.</p> <p>Il convient de noter que le plan de bridage se base sur une année d'expertise chiroptérologique réalisé en 2019. Le mât sur lesquels le dispositif d'écoute était installé était localisé sur une culture à proximité des éoliennes E1 (300 m) et E2 (450 m).</p> <p>Analyse graphique des données</p> <p>L'efficacité a été évaluée sur la base de la réduction du risque de collision associée. Cette protection se mesure par la proportion de contacts de chiroptères couverts par un arrêt machine. L'arrêt machine est simulé en fonction de plusieurs paramètres : vitesse du vent, température, heure relative, mois.</p> <p>Dans le cadre de l'élaboration de ces modèles de bridage, l'unité de mesure retenue pour calculer les pourcentages par classe est la minute positive (nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris).</p> <p>Le volume de données utilisé est de N=794 minutes positives à risque de collisions sur 238 nuits de suivi.</p> <p>Les mois de mars et novembre avec respectivement 1 contact et 0 contact de chauves-souris ont été extraits des calculs sur les hypothèses de bridage. En effet, le repositionnement dans l'espace des chauves-souris a permis de montrer une quasi-absence de chauves-souris dans la zone à risques sur ces deux mois.</p> <p>Ce volume de données correspond aux contacts de chauves-souris sur lesquels la corrélation météorologique a pu être réalisée.</p> <p>Pour rappel : Les données chiroptérologiques ont été acquises à l'endroit du mât de mesure avec 2 micros placés sur le mât aux hauteurs suivantes : 20 m et 48 m. Cela correspond donc à une hauteur médiane de 34 m de haut.</p>

ECO-R13	Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris																											
	<p>Pour cette analyse spécifique, seules les données de chauves-souris enregistrées au-dessus de la médiane de 34 m sont utilisées pour les calculs. Seules ces contacts sont jugés à risque car présent dans ou à proximité du volume de brassage des pales. Au regard de la phénologie d'activité observé sur le site de projet, il a été décidé de proposer un modèle d'asservissement ciblant les 3 différentes périodes d'activités des chauves-souris en calculant 3 bridages différents en fonction de ces périodes biologiques.</p> <p>Les comportements des chauves-souris sont différents en fonction des trois grandes périodes biologiques, à savoir la période de transition printanière qui possède majoritairement une activité plus faible avec des vols à risque souvent moindre, la période de mise-bas et d'élevage des jeunes qui possède une activité souvent forte avec des événements à risque modéré et la période de de transition automnale qui possède des activités souvent intenses liées à des phénomènes d'activités sociales importantes et le phénomène de migration et déplacement.</p> <p>Tableau 78. Volume de données utilisé par période du cycle biologique (en minute positive)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Période printanière (avril – mai- juin)</th> <th>Période estivale (juillet - août)</th> <th>Période automnale (septembre - octobre)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>120</td> <td>292</td> <td>382</td> </tr> </tbody> </table> <p>Asservissement en période printanière (entre le 1^{er} avril et le 30 juin)</p> <p>Tableau 79. Paramètres proposés pour l'asservissement en période printanière</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètre</th> <th>Critère d'asservissement</th> <th>Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Température (à 7m)</td> <td>Supérieure ou égale à 10°C</td> <td>94,2%</td> </tr> <tr> <td>Vitesse du vent (à 49,9m)</td> <td>Inférieure ou égale à 6 m/s</td> <td>82,5%</td> </tr> <tr> <td>Heure relative</td> <td>Toute la nuit*</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Mois concerné</td> <td colspan="2">Avril à juin inclus</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée</td> <td>76,7%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Nombre maximal de minutes positives restant à risque**</td> <td>28 minutes</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Depuis le début du crépuscule à la fin de l'aube = nuit complète (nuit noire + crépuscule + aube)</p> <p>**Un individu peut avoir généré plusieurs minute positive, en cas de stationnement prolongé dans la zone de détection du micro</p> <p>Les paramètres suivants considérés dans cette proposition sont des conditions cumulatives, c'est-à-dire que l'asservissement n'est mis en œuvre que lorsque les 3 conditions (température, vitesse du vent et heure relative) sont réunies simultanément.</p> <p>Ce modèle d'asservissement permet une réduction théorique des risques de collision de 76,7%, ce qui est jugée adapté aux enjeux locaux et à la période concernée où peu de cadavre sont habituellement découverts.</p> <p>Cela correspond à un nombre de minute positive à risque de 28 minutes positives sur l'ensemble de la période comprise entre le 1^{er} avril et le 30 juin (un individu peut avoir généré plusieurs minute positive, en cas de stationnement prolongé dans la zone de détection du micro).</p>	Période printanière (avril – mai- juin)	Période estivale (juillet - août)	Période automnale (septembre - octobre)	120	292	382	Paramètre	Critère d'asservissement	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle	Température (à 7m)	Supérieure ou égale à 10°C	94,2%	Vitesse du vent (à 49,9m)	Inférieure ou égale à 6 m/s	82,5%	Heure relative	Toute la nuit*	100%	Mois concerné	Avril à juin inclus		Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée		76,7%	Nombre maximal de minutes positives restant à risque**		28 minutes
Période printanière (avril – mai- juin)	Période estivale (juillet - août)	Période automnale (septembre - octobre)																										
120	292	382																										
Paramètre	Critère d'asservissement	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle																										
Température (à 7m)	Supérieure ou égale à 10°C	94,2%																										
Vitesse du vent (à 49,9m)	Inférieure ou égale à 6 m/s	82,5%																										
Heure relative	Toute la nuit*	100%																										
Mois concerné	Avril à juin inclus																											
Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée		76,7%																										
Nombre maximal de minutes positives restant à risque**		28 minutes																										

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-R13	Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris	
Asservissement en période estivale (entre le 1^{er} juillet et le 31 août)		
Tableau 80. Paramètres proposés pour l'asservissement en période estivale		
Paramètre	Critère d'asservissement	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle
Température (à 7m)	Supérieure ou égale à 11°C	99,7%
Vitesse du vent (à 49,9m)	Inférieure ou égale à 6 m/s	88,0%
Heure relative	Toute la nuit*	100%
Mois concerné	Juillet à août inclus	
Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée		87,6%
Nombre maximal de minutes positives restant à risque**		36 minutes
*Depuis le début du crépuscule à la fin de l'aube = nuit complète (nuit noire + crépuscule + aube)		
**Un individu peut avoir généré plusieurs minute positive, en cas de stationnement prolongé dans la zone de détection du micro		
Les paramètres suivants considérés dans cette proposition sont des conditions cumulatives, c'est-à-dire que l'asservissement n'est mis en œuvre que lorsque les 3 conditions (température, vitesse du vent et heure relative) sont réunies simultanément.		
Ce modèle d'asservissement permet une réduction théorique des risques de collision de 87,6%, ce qui est jugé adapté aux enjeux locaux.		
Asservissement en période automnale (entre le 1^{er} septembre et le 31 octobre)		
Tableau 81. Paramètres proposés pour l'asservissement en période automnale		
Paramètre	Critère d'asservissement	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle
Température (à 7m)	Supérieure ou égale à 10°C	98,4%
Vitesse du vent (à 49,9m)	Inférieure ou égale à 7 m/s	96,3%
Heure relative	Toute la nuit*	100%
Mois concerné	Septembre à octobre inclus	
Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée		94,8%
Nombre maximal de minutes positives restant à risque**		20 minutes
*Depuis le début du crépuscule à la fin de l'aube = nuit complète (nuit noire + crépuscule + aube)		
**Un individu peut avoir généré plusieurs minute positive, en cas de stationnement prolongé dans la zone de détection du micro		
Les paramètres suivants considérés dans cette proposition sont des conditions cumulatives, c'est-à-dire que l'asservissement n'est mis en œuvre que lorsque les 3 conditions (température, vitesse du vent et heure relative) sont réunies simultanément.		
Ce modèle d'asservissement permet une réduction théorique des risques de collision de 94,8%. Ce seuil plus élevée (en plus de couvrir un nombre plus important d'évènements) est jugé plus adapté à la période automnale généralement plus importante et comprenant un pic d'activité au moins d'octobre au-dessus de la médiane de 34m.		

ECO-R13	Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris	
Tableau 82. Synthèse de la proportion maximale d'activité chiroptérologique couverte entre le 1 ^{er} mars et le 31 octobre		
Période de couverture	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle	Nombre de minute positive à risque
Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle printanier	63,3%	28
Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle estival	87,6%	36
Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle automnal	94,8%	20
Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période 1er mars / 31 octobre	89,4%	84
Il convient de préciser que les 84 minutes positives à risque (minutes avec présence de chauves-souris mais non couvertes par le bridage) correspondent à un nombre maximum de contacts car il est probable que des individus tournent plusieurs minutes dans la zone de détection du micro (et soient donc enregistrés plusieurs fois). La réalité est donc probablement inférieure à celle estimée dans le présent calcul.		
Par ailleurs, il est utile de préciser que :		
<ul style="list-style-type: none"> Le groupe des sérotules possède une portée de leur signaux acoustiques qui est élevée, à savoir, environ 100 m pour la Noctule commune et 80m pour la Noctule de Leisler et la Sérotine commune. Il est donc probable qu'une part non négligeable des contacts enregistrés utilisés dans le cadre de cette étude ne se situent pas à proximité direct du micro et par anticipation dans le volume de brassage des pales. Les signaux de pipistrelles (commune, Kuhl et Nathusius), sont de plus faibles portées, de l'ordre de 25m. Il est néanmoins probable qu'une part de ces individus, bien que situé entre 0 et 25m du micro, ne se retrouve pas dans l'axe des pale et/ou dans le volume à risque de barotraumatisme. 		
Les 3 modèles d'asservissement proposés permettent une réduction théorique et maximisante des risques de collision de 89,4% (sur le pool de données ou la corrélation météorologique a pu être réalisée).		
Dans les faits, le niveau de risque restant est probablement surévalué puisque des évènements se situent à des distances relativement importantes (notamment pour les noctules qui peuvent être contactées à plus de 100m du microphone).		
Ce modèle d'asservissement est jugé adapté aux enjeux locaux et aux spécificités écologiques des espèces de hauts vols et devra être validé par un suivi de mortalité associé		
A noter que le plan de bridage se base sur une année d'expertise chiroptérologique réalisé en hauteur en 2019. Il est à ce jour impossible de pouvoir prédire l'activité chiroptérologique sur la durée de fonctionnement du parc éolien. Ce plan de bridage est donc amené à évoluer durant la durée de vie du parc éolien (se renforcer ou diminuer) en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée à hauteur de nacelle et des conditions météorologiques (vent et température avec la mise en place d'une sonde pluviométrique).		
Suivi de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi « Suivis post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères » Mesure de suivi « Suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle » 	

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-R13 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris	
Indication sur le coût de la mesure	Le coût de la perte de productible (2,5%) intégré aux charges d'exploitation.
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R4 « Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies » Mesure ECO-R14 « Limitation de l'éclairage du parc éolien » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »

4.3.14 Limitation de l'éclairage du parc éolien en phase d'exploitation

ECO-R14 Limitation de l'éclairage du parc éolien					
E	R	C	A	S	
					Catégorie R2.2.c – réduction géographique – phase d'exploitation / fonctionnement – dispositif de limitation des nuisances envers la faune Catégorie R2.2.d – réduction géographique – phase d'exploitation / fonctionnement – dispositif d'anticollision
Objectif(s)					L'objectif de cette mesure est de limiter les phénomènes d'attraction (pour les espèces partiellement tolérantes à la lumière telles que la Pipistrelle commune, la Noctule commune, la Sérotine commune voire la Barbastelle d'Europe) et le dérangement d'autres espèces nocturnes moins tolérantes (Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, murins, paire d'oreillards).
Compartiments ciblés					Compartiment naturel : chauves-souris, oiseaux nocturnes et autre faune nocturne (insectes, amphibiens).
Localisation					Ensemble des éoliennes
Acteurs					WPD, entreprises chargées de la maintenance
Modalités de mise en œuvre					<p>Afin de limiter les phénomènes d'attraction de certaines espèces de chauves-souris et de passereaux, les éoliennes, les postes de livraison et les nacelles ne seront pas éclairés, sauf lors des interventions de maintenance (qui ont très majoritairement lieu le jour), et en dehors du balisage lumineux obligatoire concernant la réglementation relative à la navigation aérienne.</p> <p>Pour des questions de sécurité, il est en effet indispensable de conserver une source d'éclairage au pied des éoliennes en cas de maintenance. Généralement, un interrupteur situé dans l'éolienne sert à activer un minuteur. Il faut avant tout éviter un éclairage automatique des portes d'entrée et ne pas oublier d'éteindre les nacelles au cours des opérations de maintenance. Une sensibilisation des équipes de maintenance sera réalisée à la mise en service du parc éolien sur ce point.</p>
Suivi de la mesure					<ul style="list-style-type: none"> Mesure de suivi « Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères » Mesure de suivi « Suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle » Mesure de suivi « Suivi post-implantation comportemental de l'avifaune »
Indication sur le coût de la mesure					Aucun coût n'est à prévoir si l'installation est conçue avec un interrupteur (coût intégré à la conception du projet).
Mesures associées					<ul style="list-style-type: none"> Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R4 « Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R13 « Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris »

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

4.3.15 Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères

ECO-R15					Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères
E	R	C	A	S	Catégorie R2.2.d – réduction géographique – phase d'exploitation / fonctionnement – dispositif d'anticollision
Objectif(s)					L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des plateformes par la présence de végétations herbacées ou arbustives spontanées afin de limiter la présence de proies et/ou d'habitats pour la faune volante (chauves-souris et oiseaux).
Compartiments ciblés					Compartiment naturel : chauves-souris et oiseaux Compartiment paysager
Localisation					Ensemble des éoliennes
Acteurs					WPD, entreprises chargées de la maintenance.
Modalités de mise en œuvre					<p>Afin d'éviter une attractivité des plateformes par la présence de végétations herbacées de type jachère ou arbustives spontanées au pied des éoliennes, les plateformes seront constituées de graviers. Aucun talus herbacé ne sera présent au sein de la base de l'éolienne. Ainsi, les plateformes ne seront pas attractives pour le petit gibier de plaine et insectes, et n'attireront pas les prédateurs que sont les rapaces, espèces sensibles aux risques de collision ainsi que les chiroptères.</p> <p>Il s'agira ensuite, durant toute la phase d'exploitation du parc, d'assurer l'entretien régulier des éoliennes afin d'éviter l'installation d'un peuplement herbacé ou arbustif spontané au niveau des plateformes des éoliennes. En effet, ce type d'habitat constitue le refuge idéal pour la petite faune, notamment pour les rongeurs, proies favorites des rapaces, et pour les insectes, attirant les oiseaux et les chauves-souris. L'emploi d'herbicides chimiques pour l'entretien des plateformes est proscrit. Des méthodes non polluantes seront privilégiées (désherbage thermique, arrachage mécanique ou manuel).</p> <p>Il convient donc de veiller ne pas laisser se développer des ronciers et broussailles au pied des éoliennes et sur les plateformes.</p> <p>Il est par ailleurs préconisé de maintenir des bandes de végétation rase plutôt que des broussailles (ronciers, hautes herbacées) aux abords des chemins d'accès aux éoliennes.</p> <p>Les abords des chemins seront fauchés une fois par an en automne, si nécessaire. Les résidus de la fauche seront laissés sur place.</p> <p>Par ailleurs, une attention de l'exploitant du parc éolien sera portée quant aux dépôts de matière organique (tas de fumier, déchet végétal, etc.) aux abords immédiats des plateformes qui ne pourront aucunement constituer une zone de dépôt pour les exploitants agricoles.</p> <p>Les éventuels déchets et les dégradations liées à des mauvais usages, situées au niveau des installations du parc éolien, seront également traités pour éviter la création de points noirs paysagers, de décharges sauvages, ou de zones de dysfonctionnement par rapport à la sécurité du site.</p>

ECO-R15		Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères
Suivi de la mesure		<ul style="list-style-type: none"> • Mesure de suivi « Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères » • Mesure de suivi « Suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle » • Mesure de suivi « Suivi post-implantation comportemental de l'avifaune »
Indication sur le coût de la mesure		Coût du prestataire en charge de la maintenance, missionné par WPD : compter environ 2 000 € d'entretien par plateforme d'éolienne par an soit environ 8 000 € par an.
Mesures associées		<ul style="list-style-type: none"> • Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable »

Figure 94. Schéma de principe concernant la végétation aux abords des éoliennes (en haut, végétalisation spontanée en cas d'absence de gestion et en bas gestion des plateformes afin de limiter leur attractivité pour la faune © Biotope

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-R15	Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères
	<ul style="list-style-type: none">• Mesure ECO-R4 « Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies »• Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »• Mesure ECO-R13 « Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris »• Mesure de réduction « Maîtrise des risques de collision avec l'avifaune pendant et après les travaux agricoles »• Mesure ECO-R14 « Limitation de l'éclairage du parc éolien »

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

5 Appréciations des impacts résiduels du projet final

5.1 Quantification des impacts résiduels sur les végétations et les haies

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques du projet sur les milieux identifiés dans le cadre de l'état initial et présentés dans la présente étude. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base de l'emprise projet finale, transmise par la maîtrise d'ouvrage, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction.

Tableau 83. Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude immédiate impactées par le projet (hors routes et chemins déjà existants)

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat (Code CB de l'habitat)	Aménagement	Surface résiduelle impactée*	Pourcentage de l'habitat impactée par rapport à sa surface totale au sein de l'AEI
Aménagements temporaires*				
Habitats anthropisés	Culture (82.11)	Accès temporaire à E1 et E2 (virage depuis la D88)	1302 m ²	<i>Aménagements temporaires localisés en dehors de l'AEI</i>
	Culture (82.11)	Accès temporaire à E2 (premier virage)	1014 m ²	<i>Aménagements temporaires localisés en dehors de l'AEI</i>
	Culture (82.11)	Accès temporaire à E2 (second virage)	668 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Accès temporaire à E2 (troisième virage)	747 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Accès temporaire à E1 (premier virage)	929 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Accès temporaire à E1 (second virage)	171 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Accès temporaire à E3 et E4 (accès à la D88)	394 m ²	<i>Aménagements temporaires localisés en dehors de l'AEI</i>
	Culture (82.11)	Accès temporaire à E4 (premier virage)	539 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Accès temporaire à E4 (second virage)	789 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Accès temporaire à E3 (premier virage)	798 m ²	<i>Aménagements temporaires localisés en dehors de l'AEI</i>
	Culture (82.11)	Accès temporaire à E3 (second virage)	9 m ²	<i>Aménagements temporaires localisés en dehors de l'AEI</i>
	Culture (82.11)	Accès temporaire à E3 (troisième virage)	506 m ²	<i>Aménagements temporaires localisés en dehors de l'AEI</i>
	Culture (82.11)	Accès temporaire à E3 (quatrième virage)	470 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Plateforme temporaire (PDL2)	315 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Plateforme temporaire (PDL1)	319 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Plateforme temporaire (éolienne E1)	200 m ²	<0,1%

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat (Code CB de l'habitat)	Aménagement	Surface résiduelle impactée*	Pourcentage de l'habitat impactée par rapport à sa surface totale au sein de l'AEI
	Culture (82.11)	Plateforme temporaire (éolienne E2)	200 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Plateforme temporaire (éolienne E3)	200 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Plateforme temporaire (éolienne E4)	200 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Raccordement entre le PDL1 et les éoliennes E1 et E2**	644 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Raccordement entre le PDL1 et les éoliennes E3 et E4**	877 m ²	<0,1%
Sous-total des aménagements temporaires			11 291 m²	0,2% de l'AEI totale
Aménagements permanents**				
Habitats anthropisés	Culture (82.11)	Plateforme du poste de livraison PDL1 (inclut le poste de livraison - 24,3 m ²)	74 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Plateforme du poste de livraison PDL2 (inclut le poste de livraison - 24,3 m ²)	77 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Accès permanents à E1	1488m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Plateforme à E1 (incluant éolienne)	2862m ²	0,1%
	Culture (82.11)	Fondation de E1 (hors plateforme)	265 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Accès permanents à E2	728 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Plateforme à E2 (incluant éolienne)	2862 m ²	0,1%
	Culture (82.11)	Fondation de E2 (hors plateforme)	265 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Accès permanents à E3	136 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Plateforme à E3 (incluant éolienne)	2862 m ²	0,1
	Culture (82.11)	Fondation de E3 (hors plateforme)	265 m ²	<0,1%
	Culture (82.11)	Accès permanents à E4	2648 m ²	0,1%
	Culture (82.11)	Plateforme à E4 (incluant éolienne)	2862 m ²	0,1%
	Culture (82.11)	Fondation de E4 (hors plateforme)	265 m ²	<0,1%
	Routes et chemins	Accès à renforcer pour accéder aux éoliennes E1 et E2***	7064 m ²	-
	Routes et chemins	Accès à renforcer pour accéder aux éoliennes E3 et E4***	418 m ²	-
	Routes et chemins	Accès à renforcer pour accéder à l'éolienne E3***	591 m ²	-
	Routes et chemins	Accès à renforcer pour accéder à l'éolienne E4***	3839 m ²	-
Sous-total des aménagements permanents hors accès à renforcer			17 659 m²	0,6% de l'AEI totale
Sous-total des aménagements permanents			29 571 m²	0,6% de l'AEI totale
Total			40 862 m²	0,8% de l'AEI totale

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

***Les aménagements temporaires** (bande de roulement, zones de stockage, zone d'assemblage, etc.) sont restaurés en l'état après la phase travaux et **ne sont donc pas comptabilisés en tant qu'impact résiduel permanent**.

****Les impacts des raccordements entre les postes de livraison et les éoliennes ont été calculés en utilisant un tampon de 1 m de largeur autour du tracé de raccordement.**

*****Les accès à renforcer concernent des chemins et voies existantes et ne sont donc pas comptabilisés en tant que végétation impactée de façon permanente : seul l'impact du renforcement des accès sur les haies et zones humides (destruction) est repris en tant qu'impact résiduel permanent.**

Les haies sont également concernées par un impact résiduel qui correspond à une coupe / élagage pour permettre le passage des convois (survol de convois, création d'accès, etc.). Cet impact concerne un linéaire total de 308 ml (hors superposition d'impacts sur une même haie).

Tableau 84. Synthèse des linéaires de haies et structures arborées élaguées

Type de haies impactée	Aménagement	Localisation	Linéaire de haie
Haies multistrates	Renforcement d'accès	En dehors de l'AEI	7 m
	Renforcement d'accès	Au sein de l'AEI	56 m
	Accès permanent	Au sein de l'AEI	16 m
	Survol lors de l'acheminement des éoliennes	Au sein de l'AEI	37 m
	Survol lors de l'acheminement des éoliennes	En dehors de l'AEI	7 m
Sous total du linéaire de haies multistrates impactées			123 m
Haies arbustives hautes	Renforcement d'accès	Au sein de l'AEI	1 m
	Accès temporaires	Au sein de l'AEI	20 m
	Accès temporaires	En dehors de l'AEI	57 m
	Accès permanents	Au sein de l'AEI	11 m
	Survol lors de l'acheminement des éoliennes	Au sein de l'AEI	8 m
	Survol lors de l'acheminement des éoliennes	En dehors de l'AEI	52 m
Sous total du linéaire de haies arbustives hautes impactées			149 m
Haies arbustives basses	Accès temporaires	En dehors de l'AEI	11 m
	Survol lors de l'acheminement des éoliennes	Au sein de l'AEI	6 m
	Survol lors de l'acheminement des éoliennes	En dehors de l'AEI	16 m
Sous total du linéaire de haies arbustives basses impactées			33 m
Haie ornementale	Accès temporaires	En dehors de l'AEI	2 m
	Survol lors de l'acheminement des éoliennes	En dehors de l'AEI	1 m
Total			308 m

La proportion de haies impactées représente environ 1% du linéaire total de haies recensées dans le cadre de l'étude au sein de l'aire d'étude immédiate et sa périphérie (linéaires de haies localisés le long des routes et chemins nécessaires à l'acheminement des éoliennes). Hormis les haies, la totalité des habitats impactés sont d'origine anthropique et correspondent à des cultures présentant globalement un enjeu faible pour la biodiversité.



Figure 95. Haie multistratée (à gauche) et haie arbustive haute (à droite) localisées au niveau de l'accès à l'éolienne E1 ©Biotope, 2022



Figure 96. Haies multistrates (à gauche et à droite) au niveau de l'accès de l'éolienne E2 © Biotope, 2022



Localisation des haies impactées dans le cadre du projet de parc éolien des Quatre Vents

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Projet éolien des Quatre Vents

- Eolienne
- Plateforme
- Postes de livraison
- Accès à créer
- Accès à renforcer
- Accès temporaire

Tronçons de haies impactées

- Haie multistrates
- Haie arbustive haute
- Haie arbustive basse
- Haie ornementale



Carte 41. Localisation des haies impactées dans le cadre du projet éolien des Quatre Vents



©WPD - Tous droits réservés - Sources : IGN - BD Ortho, ©GEOLIA, etc - Cartographie : Biotope, 2023-11-07T09:30:05.507



Localisation des haies impactées dans le cadre du projet de parc éolien des Quatre Vents - Focus sur les accès depuis la D88

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Projet éolien des Quatre Vents

- Eolienne
- Plateforme
- Postes de livraison
- Accès à créer
- Accès à renforcer

■ Accès temporaire

Tronçons de haies impactées

- Haie multistratée
- Haie arbustive haute
- Haie arbustive basse
- Haie ornementale



Carte 42. Localisation des haies impactées dans le cadre du projet de parc éolien des Quatre Vents – Focus sur les accès depuis la D88



Localisation des haies impactées dans le cadre du projet de parc éolien des Quatre Vents - Focus sur les éoliennes E1 et E2

Projet de parc éolien de Château-Guilbert (85)

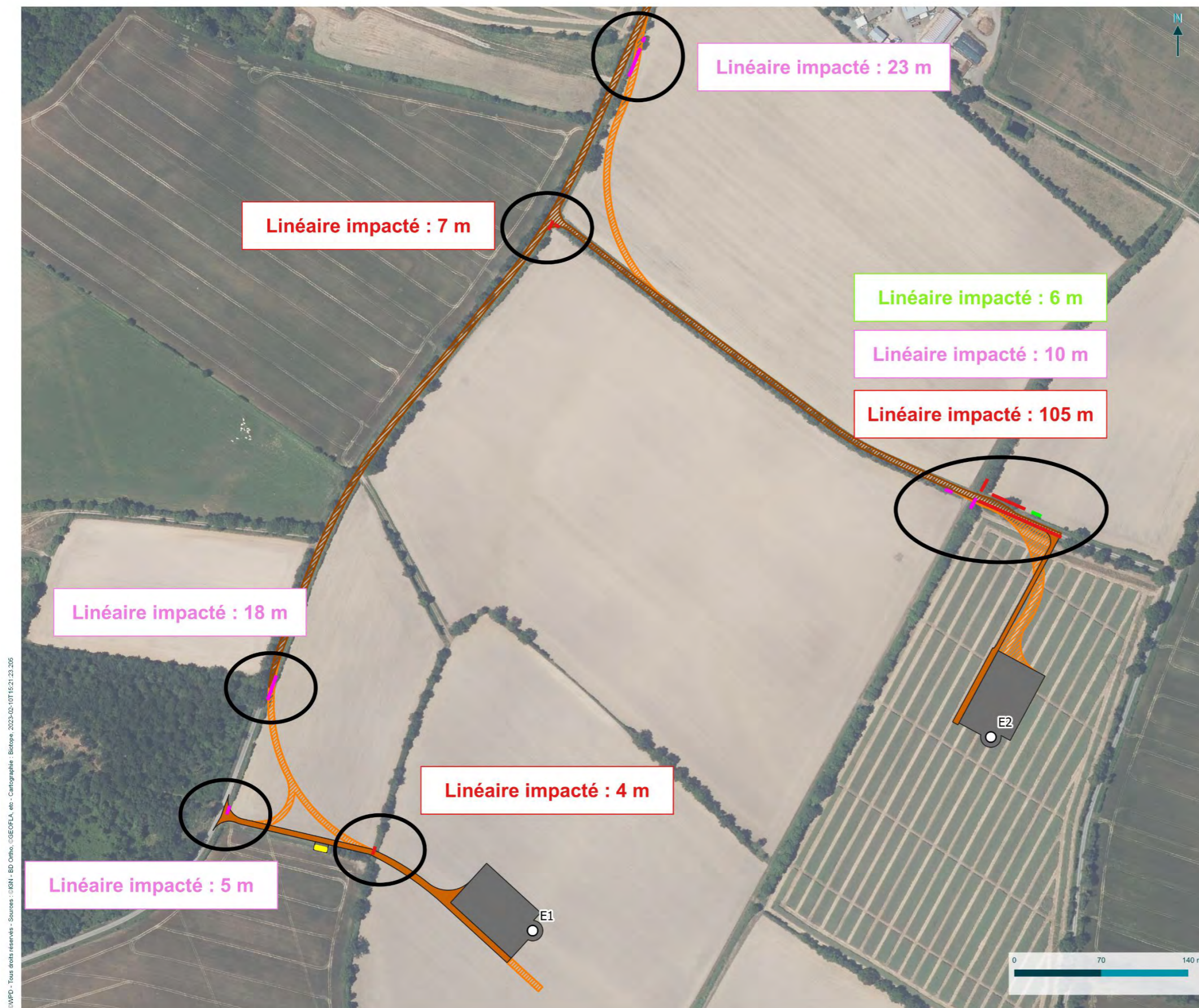
Légende

Projet éolien des Quatre Vents

- Eolienne
- Plateforme
- Postes de livraison
- Accès à créer
- Accès à renforcer
- Accès temporaire

Tronçons de haies impactées

- Haie multistrata
- Haie arbustive haute
- Haie arbustive basse



©WPD - Tous droits réservés - Sources : IGN, BD Ortho, ©GEOFLA, etc. Cartographie : Biotope, 2023-02-10T16:21:23.206

Carte 43. Localisation des haies impactées dans le cadre du projet de parc éolien des Quatre Vents – Focus sur les éoliennes E1 et E2





Localisation des haies impactées dans le cadre du projet de parc éolien des Quatre Vents - Focus sur les éoliennes E3 et E4

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Projet éolien des Quatre Vents

- Eolienne
- Plateforme
- Postes de livraison
- Accès à créer
- ▨ Accès à renforcer
- ▨ Accès temporaire

Tronçons de haies impactées

- Haie arbustive haute
- Haie arbustive basse
- - - Haie ornementale



©WPD - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - BD Ortho, ©GEOFLA, etc. - Cartographie : Biotope, 2023-02-10T16:23:30.274

Carte 44. Localisation des haies impactées dans le cadre du projet de parc éolien des Quatre Vents – Focus sur les éoliennes E3 et E4

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

5.2 Impacts résiduels sur les habitats naturels, la flore, les zones humides et la faune terrestre

Tableau 85. Impacts résiduels sur les milieux naturels, la flore, les zones humides et la faune terrestre non volante

Groupe biologique (Habitat / Espèce / cortège concerné)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Milieux naturels	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / exploitation	Faible	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-E3 « Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R3 « Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Le projet éolien va entraîner la destruction permanente d'environ 17 695 m ² de cultures (soit environ 0,8% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI). 308 ml de haies sont également concernés (arbustive basse, arbustive haute, ornementale et multistrata) par un impact résiduel qui se traduit par une coupe de haies (impact permanent) ou un élagage (impact temporaire). Les milieux concernés par les aménagements temporaires (virages, enfouissement des liaisons inter-éoliennes) seront remis en état après la réalisation des travaux. Cet impact temporaire concerne une surface d'environ 11 283 m ² de cultures (soit environ 0,3% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI). L'évitement des secteurs à enjeux écologique par l'implantation du parc éolien et les mesures mises en place en phase chantier pour assurer la préservation des milieux naturels par la mise en défens et l'assistance des entreprises de travaux par un écologue permettent de réduire à un niveau non notable l'impact sur les habitats naturels, la flore et la faune terrestre.
	Impact par altération biochimique des milieux	Travaux	Faible	Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles »	Non notable	Le balisage des zones sensibles de même que les dispositions destinées à limiter le risque de pollutions chroniques et le suivi effectué par l'AMO écologue permettent d'éviter les risques d'altération des milieux en périphérie des zones de travaux.
Flore	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / exploitation	Faible	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »	Nul	Les stations d'espèces remarquables (Sceau de Salomon odorant et Isnardie des marais) sont localisées au sein d'habitats non concernées par les emprises du projet (travaux et exploitation) : chênaie acidiphile à l'ouest et complexe de formations sur grèves au nord-ouest. Onze espèces végétales exotiques ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, le Bident à fruits noirs, la Lentille d'eau minuscule, Le Robinier faux acacia et la Lindernie fausse gratiole peuvent présenter un caractère envahissant.
	Destruction d'individus	Travaux	Faible	Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Nul	Le balisage des zones sensibles de même que les dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement et le suivi effectué par l'AMO écologue permettent d'éviter les risques de dégradation de ces milieux et de limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes.
Zones humides	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / exploitation	Faible	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R1 « Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides » Mesure ECO-R2 « Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides » Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »	Non notable	Le projet éolien va dégrader : <ul style="list-style-type: none"> De manière permanente environ 781 m² de zones humides (cultures), notamment pour la création et le renfort d'accès permanents aux éoliennes ; De manière temporaire environ 449 m² de zones humides (cultures), notamment pour la création d'accès temporaires à E1 et E2, et le raccordement inter-éolien entre E1 et E2 et entre E3 et E4. Ces emprises seront remises en état en fin de phase de construction (qui dure moins d'une année). Il n'est donc pas considéré ici d'impact résiduel prévisible sur ces surfaces. L'installation de l'ensemble des plateformes des éoliennes du projet ainsi que la majorité des chemins d'accès en dehors des zones humides ainsi que les mesures de réduction décrites en phase chantier permettent de réduire fortement les risques de dégradation de ces milieux et donc d'assurer un niveau d'impact non notable sur les zones humides.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Groupe biologique (Habitat / Espèce / cortège concerné)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Impact par altération biochimique des milieux	Travaux	Faible à modéré	Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Le balisage des zones sensibles de même que les dispositions destinées à limiter le risque de pollutions chroniques et le suivi effectué par l'AMO écologue permettent d'éviter les risques de dégradation des zones humides localisées en périphérie des zones de travaux.
Faune terrestre (insectes, amphibiens, reptiles et mammifères terrestres hors chauves-souris)	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / exploitation	Faible	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-E2 « Préservation des arbres favorables aux insectes saproxylophages et présentant des capacités de gîtes pour les chauves-souris » Mesure ECO-R3 « Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R11 « Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Les cultures impactées par les aménagements présentent un intérêt écologique faible pour les insectes, les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres (hors chauves-souris). Le choix d'implantation permet d'éviter toutes les végétations présentant un intérêt pour ces espèces faunistiques (milieux humides, aquatiques et boisés) et les mesures d'évitement et de réduction ont permis d'optimiser le projet afin d'éviter la destruction / altération d'habitats d'espèces protégées (optimisation des chemins existants, etc.). Le balisage des zones sensibles mis en place et suivi par l'AMO écologue permettra par ailleurs de réduire les risques de dégradation ou de pollutions des milieux d'intérêt pour la faune et les plus proches des zones de travaux. En ce qui concerne les haies impactées pour l'acheminement des éoliennes (coupe ou élagage), il s'agit pour la majorité de haies multistrates ou arbustives (hautes et basses). Ainsi, seront impactés par le projet : <ul style="list-style-type: none"> • 123 ml de haies multistrates ; • 149 ml de haies arbustives hautes ; • 33 ml de haies arbustives basses ; • 3 ml de haies ornementales. Aucun arbre présentant des potentialités pour les insectes saproxylophages n'est concerné par cette coupe.
	Destruction d'individus	Travaux	Faible	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable »	Nul	L'adaptation du planning de travaux aux principaux enjeux écologiques permettra d'éviter la destruction de jeunes individus peu mobiles, nids et œufs en période de reproduction.
	Perturbation, dérangement	Travaux	Non qualifiable (probablement très faible et temporaire et localisé)	Mesure ECO-E2 « Préservation des arbres favorables aux insectes saproxylophages et présentant des capacités de gîtes pour les chauves-souris » Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R10 « Mise en place d'un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier » Mesure ECO-R11 « Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies »	Non notable	Bien que les milieux concernés par les emprises travaux (hors haies) soient peu favorables à la faune terrestre (aucune espèce remarquable observée au sein de ces emprises lors des expertises), l'AMO écologue vérifiera l'absence d'individus au sein des emprises travaux avant le début du chantier. Les dispositions prises concernant les travaux d'ouverture au sein des haies ainsi que la mise en place de dispositifs d'anti-intrusion pour l'herpétofaune permettront de réduire le risque de destruction accidentelle d'individus peu mobiles ou n'ayant pas de réaction de fuite. Le balisage des zones sensibles de même que le suivi effectué par l'AMO écologue permettront d'éviter les risques de destruction d'individus au sein des milieux d'intérêt en périphérie des zones de travaux.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

5.3 Impacts résiduels sur les oiseaux

Cf Carte 19. Observations des espèces d'oiseaux à enjeux en période de reproduction page 92

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial						
Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Modéré	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	L'aire d'étude immédiate abrite entre 14 et 22 couples dont la nidification est considérée comme probable. L'espèce a principalement été observée en période de reproduction au sein de cultures à l'est de l'AEI, concernée par certains aménagements du projet éolien. D'autres observations ont également eu lieu au nord-ouest et au sud de l'AEI. Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des milieux au sein desquels l'Alouette des champs a été observée lors des expertises en période de reproduction et en période inter-nuptiale.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »	Nul	Les travaux de décapage de la terre végétale et l'arrachage ponctuel de haies auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à mi-juillet. Le risque de destruction d'individus est complètement écarté avec la tenue spécifique de ce planning et le risque de perturbation/dérangement fortement réduit.
	Perturbation d'individus	Travaux	Modéré	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver »	Non notable	
	Collision	Exploitation	Fort si bas de pale <30 m Faible à négligeable si bas de pale >30 m	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	Le risque local de mortalité par collision / barotraumatisme est considéré comme limité au regard d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres en cohérence avec l'absence d'observation de comportement à risque (c'est-à-dire des vols à hauteur de la zone de balayage du rotor) et au regard des effectifs modérés au sein de l'AEI (entre 14 et 22 couples),
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	L'espèce n'apparaît pas sensible à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien (Pearce-Higgins et al., 2012 ; Reichenbach, 2011 ; Schuster et al., 2015). Les mesures prises par ailleurs en phase conception (évitement des secteurs à enjeux, adaptation des caractéristiques des éoliennes) permettent de réduire à un niveau non notable sur l'Alouette des champs.
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Faible	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-E3 « Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R3 « Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	L'aire d'étude immédiate abrite entre 5 et 9 couples dont la nidification est considérée comme certaine. L'espèce a principalement été observée en période de reproduction en bordure de cultures et de prairies artificielles. Elle a notamment été contactée à proximité des futurs emplacements des éoliennes E1 et E2. En période inter-nuptiale, l'espèce a été observée (souvent à l'unité) en stationnement et en halte au sein de cultures (notamment celles au sein desquelles sont prévues les éoliennes E1 et E2. Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des milieux fréquentés par l'Alouette lulu en période de reproduction et en période inter-nuptiale. Par ailleurs, les faibles effectifs observés au sein de l'AEI trouveront une importante disponibilité d'habitats favorables à une échelle supra-locale.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	Les travaux de décapage de la terre végétale, l'arrachage ponctuel de haies auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à mi-juillet. Le risque de destruction d'individus est complètement écarté avec la tenue spécifique de ce planning et le risque de perturbation/dérangement fortement réduit.
	Perturbation d'individus	Travaux	Modéré	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver »	Non notable	
	Collision	Exploitation	Modéré si bas de pale <30 m	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	Le risque local de mortalité par collision / barotraumatisme est considéré comme limité au regard d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres en cohérence avec l'absence d'observation de comportement à risque (c'est-à-dire des vols à hauteur de la zone de balayage du rotor).
			Faible à négligeable si bas de pale >30 m			
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Le risque de perturbation des comportements de vol apparaît comme très limité au regard de l'absence d'observation de comportement à risque lors des expertises et de la solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres.
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Les milieux concernés par l'emprise des travaux peuvent être utilisés par l'Alouette lulu pour s'alimenter et se reproduire (en bordure, au niveau des bandes enherbées) mais la grande disponibilité d'habitats favorables (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement l'impact d'une potentielle perte d'habitats. Les mesures prises par ailleurs en phase conception (éviter des secteurs à enjeux, adaptation des caractéristiques des éoliennes) permettent de réduire à un niveau non notable sur l'Alouette lulu.
Bruant proyer <i>Emberiza calandra</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Faible	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	L'aire d'étude immédiate abrite entre 4 et 9 couples dont la nidification est considérée comme probable. L'espèce a principalement été observée en période de reproduction au sein des parcelles de grandes cultures localisées entre les éoliennes E2 et E4. L'espèce a également été contactée en période internuptiale. Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des milieux au sein desquels le Bruant proyer a été observée lors des expertises en période de reproduction et en période internuptiale (les parcelles au sein desquelles l'espèce a été contactée en période de reproduction sont évitées dans le cadre du projet).
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	Les travaux de décapage de la terre végétale et l'arrachage ponctuel de haies auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à mi-juillet. Le risque de destruction d'individus est complètement écarté avec la tenue spécifique de ce planning et le risque de perturbation/dérangement fortement réduit.
	Perturbation d'individus	Travaux	Modéré	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »	Non notable	
	Collision	Exploitation	Faible si bas de pale <30m	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	Le risque local de mortalité par collision / barotraumatisme est considéré comme limité au regard des effectifs assez faibles au sein de l'AEI et se concentrant au niveau des cultures situées à environ 175 mètres de l'éolienne la plus proche, d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres en cohérence avec l'absence d'observation de comportement à risque (c'est-à-dire des vols à hauteur de la zone de balayage du rotor) lors des expertises.
Négligeable si bas de pale >30m						

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Nul	Le risque de perturbation des comportements de vol apparaît comme très limité au regard de l'absence d'observation de comportement à risque lors des expertises et de la solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres.
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Nul	L'espèce apparaît comme a priori peu sensible à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien. Le Bruant proyer fréquente essentiellement les parcelles de grandes cultures situées entre les éoliennes E2 et E3. Ces habitats ne sont pas détruits dans le cadre du projet et sont suffisamment éloignés des aérogénérateurs pour éviter tout risque d'aversion.
Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Le Busard cendré a uniquement été observé en chasse et en transit en période de reproduction. Les milieux concernés par l'emprise des travaux peuvent être utilisés par le cendré pour s'alimenter mais la grande disponibilité d'habitats de chasse (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement l'impact en phase travaux.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Nul	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »	Nul	L'espèce a uniquement été observée en période de reproduction (en chasse et en transit). La mobilité des individus adultes permet d'écarter tout risque de destruction lors de leur activité de chasse.
	Perturbation d'individus	Travaux	Négligeable	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »	Non notable	Les travaux réduiront l'intérêt des parcelles concernées par les aménagements pour la chasse. Toutefois, la grande disponibilité d'habitats de chasse (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement la perturbation temporaire en phase travaux.
	Collision	Exploitation	Modéré à faible si bas de pale < 40m Négligeable si bas de pale > 40m	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	Le risque local de mortalité par collision est considéré comme très limité au regard des très faibles effectifs observés au sein de l'AEI (2 observations d'un individu en chasse et en transit), de la réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes de hauteurs de vol et d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres en cohérence avec l'absence d'observation de comportement à risque (c'est-à-dire des vols à hauteur de la zone de balayage du rotor) lors des expertises.
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	L'espèce apparaît comme a priori peu sensible à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien.
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Aucun comportement de vol à risque n'a été mis en évidence lors des expertises. Les mesures prises par ailleurs en phase conception (évitement des secteurs à enjeux, adaptation des caractéristiques des éoliennes) permettent de réduire à un niveau non notable sur le Busard cendré.
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Le Busard des roseaux a uniquement été observé en transit en période de migration postnuptiale et en période de reproduction (estivant non nicheur). Les milieux concernés par l'emprise des travaux peuvent être utilisés par le Busard des roseaux pour s'alimenter mais la grande disponibilité d'habitats de chasse (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement l'impact en phase travaux.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Nul	Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »	Nul	L'espèce a été observée en transit (en période internuptiale et en période de reproduction). La mobilité des individus adultes permet d'écarter tout risque de destruction lors de leur activité de chasse.
	Perturbation d'individus	Travaux	Négligeable	Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »	Non notable	Les travaux réduiront l'intérêt des parcelles concernées par les aménagements pour la chasse. Toutefois, la grande disponibilité d'habitats de chasse (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement la perturbation temporaire en phase travaux.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Collision	Exploitation	Faible si bas de pale <40m Négligeable si bas de pale >40m	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	Le risque local de mortalité par collision est considéré comme très limité au regard des très faibles effectifs observés au sein de l'AEI (1 individu en transit), de la réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes de hauteurs de vol et d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres en cohérence avec l'absence d'observation de comportement à risque (c'est-à-dire des vols à hauteur de la zone de balayage du rotor) lors des expertises.
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	L'espèce apparaît comme a priori peu sensible à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien. Aucun comportement de vol à risque n'a été mis en évidence lors des expertises.
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Les mesures prises par ailleurs en phase conception (éviter des secteurs à enjeux, adaptation des caractéristiques des éoliennes) permettent de réduire à un niveau non notable sur le Busard des roseaux.
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Le Busard Saint-Martin a uniquement été observé en période de migration postnuptiale. Les milieux concernés par l'emprise des travaux peuvent être utilisés par le Busard Saint-Martin pour s'alimenter mais la grande disponibilité d'habitats de chasse (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement l'impact en phase travaux.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Nul	Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	L'espèce a uniquement été observée en période internuptiale. La mobilité des individus adultes permet d'écarter tout risque de destruction lors de leur activité de chasse.
	Perturbation d'individus	Travaux	Négligeable	Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Non notable	Les travaux réduiront l'intérêt des parcelles concernées par les aménagements pour la chasse. Toutefois, la grande disponibilité d'habitats de chasse (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement la perturbation temporaire en phase travaux.
	Collision	Exploitation	Faible si bas de pale <40m Négligeable si bas de pale >40m	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	Le risque local de mortalité par collision est considéré comme très limité au regard des très faibles effectifs observés au sein de l'AEI (3 individus), de la réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes de hauteurs de vol et d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres en cohérence avec l'absence d'observation de comportement à risque (c'est-à-dire des vols à hauteur de la zone de balayage du rotor) lors des expertises.
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	L'espèce apparaît comme a priori peu sensible à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien (Wilson, 2015 ; Martínez-Abraín et al., 2012, Hatchett et al., 2013, Northrup & Wittemyer, 2013, Bennett et al., 2014, Gillespie & Dinsmore, 2014).
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Aucun comportement de vol à risque n'a été mis en évidence lors des expertises. Les mesures prises par ailleurs en phase conception (éviter des secteurs à enjeux, adaptation des caractéristiques des éoliennes) permettent de réduire à un niveau non notable sur le Busard Saint-Martin.
Chevêche d'Athéna <i>Athena noctua</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Nul	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable »	Nul	Un couple se reproduit probablement au niveau de l'exploitation agricole du lieu-dit des « Lévries ». Les réflexions menées en phase de conception ont conduit à ne pas implanter d'éolienne à proximité de ce lieu-dit qui est donc localisé à plus de 600 m de l'éolienne la plus proche.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Nul	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	L'espèce a été contactée à plus de 600 m des aménagements. La distance de même que l'ensemble des dispositions prises en phase chantier permettent d'écarter tout risque de destruction d'individus et de perturbation en phase travaux.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Perturbation d'individus	Travaux	Négligeable	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »	Nul	
	Collision	Exploitation	Faible si bas de pale <30 m	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Nul	Le risque local de mortalité par collision est considéré comme très peu probable au regard des habitats au sein desquels sont implantés les éoliennes peu favorables à l'espèce, des très faibles cas de mortalité connus (4 en Europe) et de la distance entre le bas de pale et le sol (plus de 40 mètres), l'espèce ayant le plus souvent tendance à voler à faible hauteur du sol.
			Négligeable à nul si bas de pale > 30 m			
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Nul	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R14 « Limitation de l'éclairage du parc éolien »	Nul	L'espèce a été contactée à plus de 600 m de la parcelle au sein de laquelle sera implantée l'éolienne la plus proche. Son domaine vital se concentre à proximité du hameau où elle niche.
Aversion -perte de territoire	Exploitation	Nul	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R14 « Limitation de l'éclairage du parc éolien »	Nul	L'espèce a été contactée à plus de 600 m de la parcelle au sein de laquelle sera implantée l'éolienne la plus proche. Son domaine vital se concentre à proximité du hameau où elle niche.	
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Faible	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-E3 « Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R3 « Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement »	Non notable	Entre 1 et 3 couples se reproduisent de manière probable au sein des haies et éléments boisés de l'AEI. L'espèce a également été contactée en période internuptiale. Les réflexions menées en phase de conception ont conduit à ne pas impacter les haies et boisements au sein desquels l'espèce est susceptible de nicher. Les milieux au sein desquels s'implantent les éoliennes sont susceptibles d'être utilisés comme lieux de chasse mais l'impact résiduel n'est pas qualifié de notable au regard du faible intérêt des cultures et prairies artificielles pour les proies du Faucon crécerelle et de la disponibilité de milieux de chasse à proximité.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	Les milieux au sein desquels se reproduit le Faucon crécerelle ne sont pas concernés par les aménagements. L'adaptation du planning des travaux permet d'écarter tout risque de destruction d'individus.
	Perturbation d'individus	Travaux	Modéré	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »	Non notable	L'adaptation du planning permettra d'éviter le risque de perturbation et de dérangement en période de reproduction.
	Collision	Exploitation	Modéré si bas de pale < 40m	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	Le choix d'un bas de pale à une distance de plus de 40 mètres du sol ainsi que la réduction de l'attractivité des plateformes d'éoliennes) permettent de réduire le risque local de mortalité par collision.
			Faible si bas de pale > 40m			
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Nul	L'espèce est fréquemment observée en vol à proximité des éoliennes et aucune modification notable de comportement n'est attendue.
Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Nul	L'espèce est fréquemment observée en vol à proximité des éoliennes et aucune modification notable de comportement n'est attendue. Les milieux au sein desquels l'espèce se reproduit ne sont pas impactés dans le cadre du projet.	
Fauvette des jardins <i>Sylvia borin</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable »	Nul	Entre 1 et 3 couples se reproduisent possiblement au sein de la STEP à l'est du lieu-dit « Le Gros Lard ». Les milieux que l'espèce utilise en période de reproduction ne sont pas concernés par les aménagements.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Négligeable	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	Les milieux au sein desquels se reproduit la Fauvette des jardins ne sont pas concernés par les aménagements. L'adaptation du planning des travaux permet d'écartier tout risque de destruction d'individus.
	Perturbation d'individus	Travaux	Négligeable	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »	Nul	Les travaux ne sont pas réalisés à proximité directe des milieux au sein desquels l'espèce a été observée. L'adaptation du planning permettra d'éviter le risque de perturbation et de dérangement en période de reproduction.
	Collision	Exploitation	Négligeable si bas de pale > 30 m Nul si bas de pale < 30 m	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Nul	Le choix d'un bas de pale à plus de 40 mètres du sol, la distance entre les milieux fréquentés par l'espèce et les aérogénérateurs et l'absence de comportement à risque (c'est-à-dire des vols à hauteur de la zone de balayage du rotor) et d'aménagement au sein des milieux fréquentés par l'espèce réduisent très fortement le risque de collision.
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Nul	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Nul	Le risque de perturbation des comportements de vol apparaît comme très limité au regard de l'absence d'observation de comportement à risque lors des expertises, de la distance entre les milieux fréquentés par l'espèce et les aérogénérateurs, et de la solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres.
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Nul	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable »	Nul	La Fauvette des jardins ne fréquente pas les parcelles au sein desquelles sont situés les aérogénérateurs et ne subit donc pas de perte de territoire.
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Nul	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable »	Nul	Entre 2 et 4 couples d'Hirondelle rustique se reproduisent de manière certaine au sein de l'exploitation agricole du lieu-dit des « Lévries ». Les réflexions menées en phase de conception ont conduit à ne pas planter d'éolienne à proximité de ce lieu-dit qui est donc localisé à plus de 600 m de l'éolienne la plus proche.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Nul	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	L'espèce a été contactée à plus de 600 m des aménagements. La distance de même que l'ensemble des dispositions prises en phase chantier permettent d'écartier tout risque de destruction d'individus et de perturbation en phase travaux.
	Perturbation d'individus	Travaux	Négligeable	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »	Nul	
	Collision	Exploitation	Faible si bas de pale < 30m Négligeable si bas de pale >30m	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Nul	Le risque local de mortalité par collision est considéré comme très peu probable au regard de l'absence d'habitat favorable à la reproduction des Hirondelles rustiques à proximité des éoliennes (plusieurs centaines de mètres), du faible intérêt des cultures et des prairies artificielles au sein desquels s'implantent les éoliennes pour la chasse (faible ressource alimentaire) mais également au regard de l'écologie de l'espèce qui a tendance à voler à proximité du sol pour happer ses proies (et donc à une hauteur inférieure à 40 m même si elle peut être observée à des hauteur de vol beaucoup plus importante).
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R14 « Limitation de l'éclairage du parc éolien »	Nul	L'espèce a été contactée à plus de 600 m de la parcelle au sein de laquelle sera implantée l'éolienne la plus proche. Son domaine vital se concentre à proximité du hameau où elle niche.
Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R14 « Limitation de l'éclairage du parc éolien »	Nul	L'espèce a été contactée à plus de 600 m de la parcelle au sein de laquelle sera implantée l'éolienne la plus proche. Son domaine vital se concentre à proximité du hameau où elle niche.	

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Le Milan noir a uniquement été observé en période de reproduction, potentiellement en recherche alimentaire. Il ne niche vraisemblablement pas sur le site. Les milieux concernés par l'emprise des travaux peuvent être utilisés par le Milan noir pour s'alimenter mais la grande disponibilité d'habitats de chasse (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement l'impact en phase travaux.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Nul	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	L'espèce a uniquement été observée en période de reproduction en recherche alimentaire. La mobilité des individus adultes permet d'écarter tout risque de destruction lors de leur activité de chasse.
	Perturbation d'individus	Travaux	Négligeable	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »	Non notable	Les travaux réduiront l'intérêt des parcelles concernées par les aménagements pour la chasse. Toutefois, la grande disponibilité d'habitats de chasse (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement la perturbation temporaire en phase travaux.
	Collision	Exploitation	Modéré si bas de pale < 40m Faible à négligeable si bas de pale > 40m	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	Le risque local de mortalité par collision est considéré comme très limité au regard des très faibles effectifs observés au sein de l'AEI (1 individu), de la réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes de hauteurs de vol et d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres en cohérence avec l'absence d'observation de comportement à risque lors des expertises. (l'individu a été observé à une altitude inférieure à 40 m).
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	L'espèce apparaît comme a priori peu sensible à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien (LAG VSW, 2015 ; Zehtindjiev & Whitfield, 2016 ; Soufflot, 2010).
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Aucun comportement de vol à risque n'a été mis en évidence lors des expertises. Les mesures prises par ailleurs en phase conception (éviter des secteurs à enjeux, adaptation des caractéristiques des éoliennes) permettent de réduire à un niveau non notable sur le Milan noir.
Œdicnème criard <i>Burhinus oedicnemus</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Modéré	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	L'aire d'étude immédiate abrite entre 10 et 12 couples dont la nidification est considérée comme probable. L'espèce a principalement été observée en période de reproduction au sein des grandes parcelles de maïs dont certaines sont concernées par certains aménagements du projet éolien. L'espèce a également été contactée en période inter-nuptiale. Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des milieux au sein desquels l'Œdicnème criard a été observée lors des expertises en période de reproduction et en période inter-nuptiale.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	Les travaux de décapage de la terre végétale auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à mi-juillet. Le risque de destruction d'individus est complètement écarté avec la tenue spécifique de ce planning et le risque de perturbation/dérangement fortement réduit.
	Perturbation d'individus	Travaux	Modéré	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver »	Non notable	
	Collision	Exploitation	Modéré si bas de pale < 30m Faible si bas de pale > 30m	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	Le risque local de mortalité par collision / barotraumatisme est considéré comme limité au regard des effectifs modérés au sein de l'AEI (entre 10 et 12 couples) et d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres en cohérence avec l'absence d'observation de comportement à risque (c'est-à-dire des vols à hauteur de la zone de balayage du rotor) lors des expertises.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Faible	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	L'espèce n'apparaît pas sensible à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien. Les mesures prises par ailleurs en phase conception (éviter des secteurs à enjeux, adaptation des caractéristiques des éoliennes) permettent de réduire à un niveau non notable sur l'Oedicnème criard.
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Faible	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-E3 « Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R3 « Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement »	Non notable	Entre 5 et 9 couples se reproduisent de manière certaine au sein de l'AEI au sein de zones très ouvertes, principalement au niveau des cultures et prairies artificielles localisées en bordure de l'AEI. Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des milieux fréquentés par le Tarier pâtre. Ainsi, aucune des haies et milieux périphériques fréquentés par le Tarier pâtre ne sera impacté.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	Les travaux d'arrachage ponctuel de haies auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à mi-juillet (pour rappel, les haies fréquentées par le Tarier pâtre ne sont pas impactées dans le cadre du projet). La tenue spécifique de ce planning ainsi que le balisage des zones sensibles et les dispositions spécifiques d'abattage permettent d'écarter complètement le risque de destruction d'individus et de réduire fortement le risque de perturbation/dérangement.
	Perturbation d'individus	Travaux	Modéré	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »	Non notable	
	Collision	Exploitation	Faible si bas de pale <30m Négligeable si bas de pale >30m	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	Le risque local de mortalité par collision / barotraumatisme est limité au regard des faibles effectifs au sein de l'AEI et se concentrant au niveau de milieux localisés à environ 440 mètres de l'éolienne la plus proche et d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres en cohérence avec l'absence d'observation de comportement à risque (c'est-à-dire des vols à hauteur de la zone de balayage du rotor) lors des expertises.
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Le risque de perturbation des comportements de vol apparaît comme très limité au regard de l'absence d'observation de comportement à risque lors des expertises et de la solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres.
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Les haies fréquentées par le Tarier pâtre ne sont pas détruites dans le cadre du projet et sont localisées à au moins 440 mètres des aérogénérateurs limitant le risque d'aversion.
Vanneau huppé <i>Vanellus vanellus</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Modéré	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	L'aire d'étude immédiate abrite entre 4 et 6 couples dont la nidification est considérée comme certaine. L'espèce a principalement été observée en période de reproduction au sud de l'AEI au sein de parcelles localisées à plus d'une centaine de mètres de l'éolienne la plus proche. L'espèce a également été contactée en période inter-nuptiale. Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des milieux au sein desquels le Vanneau huppé a été observée lors des expertises en période de reproduction et en période inter-nuptiale.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	Les travaux de décapage de la terre végétale auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à mi-juillet. Le risque de destruction d'individus est complètement écarté avec la tenue spécifique de ce planning et le risque de perturbation/dérangement fortement réduit.
	Perturbation d'individus	Travaux	Modéré	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver »	Non notable	

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Collision	Exploitation	Fort si bas de pale <30 m Faible à négligeable si bas de pale >30 m	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	Le risque local de mortalité par collision / barotraumatisme est considéré comme limité au regard des faibles effectifs au sein de l'AEI (entre 4 et 6 couples) durant l'année et de la localisation au sein desquels ces effectifs sont présents (sud de l'AEI à plus d'une centaine de mètres de l'éolienne la plus proche).
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Au regard du comportement des individus observés (parade nuptiale) ainsi que des caractéristiques de la solution retenue (bas de pale à 40 mètres), il est possible que le comportement de vol de certains individus soient perturbés. Néanmoins, cette perturbation occasionnelle n'est pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce d'autant plus que l'espèce apparaît peu sensible à des phénomènes de perturbation de comportement de vol par la présence d'un parc éolien (Hötker et al., 2006, Pearce-Higgins et al., 2012).
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Faible	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	L'espèce apparaît peu sensible à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien (Hötker et al., 2006, Pearce-Higgins et al., 2012). Les mesures prises par ailleurs en phase conception (éviter des secteurs à enjeux, adaptation des caractéristiques des éoliennes) permettent de réduire à un niveau non notable sur le Vanneau huppé.
Autres espèces d'intérêt patrimonial se reproduisant au sein des haies (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe)	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Faible	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-E3 « Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R3 « Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement »	Non notable	L'aire d'étude immédiate abrite <ul style="list-style-type: none"> Entre 7 et 10 couples de <u>Bruant jaune</u> dont la nidification est considérée comme certaine. L'espèce a principalement été observée en période de reproduction au sein des parcelles bocagères le long du ruisseau du Tourteron ainsi qu'au sud de l'AEI (secteur de plaine). L'espèce a également été contactée en période internuptiale ; Entre 4 et 5 couples de <u>Chardonneret élégant</u> dont la nidification est considérée comme probable. L'espèce a été observée en période de reproduction sur différents secteurs de l'AEI et notamment au sein des haies bordant les routes et chemins passant par le lieu-dit des Lévries et permettant d'accéder à l'éolienne E3. L'espèce a également été contactée en période internuptiale Entre 5 et 10 couples de <u>Linotte mélodieuse</u> dont la nidification est considérée comme probable. L'espèce a été observée en période de reproduction sur différents secteurs de l'AEI et notamment au sein des haies bordant les routes et chemins passant par le lieu-dit des Lévries et permettant d'accéder à l'éolienne E3. Entre 6 et 8 couples de <u>Pie-grièche écorcheur</u> se reproduisent de manière certaine au sein de l'AEI principalement au niveau des haies bordant les cultures et prairies artificielles localisées entre les éoliennes E2 et E3 ; Entre 10 et 15 couples de <u>Tourterelle des bois</u> dont la nidification est considérée comme probable. L'espèce a été observée en période de reproduction principalement à l'ouest et au nord-ouest de l'AEI, notamment le long du ruisseau du « Tourteron » et de la rivière de « La Moinie ». L'espèce a également été contactée en période internuptiale. Entre 1 et 5 couples de <u>Verdier d'Europe</u> dont la nidification est considérée comme probable. Un seul chanteur a été contacté au niveau du lieu-dit « Les Lévries » Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des haies fréquentées par ces espèces en période de reproduction et en période internuptiale. Ainsi, aucune des haies fréquentées par ces espèces ne seront concernées par une coupe / élagage pour permettre l'acheminement des éoliennes ou l'accès à ces dernières en phase d'exploitation.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	Les travaux d'arrachage ponctuel de haies auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à mi-juillet (pour rappel, les haies fréquentées par ces espèces ne sont pas impactées dans le cadre du projet). La tenue spécifique de ce planning ainsi que le balisage des zones sensibles et les dispositions spécifiques d'abattage permettent d'écarter complètement le risque de destruction d'individus et de réduire fortement le risque de perturbation/dérangement.
	Perturbation d'individus	Travaux	Modéré	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »	Non notable	
	Collision	Exploitation	Nul à faible	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Concernant le Bruant jaune, aucun cas de mortalité due à une collision / barotraumatisme n'est connu en Europe. Concernant la Cisticole des joncs, seulement 4 cas de mortalité due à une collision / barotraumatisme sont recensés en Europe Pour ce qui est du Martin-pêcheur d'Europe, seulement 1 cas de mortalité due à une collision / barotraumatisme est recensé en Europe. Enfin concernant le Tadorne de Belon, 12 cas de mortalité due à une collision / barotraumatisme sont recensés en Europe (Dürr, juin 2022). Le risque local de mortalité par collision / barotraumatisme est considéré comme limité au regard d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres en cohérence avec l'absence d'observation de comportement à risque (c'est-à-dire des vols à hauteur de la zone de balayage du rotor) et au regard des effectifs assez faibles au sein de l'AEI et se concentrant au niveau des haies : <ul style="list-style-type: none"> • A environ 185 mètres de l'éolienne la plus proche pour le Bruant jaune ; • A environ 235 mètres de l'éolienne la plus proche pour le Chardonneret élégant ; • A environ 450 mètres de l'éolienne la plus proche pour la Linotte mélodieuse ; • A environ 225 mètres de l'éolienne la plus proche pour la Pie-grièche écorcheur ; • A plus de 225 mètres de l'éolienne la plus proche pour la Tourterelle des bois ; • A plus de 600 mètres de l'éolienne la plus proche pour le Verdier d'Europe.
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Le risque de perturbation des comportements de vol apparaît comme très limité au regard de l'absence d'observation de comportement à risque lors des expertises et de la solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres.
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable à modéré (si implantation à moins de 100 m des haies fréquentées par la Pie-grièche écorcheur)	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Les haies fréquentées par ces espèces ne sont pas détruites dans le cadre du projet et sont suffisamment éloignées des aérogénérateurs (entre 185 et 600 mètres selon les espèces) des aérogénérateurs pour limiter le risque d'aversion.
	Espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial se reproduisant au sein des milieux humides et aquatique (Bouscarle de Cetti, Cisticole des joncs, Martin-pêcheur)	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable »	Nul

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
d'Europe, Tadorne de Belon)	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Négligeable	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	Les milieux au sein desquels se reproduisent ces espèces ne sont pas concernés par les aménagements. L'adaptation du planning des travaux permet par ailleurs d'écartier tout risque de destruction d'individus.
	Perturbation d'individus	Travaux	Négligeable	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »	Nul	Les travaux ne sont pas réalisés à proximité directe des milieux au sein desquels ces espèces ont été observées. L'adaptation du planning permettra d'éviter le risque de perturbation et de dérangement en période de reproduction.
	Collision	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Nul	Au total, pour l'ensemble de ces espèces, moins d'une vingtaine de cas de mortalité due à une collision / barotraumatisme concernant est recensée en Europe. Le choix d'un bas de pale à plus de 40 mètres du sol en cohérence avec l'absence de comportement à risque (c'est-à-dire des vols à hauteur de la zone de balayage du rotor) ainsi que l'absence d'aménagement au sein des milieux fréquentés par ces espèces réduisent très fortement le risque de collision.
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Nul	Le risque de perturbation des comportements de vol apparaît comme très limité au regard de l'absence d'observation de comportement à risque lors des expertises et de la solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres.
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Nul	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable »	Nul	Ces espèces ne fréquentent pas les parcelles au sein desquelles sont situés les aérogénérateurs et ne subissent donc pas de perte de territoire.
Espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial se reproduisant au sein des milieux forestiers (Gobemouche gris, Pic épeichette)	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Faible	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable »	Nul	Entre 1 et 2 couples de Gobemouche gris se reproduisent possiblement au sein d'un boisement à l'ouest de l'AEI et entre 2 et 3 couples se reproduisent possiblement au sein des ripisylves de la Doulaye, du Tourteron ou encore au niveau de la zone bocagère au nord-est de « La Batée ». Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent d'éviter la destruction et la dégradation des boisements au sein desquels ces 2 espèces ont été observées.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	Le Gobemouche gris a été contactée à plus de 1 300 m de l'aérogénérateur le plus proche tandis que les milieux au sein desquels se reproduit le Pic épeichette ne sont pas concernés par les aménagements
	Perturbation d'individus	Travaux	Modéré	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »	Nul	La distance de même que l'ensemble des dispositions prises en phase chantier permettent d'écartier tout risque de destruction d'individus et de perturbation en phase travaux.
	Collision	Exploitation	Négligeable à nul	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Nul	Le risque local de mortalité par collision est très peu probable au regard de l'absence d'observation de l'écologie de ces 2 espèces inféodées aux milieux boisés, des très faibles cas de mortalité connus (6 en Europe pour le Gobemouche gris et aucun pour le Pic épeichette) et du choix d'un bas de pale à plus de 40 mètres du sol en cohérence avec l'absence de comportement à risque.
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Nul	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Nul	Le Pic épeichette et le Gobemouche gris ont été contactés au sein de milieux qui ne sont pas détruits ou dégradés dans le cadre du projet et localisés à plusieurs centaines de mètres des aérogénérateurs (500 m pour le Pic épeichette et 1 300 m pour le Gobemouche gris) évitant le risque d'aversion. Leur domaine vital se concentre à proximité du boisement où ces espèces nichent.
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Nul	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable »	Nul	
Espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial observées en	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Ces espèces ont été observées en très faibles effectifs : <ul style="list-style-type: none"> • La Grande Aigrette utilise l'AEI pour s'alimenter au sein des milieux ouverts (cultures, prairies) en période d'hivernage ; • Un individu de Pipit rousseline a été observé en halte, au sein d'une parcelle chaume de maïs au centre de l'AEI ;

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
période internuptiale (Grande Aigrette, Courlis corlieu, Faucon émerillon, Pipit rousseline)						<ul style="list-style-type: none"> Un individu de Courlis corlieu a été observé en halte, au sein d'une parcelle de terre nue, au sud-ouest de l'AEI ; Le Faucon émerillon a uniquement été observé en vol le long du Tourteron en période internuptiale. <p>Ces espèces peuvent utiliser l'AEI pour s'alimenter au sein des milieux ouverts (cultures, prairies) mais la grande disponibilité d'habitats ouverts (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement l'impact en phase travaux. Les mesures prises par ailleurs en phase conception (éviter des secteurs à enjeux, adaptation des caractéristiques des éoliennes) permettent de réduire à un niveau non notable sur ces espèces.</p>
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Nul	Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	Ces espèces n'ont pas été observées en période de reproduction mais uniquement en période internuptiale pour s'alimenter. La mobilité des individus adultes permet d'écartier tout risque de destruction même si ces derniers viennent occasionnellement s'alimenter au sein des parcelles concernées par les travaux.
	Perturbation d'individus	Travaux	Négligeable	Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Non notable	Les travaux réduiront l'intérêt des parcelles concernées par les aménagements pour l'alimentation. Toutefois, la grande disponibilité d'habitats ouverts (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement la perturbation temporaire en phase travaux.
	Collision	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	Au total, pour l'ensemble de ces espèces, moins d'une trentaine de cas de mortalité due à une collision / barotraumatisme concernant est recensée en Europe (dont une vingtaine pour le Pipit rousseline). Le choix d'un bas de pale à plus de 40 mètres du sol en cohérence avec l'absence de comportement à risque (c'est-à-dire des vols à hauteur de la zone de balayage du rotor) ainsi que les très faibles effectifs observés en période internuptiale ou encore le traitement des plateformes pour limiter leur attractivité limite très fortement le risque local de mortalité par collision.
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable à nul	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Les mesures prises en phase conception (éviter des secteurs à enjeux, adaptation des caractéristiques des éoliennes) permettent de réduire à un niveau non notable sur ces espèces.
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable à nul	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Aucune modification notable de comportement n'est attendue en période internuptiale.
Autres espèces d'oiseaux protégées (et non protégées)						
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Faible	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-E3 « Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R3 « Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure ECO-R11 « Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Les boisements de l'AEI tels que le bois de la Trahison sont susceptibles d'être utilisés par la Buse variable en période de reproduction. Ces milieux sont préservés de tout aménagement. Les milieux concernés par l'emprise des travaux peuvent être utilisés par la Buse variable pour s'alimenter mais la grande disponibilité d'habitats de chasse (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement l'impact en phase travaux. Les mesures prises par ailleurs en phase conception (éviter des secteurs à enjeux, adaptation des caractéristiques des éoliennes) permettent de réduire à un niveau non notable sur la Buse variable.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Négligeable	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	Les milieux au sein desquels se reproduit la Buse variable ne sont pas concernés par les aménagements. L'adaptation du planning des travaux permet d'écartier tout risque de destruction d'individus.
	Perturbation d'individus	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Non notable	L'adaptation du planning permettra d'éviter le risque de perturbation et de dérangement en période de reproduction.
	Collision	Exploitation	Modéré si bas de pale <40 m	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	Les mesures mises en place (choix d'un bas de pale à une distance de plus de 40 mètres du sol, réduction de l'attractivité des plateformes d'éoliennes) permettent de réduire le risque local de mortalité par collision.
			Négligeable à nul si bas de pale > 40-50 m			
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Les mesures prises par ailleurs en phase conception (éviter des secteurs à enjeux, adaptation des caractéristiques des éoliennes) permettent de réduire à un niveau non notable sur la Buse variable.
Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Aucune modification notable de comportement n'est attendue.	
Autres espèces se reproduisant au sein des haies, friches et milieux semi-ouverts et espèces ubiquistes <i>Bruant zizi</i> , <i>Epervier d'Europe</i> , <i>Fauvette grisette</i> , <i>Hypolais polyglotte</i> , <i>Pipit des arbres</i> , <i>Troglodyte mignon</i> , etc.	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Faible	Mesure ECO-E3 « Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R3 « Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure ECO-R11 « Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Le projet impacte environ 308 ml de haies. Ces milieux peuvent constituer des habitats favorables à la reproduction pour ce cortège d'espèce. Toutefois, les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des haies fréquentées par ce cortège d'espèces en période de reproduction. Ces dernières disposent d'une importante disponibilité d'habitats favorables à une échelle supra-locale comme le démontre les milieux présents sur la partie ouest de l'AEI non concernée par les aménagements).
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver »	Nul	Les travaux de décapage de la terre végétale, l'arrachage ponctuel de haies auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à mi-juillet. Le risque de destruction d'individus est complètement écarté avec la tenue spécifique de ce planning et le risque de perturbation/dérangement fortement réduit.
	Perturbation d'individus	Travaux	Faible à modéré	Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver »	Non notable	
	Collision	Exploitation	Faible à nul	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R14 « Limitation de l'éclairage du parc éolien » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	Ce groupe d'espèces (hormis celles présentant un caractère remarquable - en raison de son intérêt patrimonial ou encore de sa sensibilité vis-à-vis de l'éolien - et faisant l'objet d'un traitement spécifique dans le présent tableau dont le caractère) ne présente pas de sensibilité particulière connue vis-à-vis de l'éolien.
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	La solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est à plus de 40 mètres du sol réduit les risques locaux de collision et/ou de barotraumatisme.
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Autres espèces se reproduisant au sein des cultures et/ou prairies <i>Caille des blés, Faisan de Colchide</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Faible	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Le projet impacte environ 1,7 ha de cultures et de prairies artificielles. Ces milieux peuvent, en fonction du type de cultures qui sera réalisé au sein des parcelles concernées par les aménagements lors du lancement des travaux, constituer des habitats favorables à la reproduction pour ce cortège d'espèce. Toutefois, les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des milieux fréquentés par ce cortège d'espèces en période de reproduction. Ces dernières disposent d'une importante disponibilité d'habitats favorables à une échelle supra-locale comme le démontre les milieux présents sur la partie ouest de l'AEI non concernée par les aménagements).
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver »	Nul	Les travaux de décapage de la terre végétale, l'arrachage ponctuel de haies auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à mi-juillet. Le risque de destruction d'individus est complètement écarté avec la tenue spécifique de ce planning et le risque de perturbation/dérangement fortement réduit.
	Perturbation d'individus	Travaux	Faible à modéré	Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver »	Non notable	
	Collision	Exploitation	Faible à nul	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable »	Non notable	Ce groupe d'espèces (<i>hormis celles présentant un caractère remarquable en raison de leur intérêt patrimonial ou encore de leur sensibilité vis-à-vis de l'éolien, et faisant l'objet d'un traitement spécifique dans le présent tableau, telles que l'Alouette des champs, les busards, le Bruant proyer, le Tarier pâtre, etc.</i>) ne présente pas de sensibilité particulière connue vis-à-vis de l'éolien.
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R14 « Limitation de l'éclairage du parc éolien » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	La solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est à plus de 40 mètres du sol réduit les risques locaux de collision et/ou de barotraumatisme.
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	
Autres espèces se reproduisant au sein des milieux humides <i>Canard colvert</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable »	Nul	Le projet n'entraîne pas la destruction de milieux humiques ou aquatiques susceptibles d'être utilisés par ce cortège d'espèces.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Négligeable	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »	Nul	Les travaux ne sont pas réalisés à proximité directe des milieux au sein desquels ce cortège d'espèces évolue. L'adaptation du planning permettra d'éviter le risque de perturbation et de dérangement en période de reproduction.
	Perturbation d'individus	Travaux	Négligeable	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »	Nul	
	Collision	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Nul	Ce groupe d'espèces (<i>hormis celles présentant un caractère remarquable en raison de leur intérêt patrimonial ou encore de leur sensibilité vis-à-vis de l'éolien, et faisant l'objet d'un traitement spécifique dans le présent tableau, telles que la Bouscarle de Cetti, la Cisticole des joncs, le Courlis corlieu, la Grande Aigrette, etc.</i>) ne présente pas de sensibilité particulière connue vis-à-vis de l'éolien.
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Nul	La solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est à plus de 40 mètres du sol réduit les risques locaux de collision et/ou de barotraumatisme.
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Nul		Nul	
Autres espèces d'oiseaux se reproduisant au sein des bâtiments <i>Bergeronnette grise, Effraie</i>	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Faible	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable »	Non notable	Les milieux de reproduction de ces espèces sont situés en dehors de l'aire d'étude immédiate. Les habitats présents au sein de l'AEI correspondent à des habitats d'alimentation : cultures et prairies principalement (et potentiellement les mares et étangs pouvant offrir une ressource alimentaire – insectes par exemple – pour les hirondelles). Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des cultures et des prairies artificielles pouvant servir d'habitats d'alimentation pour ce cortège d'espèces.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
<i>des clochers, Moineau domestique</i>	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Nul	Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Nul	Les travaux de décapage de la terre végétale, l'arrachage ponctuel de haies auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à mi-juillet. Le risque de destruction d'individus est complètement écarté avec la tenue spécifique de ce planning mais aussi en raison de la mobilité de ces espèces (adultes) et le risque de perturbation/dérangement fortement réduit.
	Perturbation d'individus	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »	Nul	
	Collision	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	Ce groupe d'espèces (<i>hormis celles présentant un caractère remarquable en raison de leur intérêt patrimonial ou encore de leur sensibilité vis-à-vis de l'éolien, et faisant l'objet d'un traitement spécifique dans le présent tableau, telles que la Chevêche d'Athéna, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique, etc.</i>) ne présente pas de sensibilité particulière connue vis-à-vis de l'éolien. La solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est à plus de 40 mètres du sol réduit les risques locaux de collision et/ou de barotraumatisme.
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Nul	
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Nul	
Oiseaux présents en période internuptiale en halte migratoire / hivernale / migration	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / Exploitation	Faible	Mesure ECO-E3 « Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R3 « Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure ECO-R11 « Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Les milieux impactés (cultures, prairies artificielles) peuvent constituer des territoires de halte en fonction du type d'assolement qui sera pratiqué lors du lancement des travaux. Ainsi, les parcelles cultivées comportant une végétation rase ou les labours sont des sites de halte privilégiés pour les pipits, alouettes, et traquets. Les haies bocagères sont en revanche privilégiées par les pouillots et fauvettes. Cependant, pour tous ces passereaux, les effectifs observés en 2018 et 2019 restent faibles. Pour rappel, en 2018 et 2019, aucun rassemblement notable de Vanneau huppé (ou autres limicoles migrateurs) n'a été observé au sein des entités de l'AEI. La disponibilité en habitats favorables à la halte de ces espèces reste importante à l'échelle locale voire supra-locale (milieux cultivés dominants). Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des milieux fréquentés par les oiseaux en période internuptiale. Au regard des faibles effectifs observés sur le site, cette perte d'habitats potentielle n'est pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats de halte migratoire/hivernage pour ces espèces à une échelle locale voire supra-locale.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver »	Nul	Les mesures prises dans le cadre du chantier doivent permettre d'éviter la circulation des engins au niveau des zones de stationnement des oiseaux migrateurs / hivernaux.
	Perturbation d'individus	Travaux	Faible à modéré	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver »	Non notable	Les travaux pourront éventuellement générer des perturbations/dérangement qui resteront toutefois maîtrisés au regard de l'utilisation du site par ces espèces.
	Collision	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante »	Non notable	Ce groupe d'espèces (<i>hormis celles présentant un caractère remarquable en raison de leur intérêt patrimonial ou encore de leur sensibilité vis-à-vis de l'éolien, et faisant l'objet d'un traitement spécifique dans le présent tableau</i>) ne présente pas de sensibilité particulière connue vis-à-vis de l'éolien.
	Perturbation et comportement de vol	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R14 « Limitation de l'éclairage du parc éolien »	Non notable	

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Impact potentiel brut	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Aversion -perte de territoire	Exploitation	Négligeable	Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	La solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est à plus de 40 mètres du sol réduit les risques locaux de collision et/ou de barotraumatisme.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

5.4 Impacts résiduels sur les chauves-souris

Tableau 86. Impacts résiduels du projet sur les chauves-souris

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Ensemble des chauves-souris arboricoles (utilisant les arbres comme gîte d'hibernation et/ou de mise-bas et/ou de repos) : Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Murin à moustaches, Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Petit Rhinolophe, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / exploitation	Faible en ce qui concerne les habitats de chasse et les haies et milieux boisés	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-E2 « Préservation des arbres favorables aux insectes saproxylophages et présentant des capacités de gîtes pour les chauves-souris » Mesure ECO-E3 « Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R3 « Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Le projet éolien impacte environ 1,7 ha de cultures ainsi qu'environ 308 ml de haies susceptibles d'être utilisés comme habitats de chasse et de transit. Ces faibles surfaces impactées ainsi que les linéaires de haies fonctionnelles détruits ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment. Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent d'éviter la dégradation et la destruction d'autres milieux favorables aux chauves-souris arboricoles et ubiquistes. Aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et ces derniers seront protégés dans le cadre des travaux.
	Destruction d'individus en phase travaux	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »	Nul	Aucun arbre présentant des potentialités de gîte arboricole lors des expertises ne sera détruit dans le cadre du projet. Des mesures spécifiques sont, par ailleurs, mises en place pour protéger les arbres présentant des potentialités de gîte.
	Perturbation d'individus en phase travaux	Travaux	Faible à modéré	Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R11 « Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies »	Nul	Si, lors de la mise à jour de la localisation des arbres présentant des potentialités de gîte par l'AMO écologue avant le lancement des travaux, de nouveaux arbres sont identifiés et que leur destruction ne peut être évitée alors des mesures spécifiques seront prises pour éviter tout risque de destruction / dérangement : intervention de bûcheronnage en dehors des périodes sensibles (reproduction, élevage des jeunes, période d'hibernation, de léthargie), abattage contrôlé de l'arbre (manuel ou mécanique), arbre abattu laissé au sol ensuite quelques jours, etc.
Ensemble des chauves-souris anthropophiles (utilisant les bâtiments, ponts, et autres constructions comme gîte d'hibernation et/ou de mise-bas et/ou de repos) : Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / exploitation	Faible en ce qui concerne les habitats de chasse Négligeable en ce qui concerne les gîtes	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-E2 « Préservation des arbres favorables aux insectes saproxylophages et présentant des capacités de gîtes pour les chauves-souris » Mesure ECO-E3 « Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R3 « Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement » Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure ECO-R12 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Le projet éolien impacte environ 1,7 ha de cultures ainsi qu'environ 308 ml de haies susceptibles d'être utilisés comme habitats de chasse et de transit. Ces faibles surfaces impactées ainsi que les linéaires de haies fonctionnelles détruits ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment. Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent d'éviter la dégradation et la destruction d'autres milieux favorables aux chauves-souris anthropophiles et cavernicoles. Aucun arbre favorable au gîte (certains individus solitaires peuvent les utiliser) ne sera détruit dans le cadre de ce projet et ces derniers seront protégés dans le cadre des travaux.
	Destruction d'individus en phase travaux	Travaux	Faible	Mesure ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »	Nul	Les travaux auront lieu en période hivernale. Aucune construction ou autre élément pouvant servir de gîte en période hivernale pour cette espèce n'a été mise en évidence sur le site. Le risque de perturbation/dérangement est fortement réduit.
	Perturbation d'individus en phase travaux	Travaux	Faible		Nul	

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Ensembles des chauves-souris	Aversion - perte de territoire - perturbation	Exploitation	Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R4 « Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies » Mesure ECO-R14 « Limitation de l'éclairage du parc éolien »	Non notable	Les aérogénérateurs sont placés au sein de cultures, milieux de faible intérêt chiroptérologique et respectent les recommandations de Natural England de conserver une distance oblique (DO) de plus de 50 m entre le bout de pale et le haut des haies et lisières boisées. L'étude chiroptérologique réalisée en 2022 a par ailleurs mis en évidence que : <ul style="list-style-type: none"> L'activité de la Barbastelle d'Europe, des petits <i>Myotis</i>, de la Pipistrelle commune, du groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius ou encore de la Sérotine commune est en forte diminution à 50 m de la haie par rapport à celle enregistrée au pied de la haie ; L'activité du Grand Rhinolophe et du Petit Rhinolophe est quasi-inexistante à 50 m de la haie par rapport à celle enregistrée au pied de la haie. L'activité de la Pipistrelle de Kuhl est inexistante à 50 m de la haie par rapport à celle enregistrée au pied de la haie. <p>Toutefois, un phénomène d'aversion / d'attractivité peut subsister même si ce dernier est difficilement quantifiable.</p>
Chauves-souris volant à faible altitude (Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Grand Murin, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris, Oreillard roux, Petit Rhinolophe)	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Très fort à fort si bas de pale < 34 m Modéré à faible si bas de pale > 34 m	Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R4 « Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R13 « Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris » Mesure ECO-R14 « Limitation de l'éclairage du parc éolien » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »	Non notable	La solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres, ce qui devrait éviter les risques de collision et/ou de barotraumatisme pour les espèces considérées comme de « bas vol » et n'ayant pas été contactées (ou marginalement) au-dessus de la médiane (34 m) lors des <u>écoutes en altitude de 2019</u> : <ul style="list-style-type: none"> 35 minutes positives enregistrées pour la Barbastelle d'Europe ; 10 minutes positives enregistrées pour le Grand Murin ; Seulement 16 minutes positives enregistrées pour le groupe des petits <i>Myotis</i> ; Aucun contact de Grand Rhinolophe et de Petit Rhinolophe au-dessus de la médiane de 34 m. <p>L'optimisation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité des chauves-souris depuis les haies renforce cette démarche d'évitement.</p> <p>Le plan de bridage mis en place pour couvrir l'activité des espèces chauves-souris contactées au-dessus de 34 mètres (sur la base des écoutes en altitude réalisée en 2019) conforte cette démarche d'évitement des risques de collision et/ou barotraumatisme pour ces espèces de « bas vol ». Il subsiste ainsi sur une année (analyse basée sur l'écoute en altitude réalisée en 2019 corrélée avec les données météorologiques collectées sur site) :</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 minutes positives restantes jugées à risque en période automnale pour la Barbastelle d'Europe ; 2 minutes positives restantes jugées à risque en période automnale pour le Grand Murin ; 2 minutes positives restantes jugées à risque en période automnale pour le groupe des petits <i>Myotis</i> ; 3 minutes positives restantes jugées à risque en période estivale et 1 en période automnale pour la paire d'oreillards. <p>Ces mesures permettent d'aboutir à un niveau d'impact résiduel non notable pour les espèces de chauves-souris fréquentant la zone du projet.</p>

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact potentiel résiduel	Conséquence sur la biodiversité
<p>Groupe des pipistrelles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée) Et Groupe des sérotules (Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine commune) : espèces faisant partie du cortège de moyen et haut vols</p>	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Très fort à fort si bas de pale < 34 m	<p>Mesure ECO-E1 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure ECO-R4 « Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies » Mesure ECO-R5 « Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante » Mesure ECO-R13 « Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris » Mesure ECO-R14 « Limitation de l'éclairage du parc éolien » Mesure ECO-R15 « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères »</p>	Non notable	<p>La solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres, ce qui devrait réduire les risques de collision et/ou de barotraumatisme au regard de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude en 2019 :</p> <ul style="list-style-type: none"> 57% des minutes positives de Noctule de Leisler ont été enregistrées en-dessous de la médiane de 34 mètres ; 80% des minutes positives de Pipistrelle commune ont été enregistrées en-dessous de la médiane de 34 mètres ; 86% des minutes positives de Pipistrelle de Kuhl ont été enregistrées en-dessous de la médiane de 34 mètres ; 64% des minutes positives de Pipistrelle de Nathusius ont été enregistrées en-dessous de la médiane de 34 mètres ; 92% des minutes positives du groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius ont été enregistrées en-dessous de la médiane de 34 mètres ; 87% des minutes positives de Sérotine commune et du groupe des sérotules ont été enregistrées en-dessous de la médiane de 34 mètres ; En ce qui concerne la Noctule commune, l'espèce a été très marginalement contactée au sein du site de Château-Guibert lors des écoutes chiroptérologiques réalisées en altitude en 2019 (5 minutes positives enregistrées au-dessus de la médiane de 34 mètres et une minute positive en-dessous de cette médiane) ; Seulement 2 contacts de Pipistrelle pygmée ont été enregistrés en altitude. <p>L'optimisation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité des chauves-souris depuis les haies renforce cette démarche d'évitement.</p> <p>Le plan de bridage retenu pour l'ensemble du parc permet de couvrir la quasi-totalité de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude. Il subsiste ainsi sur une année (analyse basée sur l'écoute en altitude réalisée en 2019 corrélée avec les données météorologiques collectées sur site) :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 minute positive restante jugée à risque en période estivale et 1 en période automnale pour la Noctule commune 18 minutes positives restantes jugées à risque pour la Noctule de Leisler, 6 pour la Sérotine commune et 2 pour le groupe des sérotules ; 37 minutes positives restantes jugées à risque pour la Pipistrelle commune ; 1 minute positive restante jugée à risque pour la Pipistrelle de Nathusius, 2 pour la Pipistrelle de Kuhl et 4 pour le groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius. <p>Ainsi, l'asservissement retenu permet de couvrir 89,4% de l'activité globale des chauves-souris enregistrée au-dessus de 34 m (pour rappel, l'activité enregistrée au-dessus de 34 m représente seulement 18% de l'activité des chauves-souris enregistrée en altitude) : il subsiste toutes espèces confondues (espèces de bas-vol comprises) 84 minutes positives jugée à risque soit environ 1h24 dans l'année.</p> <p>Ces mesures permettent d'aboutir à un niveau d'impact résiduel non notable pour les espèces de chauves-souris fréquentant la zone du projet.</p>
			Modéré à faible si bas de pale > 34 m			

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

5.5 Impacts résiduels liés à des aménagements connexes

Il est envisagé de raccorder le parc éolien des Quatre Vents au poste source de Beaupuy, sur la commune de Fougeré (85), distant d'environ 8 km du projet.

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (procédures de raccordement ENEDIS/RTE). Cependant, la présente étude doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L.122-2 du Code de l'Environnement).

De ce fait, l'ensemble des effets sur l'environnement sera étudié dans la présente étude, avec les connaissances actuelles des incidences les plus probables d'un tracé de raccordement. En cas de modification majeure du tracé de raccordement par rapport au scénario présenté, l'étude d'impact pourra être complétée comme le stipule la loi (L122-1-1 du Code de l'Environnement).

En considérant le tracé le plus probable (utilisation des routes existantes), le raccordement au poste source s'effectuerait en utilisant, depuis les 2 postes de livraison, les routes menant à la RD88 (sur 1 500 m environ pour le premier poste de livraison et 540 m environ pour le second poste de livraison). Le raccordement depuis le second poste de livraison longerait ensuite la D88 sur environ 1 600 m pour rejoindre celui du premier poste de livraison. Le tracé commun s'appuierait ensuite sur la RD88, sur 1 810 m, avant d'emprunter un chemin localisé à l'est du bourg de Thorigny sur 860 m afin de rejoindre la D36 (empruntée sur 75 m) et la rue de la Metrière (empruntée sur 260 m). Ce choix permet de rejoindre la D60 tout en évitant de traverser le bourg de Thorigny. Le tracé longerait ensuite la D60 sur environ 3 680 m jusqu'au poste source localisé au lieu-dit « Beaupuy ».

La ligne électrique sera enfouie le long des voies, dans l'accotement routier.



Tracé probable de raccordement électrique externe

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Limite administrative

□ Commune

Projet éolien

⊙ Eolienne (centroïde)

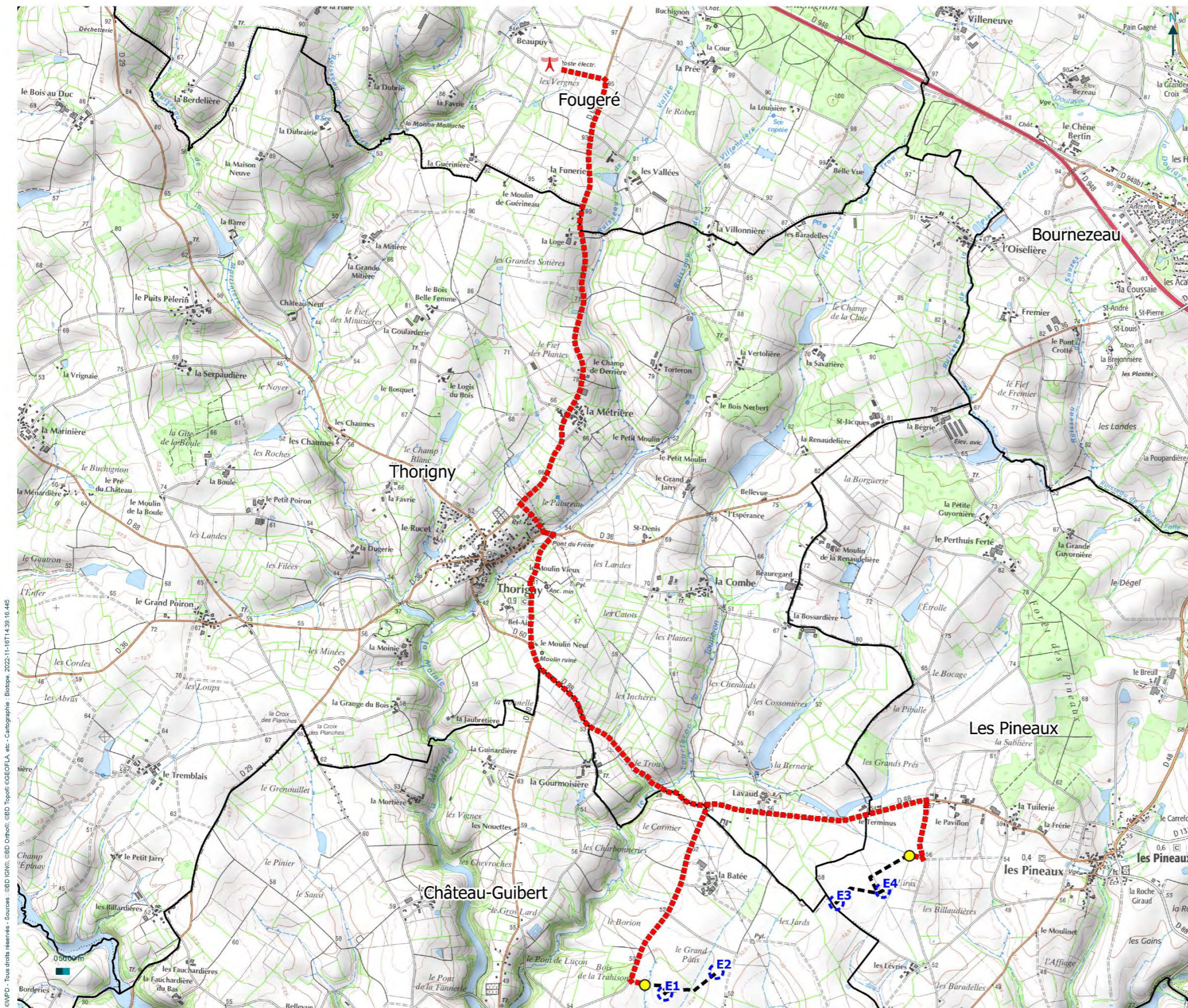
● Poste de livraison (centroïde)

--- Raccordement inter-éolienne

Projet de raccordement externe

⊕ Poste source de Beauropy

■ Tracé du raccordement externe



Carte 45. Tracé probable de raccordement électrique externe

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

5.5.1 Raccordement externe et zonages du patrimoine naturel

Le projet de tracé de raccordement ne traverserait aucun zonage du patrimoine naturel.

5.5.2 Raccordement externe et franchissement de cours d'eau

Six cours d'eau sont franchis ou longés par le projet de raccordement externe au long des 8 km du raccordement, pour la plupart en tête de bassin versant, avec des cours d'eau de faible largeur, voire se rapprochant morphologiquement de fossés. Un paragraphe détaille chacun de ces franchissements (analyse s'appuyant sur la cartographie des cours d'eau en Vendée, Préfecture de Vendée, dernière mise à jour datant d'octobre 2022) :

- **Un premier affluent du Tourteron.** Ce ruisseau, actuellement classé comme « indéterminé » (et donc non retenu en « cours d'eau ») par la Préfecture de Vendée, est localisé à l'ouest du hameau de La Batée. C'est un affluent du ruisseau du Tourteron. La route sur laquelle s'appuie le tracé de raccordement externe franchit ce ruisseau via un petit ouvrage hydraulique de type buse. L'enfouissement de la ligne électrique devra se faire au niveau de la chaussée ou de la partie haute de l'accotement.



Figure 97. Affluent du Tourteron à proximité de La Batée © Biotope, 2021

- **Un second affluent du Tourteron.** Ce ruisseau, actuellement classé comme « indéterminé » (et donc non retenu en « cours d'eau ») par la Préfecture de Vendée, est localisé à l'ouest du hameau « le Terminus ». C'est un affluent du ruisseau du Tourteron. La route départementale D88 sur laquelle s'appuie le tracé de raccordement externe franchit ce ruisseau via un petit ouvrage hydraulique de type buse juste avant qu'il ne rejoigne le Tourteron. L'enfouissement de la ligne électrique devra se faire au niveau de la chaussée ou de la partie haute de l'accotement.



Figure 98. Affluent du Tourteron au niveau de la D88 (avec buse permettant le franchissement du ruisseau) © Google 2022 (mai 2021)

- **Le ruisseau du Tourteron.** La route départementale D88 sur laquelle s'appuie le tracé de raccordement externe franchit ce cours d'eau via un petit ouvrage hydraulique de type pont. L'enfouissement de la ligne électrique devra se faire au niveau de la chaussée ou de la partie haute de l'accotement.



Figure 99. Petit pont franchissant le ruisseau du Tourteron au niveau de la D88 © Google 2022 (mai 2021)

- **Un troisième affluent du Tourteron.** Ce ruisseau, actuellement classé comme « indéterminé » (et donc non retenu en « cours d'eau ») par la Préfecture de Vendée, est localisé à l'est du hameau de « La Gourmoisière ». C'est un affluent du ruisseau du Tourteron. La route départementale D88 sur laquelle s'appuie le tracé de raccordement externe franchit ce ruisseau via un petit ouvrage hydraulique de type buse juste avant qu'il ne rejoigne le Tourteron. L'enfouissement de la ligne électrique devra se faire au niveau de la chaussée ou de la partie haute de l'accotement.



Figure 100. Affluent du Tourteron au niveau de la D88 (avec buse permettant le franchissement du ruisseau) © Google 2022 (mai 2021)

- **Le ruisseau de la Villonière.** Ce cours d'eau représente la limite sud-est du bourg de Thorigny. La route départementale D36 sur laquelle s'appuie le tracé de raccordement externe franchit ce ruisseau via un petit ouvrage hydraulique de type pont. L'enfouissement de la ligne électrique devra donc se faire au niveau de la chaussée ou de la partie haute de l'accotement pour éviter d'impacter ce cours d'eau.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées



Figure 101. Petit pont franchissant le ruisseau de la Villonière au niveau de la D88 © Google 2022 (mai 2021)

- **Un affluent du ruisseau de la Vallée.** Cet affluent, considéré comme cours d'eau par la Préfecture de Vendée relie un étang (à l'ouest de la D60) au ruisseau de la Vallée (à l'est de la D60). La route départementale D60 sur laquelle s'appuie le tracé de raccordement externe franchit ce ruisseau via un petit ouvrage hydraulique de type canalisation. L'enfouissement de la ligne électrique devra donc se faire au niveau de la chaussée ou de la partie haute de l'accotement pour éviter d'impacter ce ruisseau.



Figure 102. Petit ouvrage hydraulique (buse/canalisation permettant la connexion entre l'étang et le ruisseau de la Vallée situés de part et d'autre de la D60 © Google 2022 (mai 2021)



Tracé probable de raccordement électrique externe et franchissement des cours d'eau

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Limite administrative

□ Commune

Projet éolien

⊙ Eolienne (centroïde)

● Poste de livraison (centroïde)

--- Raccordement inter-éolienne

Projet de raccordement externe

⚡ Poste source de Beauvuy

--- Tracé du raccordement externe

Cours d'eau réglementaire (DDTM85, octobre 2022)

— Cours d'eau

— Indéterminé

⊙ Franchissement des cours d'eau

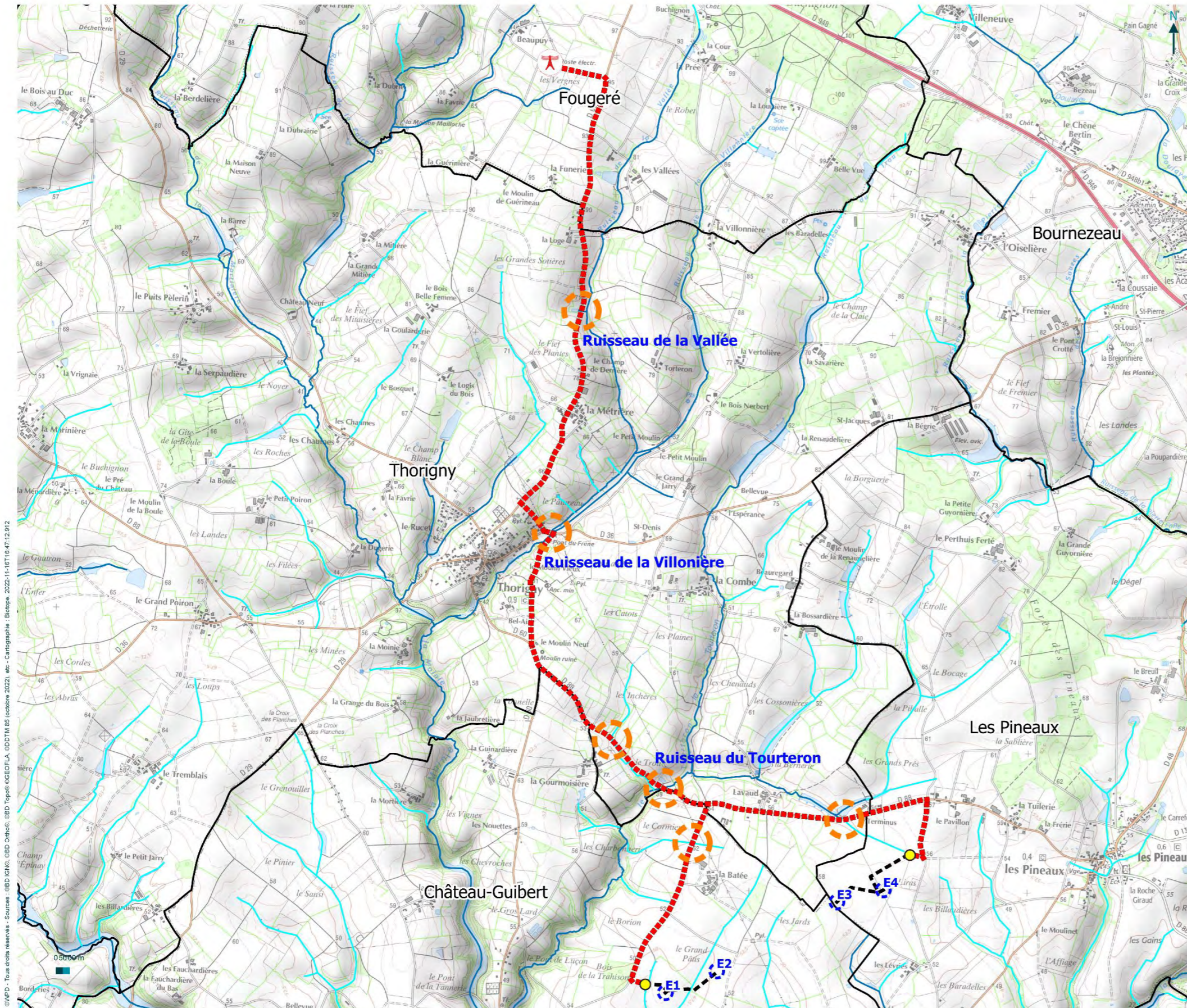


Figure 103. Tracé probable de raccordement électrique externe et franchissement de cours d'eau

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

5.5.3 Impacts et mesures à prévoir dans le cadre de la future étude de définition du projet de raccordement externe

Au regard de la nature du projet et de son insertion possible sur les accotements des voiries communales et routes départementales principalement, ainsi que de l'absence de passage en souille pour tous les franchissements de cours d'eau, les impacts du raccordement externe potentiel du projet éolien des Quatre Vents sur le milieu physique, la faune et la flore ne sont pas notables. A noter que cette qualification s'appuie sur une étude des sensibilités qui ne comprend pas d'inventaires naturalistes sur le site.

Les mesures à mettre en place pour éviter les impacts accidentels liés aux travaux sont les suivantes :

- Une mise en défens des berges et des abords des ruisseaux/écoulements traversés par la mise en place d'une barrière de chantier. Ces espaces seront interdits au personnel comme aux engins.
- Le ravitaillement en hydrocarbures sera effectué en dehors des lits majeurs des ruisseaux et des rivières franchis.
- La mise à disposition d'un kit anti-pollution pour chaque engin amené à intervenir sur le chantier.

L'ensemble des autres dispositions en faveur de l'environnement classiquement mises en œuvre dans le cadre d'un chantier et retenues dans le cadre du projet éolien des Quatre Vents (AMO écologue, adaptation du planning en fonction des périodes sensibles pour les espèces animales, etc.) seront également appliqués ici.

Les impacts résiduels liés aux aménagements connexes du projet de parc éolien des Quatre Vents sont considérés comme négligeables sur la biodiversité au regard des techniques et mesures mises en œuvre.

5.6 Impacts résiduels liés à la phase de démantèlement

Les milieux naturels évolueront peu d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'état agricole du secteur (hormis pour l'assolement des cultures).

Conformément à l'arrêté du 22 juin 2020 et à l'arrêté du 19 décembre 2021 portant modification de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, les opérations de démantèlement comprendront :

- Le démantèlement des installations de production, postes de livraison et câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle ;
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité.

Le démantèlement des éoliennes, la remise en état du site via le décaissement des chemins d'accès et des aires de grutage ou encore l'excavation de la totalité des fondations concourront à réduire l'impact généré par le projet éolien en termes d'emprise au sol et de perte d'habitat pour la faune et la flore. Les surfaces remises en état pourront potentiellement être utilisées de nouveau par la faune, les terres décaissées devant être remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité. Il n'est toutefois pas possible d'évaluer finement les impacts en phase de démantèlement sur la biodiversité ainsi que de la potentielle utilisation pour la reproduction, l'alimentation ou encore le repos des surfaces concernées par les opérations de démantèlement et de remise en l'état.

Les mesures d'évitement, de réduction et de suivi mises en œuvre durant la phase chantier de la construction du projet de parc éolien seront également mises en œuvre durant la phase chantier du démantèlement :

- Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles ;
- Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques ;
- Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue ;
- Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver ;

- Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles ;
- Mise en place d'un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier
- Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes. Dans le cas présent, la remis en état concernera l'ensemble des surfaces concernées par le démantèlement des aménagements.

L'adaptation du planning de travaux aux principaux enjeux écologiques permettra d'éviter la destruction de jeunes individus peu mobiles, nids et œufs en période de reproduction.

Le balisage des zones sensibles de même que le suivi effectué par l'AMO écologue permettront d'éviter les risques de destruction d'individus au sein des milieux d'intérêt en périphérie des zones de travaux.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

5.7 Conclusion sur les impacts résiduels notables

Les choix réalisés en phase de conception ainsi que les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre permettent de conclure à une absence d'impact notable sur les végétations, la flore, les insectes, les amphibiens, les reptiles ainsi que les mammifères (hors chauves-souris) en raison notamment de :

- L'implantation des éoliennes sur les secteurs présentant le moins d'intérêt pour la faune : évitement de la vallée du Tourteron, des boisements ou encore des végétations dont l'enjeu écologique est supérieur à modéré (les éoliennes sont implantées au sein de végétations présentant un faible intérêt écologique) ;
- L'adaptation des emprises du projet pour limiter la coupe de haies ;
- L'absence d'observations de reptiles et d'amphibiens au niveau des haies concernées par l'abattage. Les reptiles et amphibiens ont été contactés essentiellement au niveau de haies et lisières de boisement (bois de la Trahison) situées en périphérie des emprises du projet de parc éolien ;
- La mise en place d'un balisage qui permet d'éviter la dégradation et destruction accidentelle durant le chantier des lisières boisées et des haies au sein desquelles les reptiles ont été observés. Ce balisage sera associé à la mise en place de barrières anti-intrusion pour l'herpétofaune afin d'éviter la présence d'individus au sein des emprises chantier ;
- L'application d'autres mesures telles que les dispositions prises concernant les travaux d'ouverture au sein des haies, l'adaptation du planning de travaux permettant d'éviter la destruction de jeunes individus peu mobiles, nids et œufs en période de reproduction, la vérification par l'AMO écologue de l'absence d'individus au sein des emprises travaux avant le début du chantier, etc.

Le projet n'engendrera pas non plus d'impact résiduel notable sur l'avifaune en raison :

- De l'implantation des éoliennes sur les secteurs présentant le moins d'intérêt pour la faune : évitement de la vallée du Tourteron, des boisements, de la majorité des haies du site ou encore des végétations dont l'enjeu écologique est supérieur à modéré (les éoliennes sont implantées au sein de végétations présentant un faible intérêt écologique) ;
- L'adaptation des emprises du projet pour limiter la coupe de haies ;
- Des choix techniques retenus : le bas de pale des éoliennes est à plus de 40 m du sol soit au-dessus des hauteurs de vol des populations locales et migratrices d'oiseaux observés durant les expertises (pour rappel, la majorité des effectifs d'oiseaux observés en période postnuptiales en migration active concerne des individus se déplaçant entre 10 et 30 m de hauteur) ;
- L'application de dispositions spécifiques en phase travaux : adaptation des plannings permettant d'éviter la destruction de jeunes individus, nids et œufs en période de reproduction, techniques spécifiques concernant l'ouverture des haies, etc. ;
- De l'absence d'observation de reproduction notable d'oiseaux sensibles à la présence d'éoliennes et l'absence de stationnement migratoire ou activités marquées d'oiseaux sensibles au niveau des implantations : les éventuelles perturbations d'oiseaux par la présence du parc éolien ne sont pas de nature à affecter le bon accomplissement des cycles biologiques.

Le projet n'engendrera pas non plus d'impact résiduel notable sur les chauves-souris en raison de :

- L'implantation des éoliennes sur les secteurs présentant le moins d'intérêt pour les chauves-souris (cultures et prairies artificielles) et éloignement maximal des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies ;
- Les choix techniques retenus : le bas de pale des éoliennes est à plus de 40 m du sol, ce qui permet d'éviter à minima 82% de l'activité chiroptérologique globale enregistrée en altitude (pour rappel, 18% de l'activité des chauves-souris enregistrée en altitude l'ont été au-dessus de la médiane 34 m). Cela permet notamment d'éviter le risque de mortalité par collision et/ou barotraumatisme pour plusieurs espèces non contactées à cette hauteur : Grand Rhinolophe, Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Murin à moustaches, Murin Oreilles échanquées, Petit Rhinolophe.
- L'application de dispositions spécifiques en phase travaux : protection physique des arbres présentant des capacités d'accueil pour le gîte arboricole (aucun arbre identifié en 2019 et 2020 comme présentant des capacités de gîte ne sera détruit dans le cadre du projet), abattage doux des arbres dans le cas où de nouveaux arbres d'intérêt seraient identifiés au sein des emprises de travaux (apparitions de cavités, de décollement d'écorces depuis la réalisation des expertises en 2020) ;

- L'application de mesures en phase d'exploitation : gestion des plateformes afin de limiter leur attractivité pour les chauves-souris et leurs proies, limitation de l'éclairage pour réduire la perturbation et mise en place d'un asservissement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique. L'asservissement retenu permet de couvrir 89,4% de l'activité globale des chauves-souris enregistrée au-dessus de 34 m (pour rappel, l'activité enregistrée au-dessus de 34 m représente seulement 18% de l'activité des chauves-souris enregistrée en altitude).

Cependant, malgré la mise en place d'un asservissement couvrant 89,4% de l'activité globale des chauves-souris enregistrée en altitude, un faible risque de collision persiste toutefois (il subsiste 84 minutes positives jugée à risque – environ 1h24 dans l'année – analyse basée sur l'écoute en altitude réalisée en 2019 corrélée avec les données météorologiques collectées sur site, Biotope).

Toutefois, malgré l'absence d'impacts résiduels notables sur ces groupes faunistiques, **le projet concerne l'abattage de 308 ml (soit 1% du réseau de haies - environ 30 km - répertoriées sur l'aire d'étude immédiate) et s'installe sur une surface de 1,7 ha de cultures (soit environ 0,6% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'aire d'étude immédiate) dont 781 m² présentent des sols caractéristiques de zones humides (soit 0,1% des zones humides délimitées dans le cadre de la présente étude au sein de l'aire d'étude immédiate).** Par conséquent, cet impact engendre une perte de biodiversité, entraînant au titre de la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, un besoin de compensation.

Enfin, le porteur de projet a la volonté de compenser ces impacts au-delà de ses obligations réglementaires. Pour cela, un travail avec les acteurs du monde agricole est engagé pour mettre en place des actions concrètes de préservation de la faune volante avec la plantation d'un linéaire important de haies multistrates et la restauration de réseaux de milieux humides fonctionnels. Ces mesures de compensation et d'accompagnement seront développées par la suite.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

6 Appréciations des impacts cumulés du projet

L'appréciation des impacts cumulés du projet s'appuie sur deux types d'analyse :

- **L'analyse des effets cumulés avec les autres projets éoliens.** La liste des projets étudiés concerne les parcs éoliens construits et autorisés au sein de l'aire d'étude éloignée. L'analyse ne concerne que les parcs éoliens pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été émis. Cette analyse s'appuie pour les parcs éoliens les plus proches sur les suivis de mortalité (s'ils sont disponibles).
- **L'analyse des effets cumulés avec d'autres types de projets.** Les projets à prendre en compte sont ceux actuellement connus, non encore en service, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée, ayant fait l'objet, à la date du dépôt de la présente étude d'impact :
- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.
- Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

Les tableaux et cartes ci-après présentent les parcs éoliens construits, acceptés ou en projet (avec avis des services instructeurs) ainsi que les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale à prendre en considération dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle (soit dans l'aire d'étude éloignée).

Ces informations correspondent à des données agrégées régionalement par la DREAL Pays de la Loire. Le recensement des parcs éoliens et autres projets à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés a été arrêté en date de septembre 2022 pour les parcs éoliens et en juillet 2022 pour les autres projets.

6.1.1 Analyse des avis de l'Autorité environnementale des parcs éoliens construits ou autorisés au sein de l'aire d'étude éloignée

Tableau 87. Projets et parcs éoliens connus au sein de l'aire d'étude éloignée (source : sigloire, janvier 2023)

Nom du parc	Commune	Statut	Nombre d'éoliennes	Distance au projet	Avis MRAE disponible
Ferme éolienne de la Piballe	Thorigny et Les Pineaux	Accordé	3	1,4 km au nord	Oui (2016)
Ferme éolienne de Bournezeau	Bournezeau	En exploitation	6	6 km au nord-est	Oui (2016)
Ferme éolienne de Corpe	Corpe	En exploitation	13	9,7 km au sud-est	Non
Centrale éolienne du Millard	Saint-Gemme-la-Plaine	Accordé	6	11,6 km au sud-est	Oui (2018)
Parc éolien de St-Cyr / St Vincent*	Saint-Cyr-en-Talmondais et Saint-Vincent-sur-Graon	Accordé	10	15,1 km au sud	Non
Parc éolien de Nalliers	Nalliers	En exploitation	5	16,4 km au sud-est	Non
Eoliennes du Paisilier	Saint-Etienne-de-Brillouet	En exploitation	10	16,4 km au sud-est	Oui (2014)
Parc éolien de la Plaine de la Minée	Chantonnay	Accordé	3	17,3 km au nord-est	Non
Vendée Energie- Mouzeuil-Saint-Martin	Mouzeuil-Saint-Martin	En exploitation	10	20 km au sud-est	Non

* Le parc éolien de Saint-Cyr-en-Talmondais et Saint-Vincent-sur-Graon, situé à une quinzaine de km du projet de parc éolien des Quatre Vents est considéré comme en instruction sur la carte dynamique du contexte éolien en Pays de la Loire (et donc non pris en compte dans la présente analyse) bien qu'il semble avoir été autorisé : https://carto.sigloire.fr/1/n_sre_eolien_r52.map

Le projet de parc éolien des Quatre Vents s'insère dans un contexte éolien encore peu dense, à ce jour, sur cette partie du territoire vendéen (le parc éolien en exploitation le plus proche est localisé à une dizaine de kilomètres environ du projet de parc éolien des Quatre Vents). Toutefois, un projet de parcs éoliens (encore non construit) a été accordé à proximité de la ZIP, ce qui risque de générer des effets cumulés.

Synthèse de l'avis de la ferme éolienne de la Piballe

La ferme éolienne de la Piballe se situe à 1,4 km des éoliennes du projet de parc éolien des Quatre Vents. Le projet consiste en l'implantation d'un parc composé de 3 éoliennes d'une hauteur de 149,4 mètres en bout de pale.

L'Autorité environnementale a émis un avis sur ce projet le 20 décembre 2016.

Etat initial de l'environnement

L'étude faune-flore s'appuie sur des investigations de terrains conduites en période favorable pour mettre en évidence les enjeux faunistiques et floristiques de la zone. Les enjeux concernant les oiseaux et les chauves-souris sont les suivants :

- Concernant l'inventaire de l'avifaune, l'intérêt de l'aire d'étude immédiate pour les oiseaux en période de reproduction est considéré comme moyen à localement fort et se concentre principalement au niveau de la forêt des Pineaux et ses lisières. Le secteur de bocage au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate (« Les Grands Prés ») apparaît lui aussi comme favorable à l'accueil d'espèces d'intérêt en période de reproduction. Sur les 51 espèces contactées en période de reproduction, 9 possèdent un statut remarquable : Milan noir, Busard Saint-Martin, Engoulevent d'Europe, Tourterelle des bois, Pic noir, Alouette lulu, Fauvette grisette, Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune) ;
- Concernant les chiroptères, les prospections ont mis en évidence 14 espèces avérées. La richesse spécifique observée est considérée comme élevée. Globalement, l'activité est qualifiée de faible à modérée pour la plupart des espèces ou groupes d'espèces présents. Les espèces anthropophiles sont très majoritairement représentées (pipistrelles, oreillard) mais la présence en densité non négligeable de certaines espèces arboricoles, comme la Barbastelle d'Europe, est notée. Les enjeux sont bien moindres pour les noctules.

Impacts sur l'avifaune

Les espèces présentant une sensibilité considérée comme faible à moyenne aux risques de collision et d'impact par aversion ou perturbation des comportements de vol à une échelle locale sont le Busard Saint-Martin, la Buse variable et le Faucon crécerelle. Au regard de la localisation des éoliennes au sein de cultures et de prairies et éloignées de la forêt des Pineaux, de leur faible effectif ou de leur faible utilisation de ces espaces, ainsi que des mesures de réduction prises par l'exploitant les niveaux d'impacts résiduels sont qualifiées de faibles à très faibles pour ces espèces.

Impacts sur les chiroptères

Le dossier met en avant que l'implantation choisie a permis d'éviter les milieux présentant le plus d'intérêt pour les chauves-souris (forêt des Pineaux, haies hautes, secteurs bocagers). Un asservissement d'une des éoliennes surplombant une haie basse discontinue et plus proche du secteur de chasse pour les chiroptères comparativement aux autres éoliennes est proposée avec un arrêt lors de conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères en altitude.

Impacts sur la biodiversité (hors oiseaux et chauves-souris)

Les principaux impacts concernent la destruction d'environ 403 m de haies. En compensation, le porteur de projet s'engage à faire replanter 1 000 m de haies bocagères et de haies basses. La localisation de ces haies n'est pas détaillée.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

La création d'un chemin d'accès impactera 3000 m² de zones humides caractérisées par le critère pédologique. Une portion de parcelles en culture a été identifiée pour compenser cet impact et une convention a été convenue pour la mise en place et la gestion de cette portion en prairie permanente.

Synthèse de l'avis de la ferme éolienne de Bournezeau

La ferme éolienne de Bournezeau se situe à 6 km à l'est des éoliennes du projet de parc éolien des Quatre Vents. Le projet consiste en l'implantation d'un parc composé de 3 éoliennes d'une hauteur comprise entre 124,33 et 144,38 mètres en bout de pale.

L'Autorité environnementale a émis un avis sur ce projet le 11 février 2016.

Etat initial de l'environnement

L'étude faune-flore s'appuie sur des investigations de terrains conduites en période favorable pour mettre en évidence les enjeux faunistiques et floristiques de la zone. Les enjeux concernant les oiseaux et les chauves-souris sont les suivants :

- Concernant les oiseaux, les inventaires mettent en évidence une bonne richesse d'espèces nicheuses rares ou menacées avec 12 espèces (Chevêche d'Athéna, Œdicnème criard, etc.). En hiver la présence du Vanneau huppé et du Héron garde-bœufs est notée dans et à proximité du site.
- Les inventaires relatifs aux chauves-souris ont permis de contacter 17 espèces de chauves-souris dans la ZIP -et 18 à 20 km) soit la quasi-totalité des espèces vendéennes. Des compléments ont été portés sur les espèces de haut vol et migratrice : l'absence de contact en période de transit automnal tend à conforter l'idée que le projet se situe dans une zone de migration diffuse. En plus de ces investigations, l'étude d'impact s'appuie également sur diverses études, publications et autres données collectées par la LPO depuis plusieurs années d'observations. Quantitativement, il en ressort un nombre important de gîtes relativisant l'importance de ceux situés à proximité de la ZIP. Qualitativement, d'importants gîtes à Pipistrelle commune sont localisés à proximité sur site. Aucun gîte d'importance départementale ou régionale n'est mentionné.

Impacts sur l'avifaune

En phase d'exploitation, l'étude conclut en l'absence d'impact significatif sur l'avifaune nicheuse et hivernante locale.

Impacts sur les chiroptères

Les principaux impacts attendus sont la collision avec les pales, l'effet barrière limitant les corridors de vol et la perte d'espaces de chasse. S'ajoutent les émissions d'ultrasons perturbant le sonar des chauves-souris.

En phase d'exploitation, l'étude conclut en l'absence d'impact significatif sur les chauves-souris à l'exception de la Pipistrelle commune, à la fois par ces espèces s'accommoderaient de la présence d'éoliennes et parce que celles-ci sont positionnées suffisamment loin des haies.

Impacts sur la biodiversité (hors oiseaux et chauves-souris)

L'étude conclut en l'absence de sensibilité pour les insectes, amphibiens et reptiles.

Synthèse de l'avis de la ferme éolienne de Corpe

Le parc éolien composé de 13 éoliennes et localisé à 9,7 km des éoliennes du projet de parc éolien des Quatre Vents a été mis en service en 2010. Aucun avis de l'Autorité environnementale concernant ce parc éolien n'est disponible sur le site de la DREAL Pays de la Loire : <https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/avis-emis-par-l-autorite-environnementale-r469.html>

Synthèse de l'avis de la centrale éolienne du Millard

La centrale éolienne du Millard est située à environ 11,6 km au sud-est des éoliennes du projet de parc éolien des Quatre Vents. Ce parc éolien a été accordé mais n'est pas encore construit. La centrale éolienne du Millard prévoit l'implantation de 6 éoliennes d'une hauteur de 90 mètres en bout de pale.

L'Autorité environnementale a émis un avis sur ce projet le 2 juillet 2018.

Etat initial de l'environnement

L'étude faune-flore s'appuie sur des investigations de terrains conduites en période favorable pour mettre en évidence les enjeux faunistiques et floristiques de la zone. Les enjeux concernant les oiseaux et les chauves-souris sont les suivants :

- Pour l'avifaune, l'étude décrit l'ensemble des 85 espèces contactées (passereaux, laridés, anatidés, limicoles, rapaces), leur statut de protection et leur intérêt patrimonial notamment pour les espèces à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 cités, et notamment les oiseaux de plaine. Il précise leur niveau de vulnérabilité vis-à-vis des éoliennes, il indique notamment à quelle période de leur cycle biologique les espèces présentes ont été observées (nidification, migration). Il décrit par ailleurs leur comportement pour identifier les périodes potentiellement sensibles, que ce soit pour la phase de travaux ou en période d'exploitation, en tenant compte du niveau d'intérêt des habitats naturels présents (cultures, haies, fourrés, plan d'eau) pour ces espèces.

De la même façon, l'étude retranscrit les résultats des investigations chiroptérologiques et précise le comportement et la sensibilité des chauves-souris par rapport à un projet éolien. La principale limite de l'inventaire réside dans le fait que l'ensemble des écoutes et enregistrements a été effectué au niveau du sol, ce qui paraît suffisant pour les espèces qui se déplacent en période de chasse le long des strates arbustives à basse altitude mais ne peut permettre d'évaluer correctement les déplacements d'espèces de haut vol. Le dossier conclut à un flux migratoire diffus. Le projet est situé entre deux réservoirs de biodiversité que sont la forêt de Sainte-Gemme-La-Plaine, au sud, et la vallée de la Smagne, plus au nord à 3 km. Concernant les déplacements de chiroptères, le dossier indique que des échanges sont possibles entre ces deux espaces et par voie de conséquence, que des traversées de la zone du projet sont envisageables.

Impacts sur l'avifaune

Au regard des espèces recensées, de leur nombre et en fonction de leur biologie, le dossier évalue le risque pour chacune d'entre elles en termes de perte d'habitat et de collision. Il propose des mesures d'évitement en période de chantier en interdisant les travaux de terrassement et coupe en période de nidification, ou, si cela n'était pas possible, de procéder à des prospections préalables aux interventions afin de mettre en défens les secteurs concernés et d'adapter le timing des travaux pour éviter toute destruction de nichées ou toute perturbation de la reproduction.

En dehors de la période de chantier pour laquelle des mesures sont prévues en réponse aux impacts assez forts pressentis, le dossier qualifie les impacts sur les oiseaux de nul à faible en période d'exploitation du parc et ne prévoit par conséquent pas de mesure de réduction ou de compensation des impacts particulière. Le porteur de projet prévoit, en plus du dispositif de suivi environnemental imposé réglementairement, des mesures d'accompagnement comme la mise en place d'un suivi sur 3 ans du comportement de l'avifaune ainsi qu'un suivi et une protection des nichées des busards sur le site.

Impacts sur les chiroptères

Comme pour l'avifaune ou d'autres groupes d'espèces, l'analyse des impacts identifie une perte potentielle d'habitats favorables aux chiroptères pour leur déplacement et comme zone de chasse en raison de la suppression de 100 m de haies. La compensation de replantations proposée par ailleurs sera également profitable aux chauves-souris.

Le principal impact concernant les chiroptères concerne la phase de fonctionnement du parc éolien. L'analyse de la mortalité des différentes espèces de chauves-souris repose également sur des études menées au niveau européen sur divers parcs et sur diverses publications scientifiques référencées.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Pour réduire l'intensité des impacts potentiels pressentis pour ces espèces, le porteur de projet prévoit la mise en place d'un dispositif de bridage des éoliennes EDUM 1, EDUM 2 et EDUM 3 (arrêt conditionnel en fonction de la période de l'année et les conditions météorologiques favorables à la sortie des chauves-souris).

Le nombre et la densité des contacts des espèces en présence, l'absence de gîtes à proximité et la mise en œuvre de ces dispositions de bridage lui permettent de conclure que le projet ne sera pas de nature à remettre en cause l'état de conservations des populations locales.

Impacts sur la biodiversité (hors oiseaux et chauves-souris)

En dehors des oiseaux et des chiroptères qui constituent les deux groupes principalement exposés, le dossier évalue également les effets du projet notamment du fait de la disparition des 100 m de haies qui peuvent constituer un lieu d'hivernage pour certains amphibiens, un habitat pour certains reptiles et petits mammifères comme le Hérisson d'Europe. Il expose que le choix de la solution retenue pour l'implantation des 6 aérogénérateurs a été notamment fait en privilégiant des espaces cultivés de moindre enjeu visant notamment à limiter les destructions de haies. Il est par ailleurs proposé une compensation par la replantation de 200 m de haies afin de compléter des continuités écologiques existantes dont le dossier présente la localisation.

Synthèse de l'avis du parc éolien de St-Cyr / St Vincent

Le projet de parc éolien de St-Cyr / St-Vincent composé de 10 éoliennes et localisé à une quinzaine de kilomètres au sud-ouest du projet de parc éolien des Quatre Vents semble avoir été accordé bien que la cartographie dynamique du contexte éolien en région Pays de la Loire indique que ce projet est toujours en instruction (à fin septembre 2022).

Aucun avis de l'Autorité environnementale concernant ce parc éolien n'est disponible sur le site de la DREAL Pays de la Loire (<https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/avis-emis-par-l-autorite-environnementale-r469.html>) ou de la MRAE (<https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-de-la-mrae-pays-de-la-a895.html>).

Synthèse de l'avis du parc éolien de Nalliers

Le parc éolien composé de 5 éoliennes et localisé à 16,4 km des éoliennes du projet de parc éolien des Quatre Vents a été mis en service en 2008. Aucun avis de l'Autorité environnementale concernant ce parc éolien n'est disponible sur le site de la DREAL Pays de la Loire : <https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/avis-emis-par-l-autorite-environnementale-r469.html>

Synthèse de l'avis du parc éolien de la Plaine de la Minée

Le parc éolien composé de 3 éoliennes et localisé à 17,3 km des éoliennes du projet de parc éolien des Quatre Vents a été accordé mais n'est pas encore construit. L'Autorité environnementale n'a pas émis d'observation dans le délai réglementaire échu le 20 juillet 2019.

Synthèse de l'avis des éoliennes du Paisilier

Le parc des éoliennes du Paisilier est situé à environ 16,4 km au sud-est des éoliennes du projet de parc éolien des Quatre Vents. Ce parc éolien a été accordé mais n'est pas encore construit. Le projet prévoit l'implantation de 10 éoliennes d'une hauteur de 86,45 mètres en bout de pale.

L'Autorité environnementale a émis un avis sur ce projet le 24 octobre 2014.

Etat initial de l'environnement

Les enjeux concernant les oiseaux et les chauves-souris sont les suivants :

- Le projet se situe dans une zone de grandes cultures, comprenant très peu de haies et de bosquets.
- L'enjeu lié aux chiroptères est qualifié de moyen (18 espèces différentes dans un rayon de 20 km et 13 espèces au sein de l'aire d'étude immédiate) avec une répartition d'abondance d'individus très diversifiée.

- L'enjeu avifaunistique est qualifié de moyen considérant que le projet se situe entre le marais poitevin et le bocage (aucun couloir de migration précis n'a été identifié). Sur le secteur sont recensés : 62 espèces d'oiseaux hivernants dont 14 rares ou menacés, 189 espèces d'oiseaux migrateurs dont 71 rares ou menacés et 29 espèces d'oiseaux nicheurs dont 14 rares ou menacés.

Impacts sur l'avifaune

Le dossier indique que le couloir de migration perpendiculaire au parc est diffus et qu'il est proposé de scinder le parc en 2 parties afin de ménager un couloir de passage d'environ 1 kilomètre.

L'étude faune-flore met en évidence l'effet du rideau d'éoliennes déjà mis en place en arrière d'un parc au nord de Mouzeuil-Saint-Martin. Celui-ci a conduit à la désertion du site pour les oiseaux hivernants au nord de cette commune du fait du morcellement et du cumul des effets liés aux infrastructures et éoliennes. Pour les oiseaux de plaine, et plus particulièrement pour les nicheurs menacés que sont le Busard cendré et l'Œdicnème criard, le dossier montre que le projet va créer des enclaves dans les aires de nidification des espèces et engendrer, à terme, l'abandon des zones autrefois fréquentées. Il altérera également ce territoire de chasse pour d'autres espèces d'oiseaux présents alentour.

Positionné en quinconce par rapport au second rideau d'éoliennes, le présent projet va renforcer l'effet barrière pour les oiseaux et chauves-souris en migration nord-sud et fait ainsi disparaître le couloir qui existe actuellement entre les éoliennes de Nalliers et celles de Mouzeuil-Saint-Martin.

Impacts sur les chiroptères

L'étude a bien identifié l'impact possible que constituera l'effet barrière qui viendrait perturber les déplacements migratoires ou de chasse tant pour l'avifaune que pour les chiroptères. D'après la MRAE, l'étude tend à relativiser l'ampleur de ce risque pour ce qui concerne les chauves-souris.

Synthèse de l'avis de Mouzeuil St-Martin

Le parc éolien composé de 10 éoliennes et localisé à 20 km des éoliennes du projet de parc éolien des Quatre Vents a été mis en service en 2008. Aucun avis de l'Autorité environnementale concernant ce parc éolien n'est disponible sur le site de la DREAL Pays de la Loire : <https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/avis-emis-par-l-autorite-environnementale-r469.html>

Analyse des effets cumulés des parcs éoliens construits ou autorisés mais non construits au sein de l'aire d'étude éloignée

Le projet de parc éolien des Quatre Vents se localise au sein d'un territoire où le développement éolien est modérément marqué. La grande majorité des parcs en fonctionnement ou en projet se localise sur la partie sud-est de l'aire d'étude éloignée (à environ une dizaine de kilomètres du projet de parc éolien des Quatre Vents). Les espacements entre ces parcs et celui du projet de parc éolien des Quatre Vents (et celui accordé à proximité directe mais encore non construit) permettent la création de couloirs favorables aux déplacements des oiseaux notamment en période de migration bien que celle-ci soit peu marquée et relativement diffuse sur ce secteur. De fait, les phénomènes de perturbations des comportements de vols que peuvent générer par additionnalité les parcs éoliens sont considérés comme très faibles à faibles au regard de ces éléments.

Les parcs et projets éoliens se localisent principalement au sein de milieux cultivés et présentent sensiblement les mêmes sensibilités écologiques concernant les oiseaux inféodés aux milieux bocagers (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Alouette lulu, etc.), les rapaces (Buse variable, Busard Saint-Martin, etc.), les chauves-souris et la faune inféodée à la présence de haies (Grand Capricorne notamment). Les risques de collision et de destruction de haies sont essentiellement des impacts locaux, l'impact cumulé se traduisant principalement par la perte d'habitat pour les oiseaux inféodés aux milieux bocagers ou de plaine. L'impact cumulé de cette perte d'habitat favorable reste toutefois à modérer au regard de la très grande disponibilité en habitats favorables à une échelle supra-locale et de la faible emprise que nécessite les parcs éoliens (quelques hectares répartis à l'échelle de l'aire d'étude éloignée).

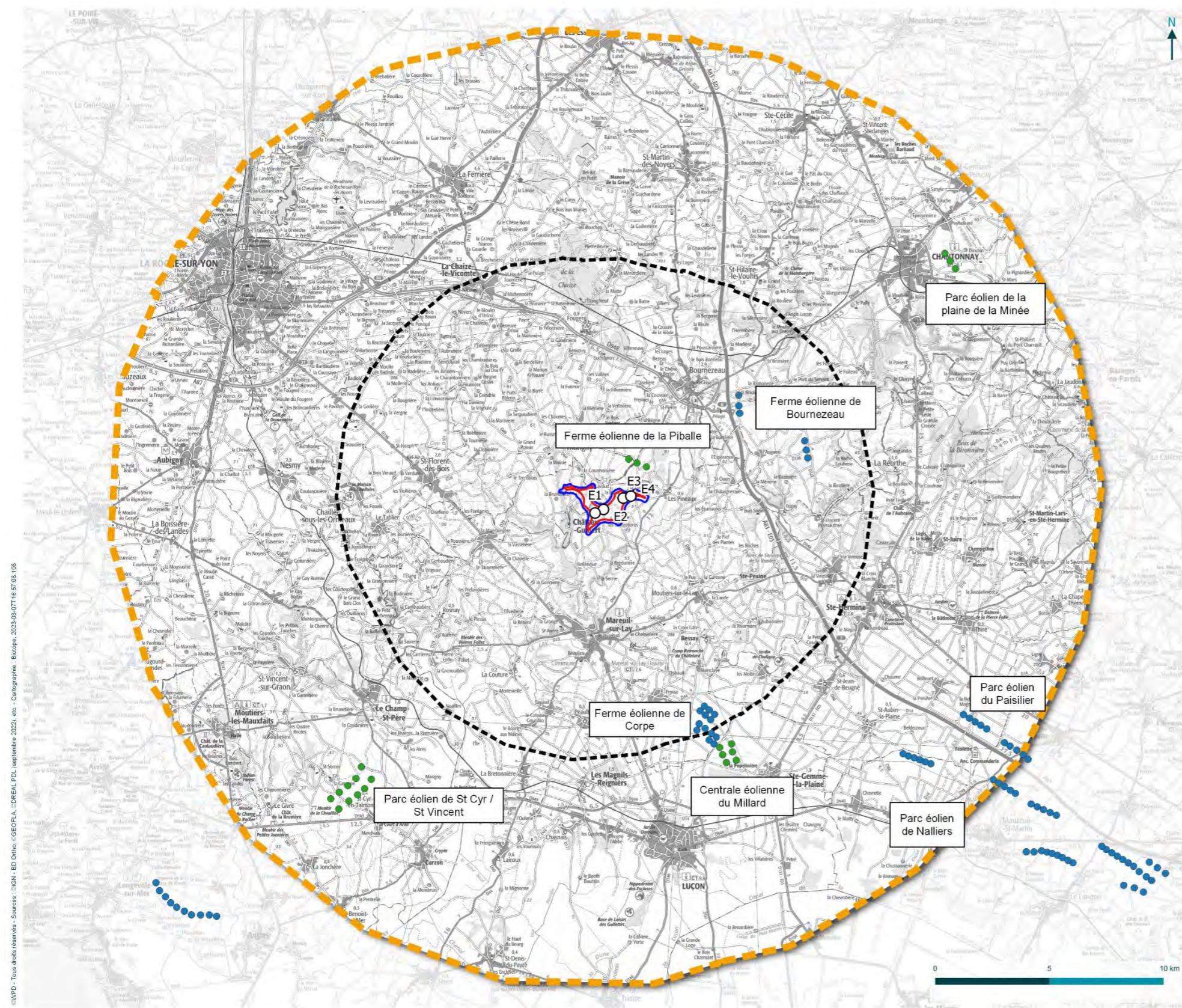
Par conséquent, au regard de ces éléments, les impacts cumulés du projet éolien des Quatre Vents peuvent être considérés comme non significatifs concernant la perte de territoire oiseaux inféodés aux milieux bocagers et de plaine.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

En ce qui concerne les chauves-souris, les mesures prises sur le projet du parc éolien des Quatre Vents (recherche d'un bas de pale supérieure à 40 m, asservissement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique locale) sont destinées à réduire les risques de mortalité des individus de chauves-souris présents sur le site et à ne pas augmenter significativement les incidences cumulées susceptibles d'être provoquées par le parc éolien de la Piballe sur les populations locales de chauves-souris sensibles à l'éolien.

Par ailleurs, les études d'impacts des projets éoliens autorisés ou construits au sein de l'aire d'étude éloignée mettent en évidence des impacts non significatifs et essentiellement locaux l'activité chiroptérologique étant liée à la présence de structures boisées (lisières forestières, haies, etc.) et les effets additionnels que pourraient générer l'implantation de 4 nouvelles éoliennes sur les parcs les plus éloignés peuvent être considérés comme non notables.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées



©WPD - Tous droits réservés - Sources : IGN - BD Carthage, ©GEOFLA, ©DBREAL, PDL (septembre 2023), etc. - Cartographie : Biotope, 2023-03-07T16:57:08.108



Contexte éolien en janvier 2023

Projet de parc éolien de Châteauneuf-Guibert (85)

Légende

Aires d'étude

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

Mât éolien accordé (en service ou non construit)

- Mât autorisé, non construit
- Mât autorisé, en service

Projet éolien des Quatre Vents

- Eolienne



Carte 46 : Contexte éolien

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

6.1.2 Analyse des avis de l'Autorité environnementale des autres projets au sein de l'aire d'étude éloignée

Hors projets éoliens, 31 projets en Pays de la Loire ont été identifiés dans l'aire d'étude éloignée comme étant à prendre en compte pour l'évaluation des impacts cumulés (cf. 5° e) de l'article R.122-5 du Code de l'environnement). Ils sont présentés, avec les principaux impacts cumulés attendus, dans les tableaux ci-après.

Tableau 88. Synthèse des principaux impacts cumulés possibles avec d'autres projets

Nom du projet et maître d'ouvrage	Date de l'avis	Communes concernées	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis et présence/absence d'impacts cumulés
Extension du Vendéopôle Centre	01/07/2016	Bournezeau	5,1 km	Le projet consistait en une nouvelle extension dans la continuité du parc d'activité existant, sur une surface d'environ 15,5 ha. Les enjeux identifiés concernaient principalement la gestion de l'espace et de l'eau et les milieux naturels. Les haies, mares et zones humides étaient préservées et les mesures ERC adaptées. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Autorisation d'exploiter une installation de transit, de tri et de conditionnement de déchets	Avis tacite au 9 octobre 2013	Bournezeau	6 km	Avis tacite au 9 octobre 2013 (pas d'observation émise par l'Autorité environnementale dans le délai réglementaire) → Absence d'informations mais impacts cumulés sans doute négligeables à nuls au regard de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
AFAF de Bournezeau et Chantonay	03/12/2014	Bournezeau ; Chantonay	6,9 km	Il s'agissait d'un projet d'aménagement foncier agricole et forestier sur 3120 ha, pour remédier aux dommages causés par l'aménagement à 2x2 voies de la RD 949 bis. Il prévoit l'arrachage et la replantation de haies et boisements, la remise en état de culture de friches et d'anciens chemins, la création de fossés, la réparation de réseaux d'irrigation, la création et l'aménagement de chemins agricoles et de sentiers de randonnée. Les principaux enjeux concernent donc la préservation de haies et zones humides, et les espèces qui y vivent. Des mesures de compensation de destruction de haies et zones humides sont prévues, ainsi que des mesures de suivi. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Création d'une réserve de substitution	Avis tacite au 17 août 2013	Mareuil-sur-Lay-Dissais	7,4 km	Avis tacite au 17 août 2013 (pas d'observation émise par l'Autorité environnementale dans le délai réglementaire) → Absence d'informations mais impacts cumulés sans doute négligeables à nuls au regard de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
DAEU - extension d'un élevage de volailles	Avis tacite au 26 novembre 2019	Bournezeau	7,5 km	Avis tacite au 26 novembre 2019 (pas d'observation émise par l'Autorité environnementale dans le délai réglementaire) → Absence d'informations mais impacts cumulés sans doute négligeables à nuls au regard de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents

Nom du projet et maître d'ouvrage	Date de l'avis	Communes concernées	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis et présence/absence d'impacts cumulés
Création de 5 réserves de substitution - Bassin du Lay	26/04/2013	Le Bernard ; Les Magnils-Reigniers ; Péault ; Saint-Benoist-sur-Mer	9,8 km	Le projet consistait en la création de 5 réserves de substitution pour un volume utile de 2,4 Mm ³ , afin de respecter les objectifs du SDAGE au sujet de la surexploitation de la ressource en eau. Les principaux enjeux sont la gestion quantitative de la ressource en eau et la préservation des milieux naturels. Les enjeux floristiques sont globalement faibles, et les enjeux faunistiques concernent les amphibiens, les chiroptères et l'avifaune. L'avis indique les impacts ont été correctement identifiés et majoritairement évités, et que les mesures d'accompagnement sont suffisantes. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Demande de régularisation d'un élevage avicole	Avis tacite au 17 juin 2014	Saint-Hilaire-le-Vouhis	11 km	Avis tacite au 17 juin 2014 (pas d'observation émise par l'Autorité environnementale dans le délai réglementaire) → Absence d'informations mais impacts cumulés sans doute négligeables à nuls au regard de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Travaux de renouvellement du feeder d'eau potable	30/11/2016	Moreilles ; Sainte-Gemme-la-Plaine ; Saint-Jean-de-Beugné	11,2 km	Le projet consistait en le renouvellement de la dernière section d'un feeder sur 14 km, avec une emprise chantier de 15 m de largeur ramenée à 4 m pour le franchissement des haies. Les enjeux concernaient les masses d'eau, les zonages du patrimoine naturel, les zones humides, la faune et les haies (avec mesure compensatoire). → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Création de 9 réserves de substitution - Secteur Vendée	14/06/2013	Doix ; Fontaines ; Le Gué-de-Velluire ; Marsais-Sainte-Radégonde ; Mouzeuil-Saint-Martin ; Nalliers ; Le Poiré-sur-Velluire ; Pouillé ; Sainte-Gemme-la-Plaine	11,7 km	Le projet consistait en la création de 9 réserves de substitution pour un volume utile de 5,2 Mm ³ , afin de respecter les objectifs du SDAGE au sujet de la surexploitation de la ressource en eau. Les principaux enjeux sont la gestion quantitative de la ressource en eau et la préservation des milieux naturels. Les enjeux floristiques sont globalement faibles, et les enjeux faunistiques concernent l'avifaune. L'avis indique les impacts ont été correctement identifiés et majoritairement évités, et que les mesures d'accompagnement sont suffisantes. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Exploitation, après extension, d'une carrière au lieu-dit La Lande	21/03/2014	La Boissière-des-Landes	13,7 km	Il s'agissait d'un projet d'extension (532 565 m ²) et de renouvellement de l'autorisation d'exploitation de la carrière, ainsi que la mise à jour et le renouvellement de l'autorisation liée aux installations de traitement du matériau extrait. Les enjeux sont liés à la présence de zones humides et de mares, intéressant pour certaines espèces protégées (amphibiens) et des arbres (insectes saproxylophages). Des mesures compensatoires sont prévues pour la destruction de zones humides et de haies. Une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées a été réalisée. L'avis indique que les mesures sont cohérentes avec les enjeux et impacts du projet. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

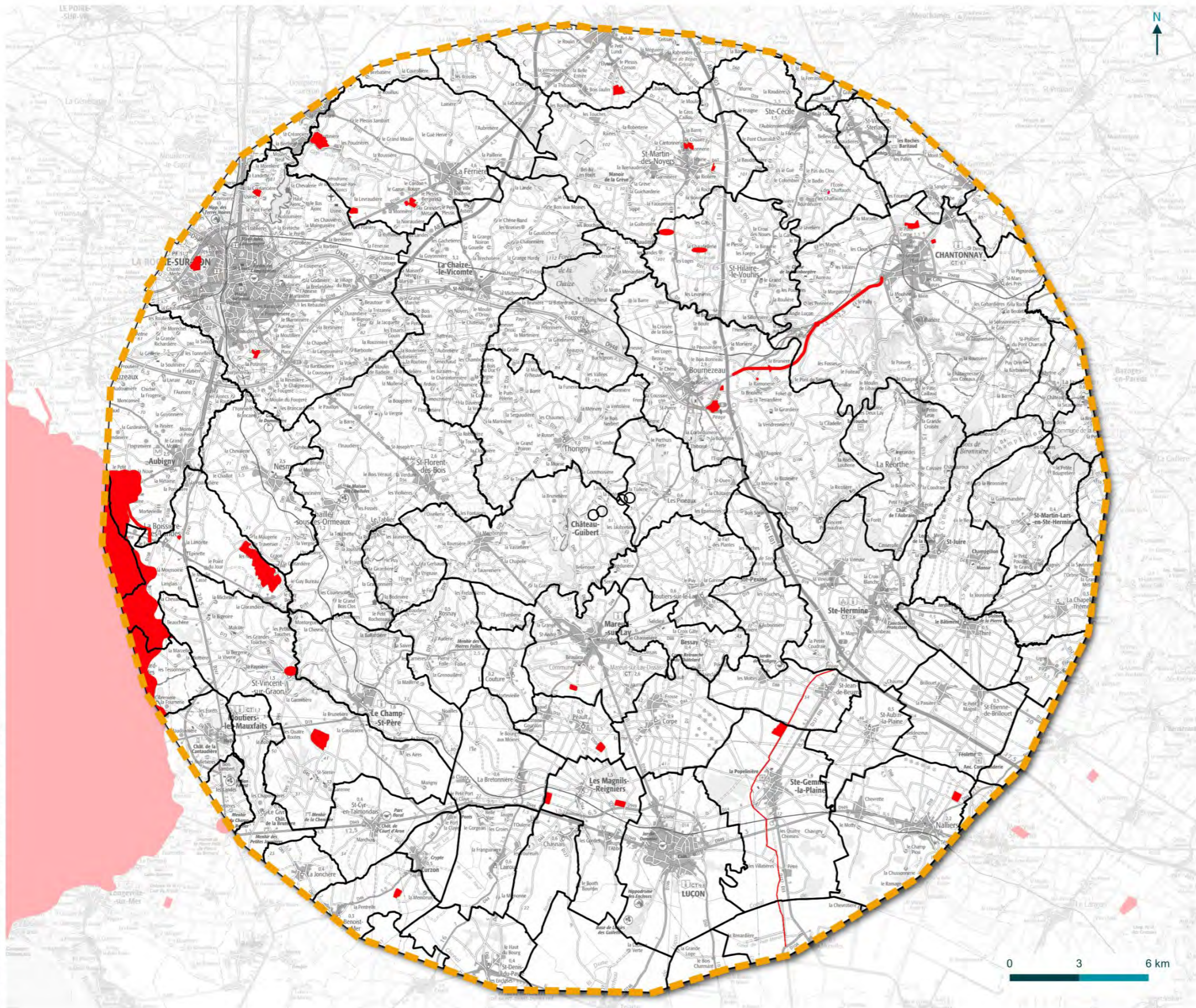
Nom du projet et maître d'ouvrage	Date de l'avis	Communes concernées	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis et présence/absence d'impacts cumulés
Réhabilitation du barrage du Graon -	15/11/2013	Saint-Vincent-sur-Graon ; Champ-Saint-Père	14,4 km	Le projet consistait en la mise en sécurité de l'ouvrage de retenue du Graon (augmentation de la capacité d'évacuation des crues et de la revanche de la digue, confortement du talus aval, amélioration du dispositif d'auscultation, travaux connexes et rétablissement de la continuité écologique). Les principaux enjeux sont liés à la ressource en eau et la préservation des milieux naturels et la faune associée (amphibiens, odonates, reptiles, poissons). L'avis indique une prise en compte satisfaisante de l'environnement sur ces thématiques, et des mesures adaptées. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Demande d'autorisation pour l'exploitation d'un abattoir de volailles	Avis tacite au 24/01/2017	Saint-Martin-des-Noyers	14,5 km	Avis tacite au 24 janvier 2017 (pas d'observation émise par l'Autorité environnementale dans le délai réglementaire) → Absence d'informations mais impacts cumulés sans doute négligeables à nuls au regard de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
DAEU - demande de renouvellement et d'extension de l'autorisation d'exploiter une carrière au lieu-dit Le Danger	19/11/2019	Saint-Vincent-sur-Graon	14,9 km	Le projet consistait en le renouvellement de l'autorisation d'exploiter la carrière et en son extension, ainsi qu'en la création d'un plan d'eau pour la remise en état d'une partie du site. Les enjeux concernent les milieux naturels (destruction de 12 ha de prairies permanentes, 1,64 ha de zones humides et 3200 m de haies) et la présence d'espèces protégées (notamment des chiroptères, insectes saproxylophages et avifaune). L'avis recommande de justifier l'absence d'alternative à la suppression d'une surface de zone humide importante et de rechercher l'optimisation des mesures de réduction d'impact sur cette zone avant de considérer la mesure compensatoire proposée comme acceptable. Il indique également que la démarche d'évitement et de réduction des impacts sur les milieux naturels et les espèces patrimoniales doit être renforcée, et que l'absence de demande de dérogation pour le déplacement ou la destruction des espèces et habitats protégés doit être justifiée. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Autorisation d'exploiter une unité de fabrication de matériels agricoles	24/04/2014	Saint-Martin-Des-Noyers	15,2 km	Le projet consistait à remplacer l'installation existante de traitement des métaux par une nouvelle ligne de traitement de plus grande capacité (construction de nouveaux bâtiments) sur 7 ha. L'avis indique que l'état initial est largement décrit et traite des diverses thématiques attendues. Les enjeux concernent la gestion et la pollution de la ressource en eau, ainsi que celle des sols et de l'air. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
DAEU - projet de création d'une installation de production de combustible solide de récupération	29/12/2019	La Ferrière	15,4 km	Le projet consistait en l'installation de production de combustible solide de récupération sur un site de 2,4 ha. Les principaux enjeux concernent la gestion des déchets, la maîtrise des nuisances et la prévention du risque incendie. D'un point de vue paysager, les enjeux sont liés aux espèces animales (avifaune, reptiles, etc.) associées aux haies. L'avis indique que les mesures proposées sont adaptées aux enjeux. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date

Nom du projet et maître d'ouvrage	Date de l'avis	Communes concernées	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis et présence/absence d'impacts cumulés
				de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Demande de modification d'arrêté d'autorisation à la suite de la réorganisation des activités et l'acceptation déchets dangereux	Avis tacite au 09/10/2013	Bournezeau	15,6 km	Avis tacite au 9 octobre 2013 (pas d'observation émise par l'Autorité environnementale dans le délai réglementaire) → Absence d'informations mais impacts cumulés sans doute négligeables à nuls au regard de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Autorisation d'exploiter BATI RECYCLAGE	24/07/2014	La Ferrière	15,6 km	La demande d'autorisation d'exploiter concernait la réorganisation et l'augmentation des quantités et volumes de déchets dangereux et non dangereux stockés dans le centre de tri et de déchets industriels banals. L'avis indique que l'étude d'impact est proportionnée aux enjeux environnementaux et que les mesures ERC sont adaptées. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Construction d'un bâtiment de volailles et d'un hangar	Avis tacite au 18/10/2015	Sainte-Cécile	15,7 km	Avis tacite au 1 ^{er} octobre 2015 (pas d'observation émise par l'Autorité environnementale dans le délai réglementaire) → Absence d'informations mais impacts cumulés sans doute négligeables à nuls au regard de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Autorisation d'exploiter DECHETTERIE BELLE PLACE	28/08/2015	La Roche sur Yon	16 km	Il s'agissait d'un projet d'agrandissement de la déchèterie Belle-Place afin d'augmenter ses quantités maximum. Le site, déjà anthropisé, ne présente pas d'enjeu écologique (pas d'espèce patrimoniale, pas de site de nidification, etc.). L'avis indique que l'étude d'impact est proportionnée aux enjeux et que les mesures ERC sont adaptées. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Autorisation d'exploiter un centre de tri et de transfert de déchets ménagers	23/01/2015	La Ferrière	16,5 km	Le projet consistait en la construction et l'exploitation d'un centre de tri et d'un centre de transfert de déchets ménagers et assimilés. La majorité des haies et arbres est conservée, et aucune mesure de protection d'espèces protégées n'est identifiée. L'avis indique que l'étude d'impact est proportionnée aux enjeux et que les mesures ERC envisagées sont adaptées. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Exploitation d'une plate-forme de transit, de regroupement et de tri de métaux et de déchets au lieu-dit Les Ajoncs Est	13/08/2013	La Ferrière	16,6 km	Avis tacite au 13 août 2013 (pas d'observation émise par l'Autorité environnementale dans le délai réglementaire) → Absence d'informations mais impacts cumulés sans doute négligeables à nuls au regard de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Création du lotissement Parc d'Activités Polaris Nord 2	26/08/2014	Chantonay	16,7 km	Le projet consistait en la création d'une zone d'activités de 11 ha. Les principaux enjeux écologiques sont liés à la gestion des eaux pluviales et des eaux usées. L'avis indique que l'état initial était faible pour les milieux naturels, la faune et la flore, mais l'intérêt de ces derniers semble limité.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Nom du projet et maître d'ouvrage	Date de l'avis	Communes concernées	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis et présence/absence d'impacts cumulés
				→ Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Autorisation d'exploiter un méthaniseur	04/11/2014	Chantonnay	17 km	Le projet consistait en la mise en place d'une unité de valorisation de matières organiques par méthanisation. Les principaux enjeux écologiques concernent la pollution de la ressource en eau (barrages d'eau potables à proximité du site) liée aux épandages. Les mesures ERC proposées sont adaptées à ces enjeux. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Exploitation d'une unité d'abattage, de découpe et de conditionnement de volailles	29/03/2017	Essarts-en-Bocage	17,4 km	Le projet porte sur l'augmentation des capacités d'abattage et de découpe avec une modification et extension des locaux de production. Les enjeux concernent la ressource en eau, et le plan d'épandage. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Autorisation d'exploiter une charcuterie traditionnelle - TRADITION DE VENDEE	09/03/2015	La Boissière des Landes	17,8 km	Le projet consistait en la régularisation et l'augmentation limitée du niveau d'activité existante de charcuterie industrielle, sur un site d'environ 1,5 ha. Les principaux enjeux identifiés concernent le rejet des effluents industriels aqueux après traitement dans la station d'épuration interne ainsi que le risque incendie. Les mesures ERC sont adaptées à ces enjeux. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Travaux de liaison eau potable entre le réservoir au sol de l'Épinette et les usines de potabilisation du Jaunay et d'Apremont	20/11/2014	La Boissière des Landes ; Apremont	19 km	Le projet consistait en la mise en place d'une nouvelle canalisation de transport d'eau (feeder) de 600 mm de diamètre sur environ 45 km entre l'usine de potabilisation d'eau d'Apremont et celle de Jaunay et le château du Four. Il prévoyait par ailleurs la pose d'une canalisation de même section sur un linéaire de 25 km entre la retenue de Jaunay et la carrière située sur la commune des Clouzeaux. Les enjeux concernent la présence d'espèces végétales et animales rares et/ou protégées, de zones humides, de haies et boisements intersectés par le projet. Les mesures ERC proposées sont adaptées mais certaines doivent être complétées, et un suivi de ces mesures doit être prévu. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
DAEU - CTMA Auzance Vertonne et cours d'eau côtiers 2020 - 2025	22/11/2019	Aubigny ; Avrillé ; Bernard (Le) ; Boissière-des-Landes (La) ; Brem-sur-Mer ; Bretignolles-sur-Mer ; Chapelle-Achard (La) ; Girouard (Le) ; Grosbreuil ; Île-d'Olonne (L') ; Jard-sur-Mer ;	19,5 km	Le projet consistait à recueillir les autorisations nécessaires à la réalisation concrète des actions inscrites dans le contrat territorial milieux aquatiques (CTMA), porté par le syndicat mixte qui partage la maîtrise d'ouvrage des travaux avec trois intercommunalités. Le projet concerne un périmètre de 620 km². L'avis recommande de compléter l'état initial sur les enjeux de milieux et risques naturels ; de reconsidérer les impacts ; de retravailler l'évaluation des incidences Natura 2000 et d'analyser les cumuls éventuels d'incidences avec d'autres projets ; d'apprécier les effets négatifs résiduels ; et de justifier le dimensionnement de la compensation.

Nom du projet et maître d'ouvrage	Date de l'avis	Communes concernées	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis et présence/absence d'impacts cumulés
		Landeronde ; Landevieille ; Longeville-sur-Mer ; Martinet ; Mothe-Achard (La) ; Moutiers-les-Mauxfaits ; Nieul-le-Dolent ; Poiroux ; Sables-d'Olonne (Les) ; Saint-Avaugourd-des-Landes ; Sainte-Flaive-des-Loups ; Sainte-Foy ; Saint-Georges-de-Pointindoux ; Saint-Hilaire-la-Forêt ; Saint-Julien-des-Landes ; Clouzeaux (Les) ; Saint-Mathurin ; Saint-Vincent-sur-Jard ; Talmont-Saint-Hilaire ; Vairé		→ Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Renouvellement de l'autorisation d'exploiter et extension d'une carrière de granit	25/03/2016	La Ferrière	19,6 km	La demande portait sur un renouvellement d'autorisation d'exploitation de carrière associé à la modification des conditions d'exploitation, des extensions et un approfondissement d'extraction, le remplacement et déplacement de l'installation de traitement, la création d'une zone de négoce, l'accueil de matériaux inertes et le recyclage de matériaux. Les enjeux concernaient la présence d'espèces faunistiques protégées et leurs habitats, notamment 1 ha de fourrés et pré-boisements impactés. Certaines mesures ERC devaient être précisées/retravaillées. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
PC pour panneaux photovoltaïques au lieu-dit Sainte-Anne	27/05/2018	La Roche-sur-Yon	19,9 km	Avis tacite au 27 mai 2018 (pas d'observation émise par l'Autorité environnementale dans le délai réglementaire) → Absence d'informations mais impacts cumulés sans doute négligeables à nuls au regard de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
Lotissement à usage principal d'habitation Les Domaines de la Brossardière	15/01/2016	La Roche-sur-Yon	20 km	Le projet consistait en la création d'un lotissement à vocation principale d'habitat et ses annexes sur 20,6 ha. Le projet portait atteinte à 1700 m² de zones humides. Des ajustements ont été demandés concernant la préservation de ces zones humides. → Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature du projet, des impacts locaux du projet, de la date de réalisation et de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents
PA Jardin Aquatique O'GLISS	20/01/2020	Le Bernard	20 km	Avis tacite au 20 janvier 2020 (pas d'observation émise par l'Autorité environnementale dans le délai réglementaire) → Absence d'informations mais impacts cumulés sans doute négligeables à nuls au regard de la distance par rapport au projet éolien des Quatre Vents



Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Ae au sein de l'AEE

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Aire d'étude

Aire d'étude éloignée

Projet

Eolienne

Projets soumis à étude d'impact pour lesquels un avis de la MRAE PDL a été émis (hors éolien) (analyse du 28 juillet 2022)

Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Ae

©WPD - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - BD Ortho, ©GEOLIA, ©CORREAL PDL, etc. - Cartographie : Biotope, 2022-07-28T12:07:11:13Z

Carte 47. Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Ae au sein de l'aire d'étude éloignée



3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

7 Justification de l'absence de nécessité de réaliser une demande de dérogation « espèces protégées »

Dans son avis contentieux du 9 décembre 2022, le Conseil d'Etat a précisé son interprétation des dispositions du droit positif relatives aux conditions du dépôt d'une demande de dérogation à l'interdiction d'atteinte et de perturbation des espèces protégées, comme aux conditions de délivrance de cette dérogation.

S'agissant de l'obligation de dépôt d'une demande de dérogation, celui-ci s'impose, selon le Conseil d'Etat, lorsque deux conditions successives et cumulatives sont satisfaites :

- Première condition : « *Le système de protection des espèces résultant des dispositions citées ci-dessus, qui concerne les espèces de mammifères terrestres et d'oiseaux figurant sur les listes fixées par les arrêtés du 23 avril 2007 et du 29 octobre 2009, impose d'examiner si l'obtention d'une dérogation est nécessaire dès lors que des spécimens de l'espèce concernée sont présents dans la zone du projet, sans que l'applicabilité du régime de protection dépende, à ce stade, ni du nombre de ces spécimens, ni de l'état de conservation des espèces protégées présentes.* »
- Deuxième condition : « *Le pétitionnaire doit obtenir une dérogation "espèces protégées" si le risque que le projet comporte pour les espèces protégées est suffisamment caractérisé. A ce titre, les mesures d'évitement et de réduction des atteintes portées aux espèces protégées proposées par le pétitionnaire doivent être prises en compte. Dans l'hypothèse où les mesures d'évitement et de réduction proposées présentent, sous le contrôle de l'administration, des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé, il n'est pas nécessaire de solliciter une dérogation "espèces protégées" ».*

La Commission européenne a elle-même indiqué, dans sa Recommandation du 18 mai 2022 relative à l'accélération des procédures d'octroi de permis pour les projets dans le domaine des énergies renouvelables et à la facilitation des accords d'achat d'électricité, que : « (24) Les États membres devraient veiller à ce que la mise à mort ou la perturbation d'espèces données d'oiseaux sauvages et d'espèces protégées au titre de la directive 92/43/CEE du Conseil 12 ne fasse pas obstacle au développement de projets dans le domaine des énergies renouvelables, en exigeant que ces projets intègrent, le cas échéant, des mesures d'atténuation visant à prévenir efficacement et autant que possible la mise à mort ou la perturbation, en assurant le suivi de leur efficacité et, à la lumière des informations obtenues dans le cadre du suivi, en prenant les mesures supplémentaires qui s'imposent pour éviter toute incidence négative significative sur la population des espèces concernées. Si ces points sont respectés, la mise à mort ou perturbation accidentelle d'espèces données ne devrait pas être considérée comme intentionnelle et ne devrait donc pas relever de l'article 12, paragraphe 1, de la directive 92/43/CEE ni de l'article 5 de la directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil « relatifs à la protection stricte des espèces. » ».

Dans le cadre du projet éolien des Quatre Vents, les choix réalisés en phase de conception ainsi que les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre permettant de conclure à des impacts résiduels non notables pour l'ensemble des habitats naturels et des cortèges d'espèces floristiques et faunistiques, dont les espèces protégées au titre de l'article L 411-1 du Code de l'environnement présentes dans l'aire d'étude immédiate, définie ici comme la zone du projet.

Il ressort ainsi de l'évaluation des impacts résiduels :

- **Pour la flore, les insectes, les amphibiens, les reptiles ainsi que les mammifères (hors chauves-souris) :** les choix réalisés en phase de conception ainsi que les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre en phase de travaux et d'exploitation permettent de conclure à une absence d'impact notable sur ces cortèges. En effet, les mesures ECO-E1/E3/R1/R2/R3/R6/R7/R8/R9/R10/R11/R12 (détaillées en pages 178 à 216) permettent :
 - d'éviter la destruction d'habitats naturels à enjeux (haies, arbres à potentialité de gîtes d'espèces cavernicoles et saproxylophages) ;
 - d'éviter les risques d'altération et la pollution des Milieu naturel en phase travaux ;
 - de limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes ;
 - et de réduire le risque de destruction directe de l'herpétofaune par des dispositifs appropriés et l'adaptation du calendrier des travaux.

Compte tenu de ces impacts résiduels non notables, démontrant l'absence de risque suffisamment caractérisé pour ces espèces, aucune demande de dérogation espèces protégées en vertu de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement ne sera nécessaire pour ces groupes faunistiques et floristiques fréquentant la zone du projet.

- **Pour les espèces de faune volante :** l'appréciation de la nécessité d'une dérogation espèces protégées repose plus particulièrement sur les risques de collisions et de perturbation des espèces d'oiseaux et de chauves-souris, après analyse de l'effectivité des mesures d'évitement et de réduction.

En ce qui concerne **l'avifaune**, le projet n'engendrera pas d'impact résiduel notable sur les espèces d'oiseaux en phase travaux comme en phase d'exploitation grâce aux mesures d'évitement et de réduction ECO-E1/E3/R3/R5/R6/R7/R8/R9/R11/R12/R14/R15 (détaillées en pages 178 à 216). Ces mesures permettent :

- d'éviter les secteurs présentant le plus d'intérêt pour le bon accomplissement du cycle biologique des oiseaux fréquentant la zone du projet ;
- de réduire l'altération et la destruction des milieux favorables à la nidification et aux zones de chasse ;
- de réduire le risque de collision par l'engagement d'installer un modèle d'éolienne avec une garde au sol supérieure strictement à 40 mètres ;
- de limiter voire d'écarter le risque de perturbation en adaptant le calendrier des travaux ;
- de réduire le risque de collision par l'entretien régulier des plateformes durant l'exploitation et par l'utilisation raisonnée de l'éclairage en pied d'éolienne.

En phase d'exploitation, les éventuelles perturbations d'oiseaux par la présence du parc éolien ne sont pas de nature à affecter le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces. Les expertises n'ont en effet pas identifié de reproduction notable d'oiseaux sensibles à la présence d'éoliennes (absence avérée, au sein et à proximité immédiate de l'AEI, de reproduction de rapaces patrimoniaux, etc.), ni de stationnement migratoire ou activités marquées d'oiseaux sensibles au niveau des implantations.

De même, en ce qui concerne les **chauves-souris**, les choix réalisés en phase de conception, traduits par les mesures ECO-E1/E2/E3, ainsi que les mesures d'évitement et de réduction ECO-R3/R4/R5/R7/R8/R9/R11/R12/R13/R14/R15, assurent que le projet n'engendrera pas d'impact résiduel notable sur les espèces de chiroptères en phase de travaux comme en phase d'exploitation. Outre les bénéfices des mesures rappelés ci-dessus, visant aussi bien les espèces d'oiseaux que de chiroptères, les mesures complémentaires à ce cortège permettent :

- d'éviter la destruction d'habitats naturels à enjeux comme les haies et les arbres à potentialité de gîtes ;
- de limiter le risque de collision et d'aversion en éloignant autant que possible les éoliennes des haies fréquentées (au regard de l'activité enregistrée depuis ces haies).

Ces mesures permettent d'aboutir à un **niveau d'impact résiduel non notable pour les espèces de chauves-souris fréquentant la zone du projet.**

Un faible risque de collision persistant pour certaines espèces de chiroptères, il est proposé de mettre en place une **régulation du fonctionnement des éoliennes** selon des paramètres basés sur les écoutes en hauteur réalisées in situ et permettant de couvrir **89,4% de l'activité globale** des chauves-souris et donc de réduire drastiquement ce risque.

Cette mesure, dont l'efficacité a été jugée suffisante pour réduire notablement le danger de collision pour les espèces de chiroptères (voir, par exemple : CAA de Lyon, 15 décembre 2022, n°21LY00407, n°22LY00073 ; CAA Toulouse, 5 octobre 2023, n°21TL23869), sera évaluée par des suivis, conformément à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié et selon le « protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » du Ministère dans sa version révisée de 2018. Le cas échéant, des mesures correctives pourront être proposées par l'écologue spécialisé en charge du suivi et par l'inspection des installations classées.

En l'absence d'impact résiduel notable sur les espèces d'oiseaux et de chiroptères et donc de risque suffisamment caractérisé pour ces espèces, il n'est donc pas nécessaire de déposer une demande de dérogation espèces protégées en vertu de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement.

En conclusion, au regard des mesures d'évitement et de réduction proposées par le pétitionnaire et présentant des garanties d'effectivité certaines, le projet ne comporte pas de risque d'atteinte suffisamment caractérisé sur les espèces protégées fréquentant la zone du projet. Il n'apparaît donc pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

8 Evaluation des incidences Natura 2000

8.1 Identification des sites Natura 2000 sous influence potentielle du projet

8.1.1 Sites Natura 2000 intersectant l'aire d'étude éloignée (20km)

Aucun site Natura 2000 n'intersecte l'aire d'étude immédiate. En revanche, trois sites Natura 2000 sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée :

- **La zone spéciale de conservation FR5200659 « Marais Poitevin » à environ 7 km du projet de parc éolien des Quatre Vents.** La ZSC du « Marais Poitevin » est l'une des zones humides majeures de la façade atlantique française. Une faune intéressante s'y trouve, avec notamment une population de Loutre d'Europe réparties dans l'ensemble du réseau de voies d'eau naturelles et artificielles. Il est également possible de rencontrer des amphibiens (Triton crêté, Pélobate cultripède, etc.), des reptiles (Cistude d'Europe, Léopard des murailles, Couleuvre verte et jaune, etc.), des poissons (Lamproie marine, Grande Alose, Saumon atlantique, etc.) et d'autres mammifères (Genette commune, Campagnol amphibie, etc.). Les principales espèces végétales sont, entre autres, la Fougère d'eau à quatre feuilles (espèce classée en danger critique d'extinction sur la Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire), l'Iris maritime ou encore le Bouton d'or à feuilles d'Ophioglosse.
- **La zone de protection spéciale FR5410100 « Marais Poitevin » à environ 7 km du projet de parc éolien des Quatre Vents.** La ZPS du « Marais Poitevin » est l'une des zones humides majeures de la façade atlantique française. Il s'agit du premier site français pour la migration pré-nuptiale de la Barge à queue noire et du Courlis corlieu, d'un site d'importance internationale pour l'hivernage des Anatidés et des limicoles (l'un des principaux sites en France pour le Tadorne de Belon et l'Avocette élégante), d'un site important en France pour la nidification des Ardéidés, de la Guifette noire (10% de la population française), de la Gorgebleue à miroir blanc de Nantes (*Luscinia svecica namnetum*), du Vanneau huppé et de la Barge à queue noire (15-20%) ; et enfin d'un site important pour la migration de la Spatule blanche.
- **La ZPS FR5212011 « Plaine calcaire du Sud Vendée » à environ 12,1 km du projet de parc éolien des Quatre Vents.** La plaine céréalière du sud Vendée était le des derniers endroits où se reproduisait l'Outarde canepetière en Vendée (elle a disparu du site en 2010). Le secteur est également intéressant pour la reproduction du Busard cendré, de l'Œdicnème criard et de la Pie-grièche écorcheur. Non loin du littoral atlantique, la plaine voit passer chaque année plusieurs centaines d'oiseaux migrateurs. Elle accueille notamment des rassemblements postnuptiaux d'outardes et d'œdicnèmes. La Cigogne blanche, la Grue cendrée, le Milan noir... y sont régulièrement observés en halte migratoire. Les champs labourés sont favorables à l'accueil du Pluvier doré et du Vanneau huppé en hiver (plusieurs milliers viennent s'alimenter et se reposer dans les labours).

8.1.2 Sites Natura 2000 les plus proches et en dehors de l'aire d'étude éloignée

Au-delà de l'aire d'étude éloignée, plusieurs sites Natura 2000 sont recensés dans un rayon de 30 à 40 km au sud et sud-est du projet éolien des Quatre Vents :

- **La ZSC FR5400469 « Pertuis Charentais » à une trentaine de kilomètres au sud-ouest du projet éolien.** La ZSC est un site marin prenant en compte une partie du plateau continental et des eaux néritiques littorales s'étendant au large des côtes de Vendée et de Charente-Maritime. Parmi les éléments remarquables en termes de fonctionnement de l'écosystème des Pertuis, l'influence du panache de la Gironde, des quatre estuaires (Lay, Sèvre Niortaise, Charente et Seudre) et la présence récurrente de zones de forte concentration phytoplanctonique font de ce site une zone remarquable par la qualité du milieu marin et sa forte productivité biologique.
- **La ZPS FR5412026 « Pertuis Charentais-Rochebonne » située à une trentaine de kilomètres au sud-ouest du projet éolien.** Ce grand secteur constitue, en continuité avec les zones de protection spéciale « Large de l'Île d'Yeu » et « Panache de la Gironde », un ensemble fonctionnel remarquable d'une haute importance pour les oiseaux marins et côtiers sur la façade atlantique. En associant les parties côtières du continent et des îles, avec leurs zones d'estran, et les zones néritiques, ce secteur est très favorable en période postnuptiale aux regroupements d'oiseaux marins et côtiers d'origine nordique pour l'essentiel.
- **La ZSC FR5200657 « Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables et Jard » également à une trentaine de kilomètres au sud-ouest du projet éolien.** Le site est localisé entre le Bassin aquitain et le Massif armoricain avec une discordance bien visible et des fractures entre les séries du Lias et du Jurassique. Le site se compose d'une façade rocheuse le long de l'océan et de zones dunaires étendues avec notamment une flèche en

extension. Les dunes boisées présentent un grand intérêt botanique et paysager avec quelques pelouses calcaires et landes littorales. Le périmètre comprend aussi un marais arrière-dunaire dont le fonctionnement est encore peu perturbé.

- **La ZSC FR5200658 « Forêt de Mervent-Vouvant et ses abords » à plus d'une trentaine de kilomètres à l'est du projet éolien.** Le site est centré sur la vallée de la Vendée qui traverse dans un vallon assez encaissé le massif de Mervent-Vouvant. Il inclut les versants plus ou moins abrupts qui renferment des habitats de landes sèches lorsque l'exposition est favorable. L'intérêt du site réside surtout dans l'originalité des habitats rencontrés dans le département de la Vendée
- **La ZPS FR5412013 « Plaine de Niort nord-ouest » à plus de 40 kilomètres à l'est du projet éolien.** Le site est une des huit zones de plaines à Outarde canepetière désignées en ZPS en région Poitou-Charentes. Il s'agissait d'une des quatre principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres. Ce site est également d'importance majeure pour la population de Busards cendrés, d'Œdicnèmes criards de Gorgebleue à miroir.

8.1.3 Identification des sites Natura 2000 sous influence potentielle du projet

Les sites Natura 2000 recensés au sein de l'aire d'étude éloignée ainsi que ceux localisés en périphérie correspondent aux milieux humides du marais Poitevin (l'une des zones humides majeures de la façade atlantique française) et à une plaine céréalière fréquentées par des espèces d'oiseaux remarquables inféodées aux milieux ouverts (Outarde canepetière, Œdicnème criard, Busard cendré) :

- Le projet éolien est localisé à proximité de la ZSC et la ZPS « Marais Poitevin » et le réseau hydrographique traversant l'AEI (ruisseau du Tourteron, la Moinie, la Doulaye, etc.) sont connectés à des affluents du Lay traversant le site Natura 2000. Ces 2 sites sont donc sous influence potentielle du projet.
- En ce qui concerne la plaine céréalière du Sud Vendée, celle-ci est localisée à une dizaine de kilomètres de l'AEI. Les paysages agricoles (cultures, prairies) continus entre le site Natura 2000 et l'AEI peuvent potentiellement être utilisés par des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire fréquentant le site Natura 2000 qui peuvent donc entrer en interaction avec les milieux de l'AEI. Ce site est donc également sous influence potentielle du projet éolien des Quatre Vents.

Les ZSC « Pertuis Charentais » et « Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables et Jard » ainsi que la ZPS « Pertuis Charentais-Rochebonne » se composent de milieux qui n'ont pas de connexion écologique établie avec le site du projet. Au regard de la distance qui sépare ces 3 sites Natura 2000 de la zone de projet et des milieux impactés par le projet éolien, seuls des individus de quelques espèces d'oiseaux (migrateurs notamment) ou de chauves-souris pourraient entrer en interaction avec le parc éolien en phase d'exploitation. Toutefois, aucun mouvement important de migration en direction de ces sites Natura 2000 depuis le site des Quatre Vents n'a été mis en évidence durant les expertises. La migration est diffuse et peu importante. Il en est de même avec les sites plus éloignés tels que la forêt de Mervent-Vouvant dont l'intérêt réside dans la présence d'habitats originaux (et sans interaction avec le projet éolien des Quatre Vents) et la ZPS « Plaine de Niort nord-ouest qui s'inscrit dans un réseau de sites d'importance pour l'Outarde canepetière au sein de l'ex-région Poitou-Charentes (les interactions se concentrent entre ces sites et non avec d'autres sites plus éloignés).

Au regard de la faible distance et de la connexion entre les sites Natura 2000 et le site de projet (milieux agricoles ouverts, affluents du Lay), les sites Natura 2000 « Marais Poitevin » et « Plaine calcaire du Sud Vendée » sont sous influence potentielle du projet éolien des Quatre Vents.

En ce qui concerne les ZSC et ZPS « Pertuis Charentais » et « Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables et Jard » ainsi que la ZPS « Pertuis Charentais-Rochebonne », au regard des distances séparant la zone de projet et ces sites Natura 2000, de l'absence d'observations de déplacement entre ces derniers et le site de projet mais aussi du faible intérêt de ce dernier pour la majorité des espèces d'intérêt communautaires recensés au sein des sites Natura 2000 les plus riches (oiseaux d'eau et marins notamment), les ZSC et ZPS « Pertuis Charentais » et « Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables et Jard » ainsi que la ZPS « Pertuis Charentais-Rochebonne » ne sont pas pris en compte dans l'analyse préliminaire des incidences Natura 2000. Il en est de même pour les sites plus éloignés tels que la ZSC « Forêt de Mervent-Vouvant et ses abords » et la ZPS « Plaine de Niort nord-ouest ».







Périmètres réglementaires du patrimoine naturel




Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende



Aires d'étude

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

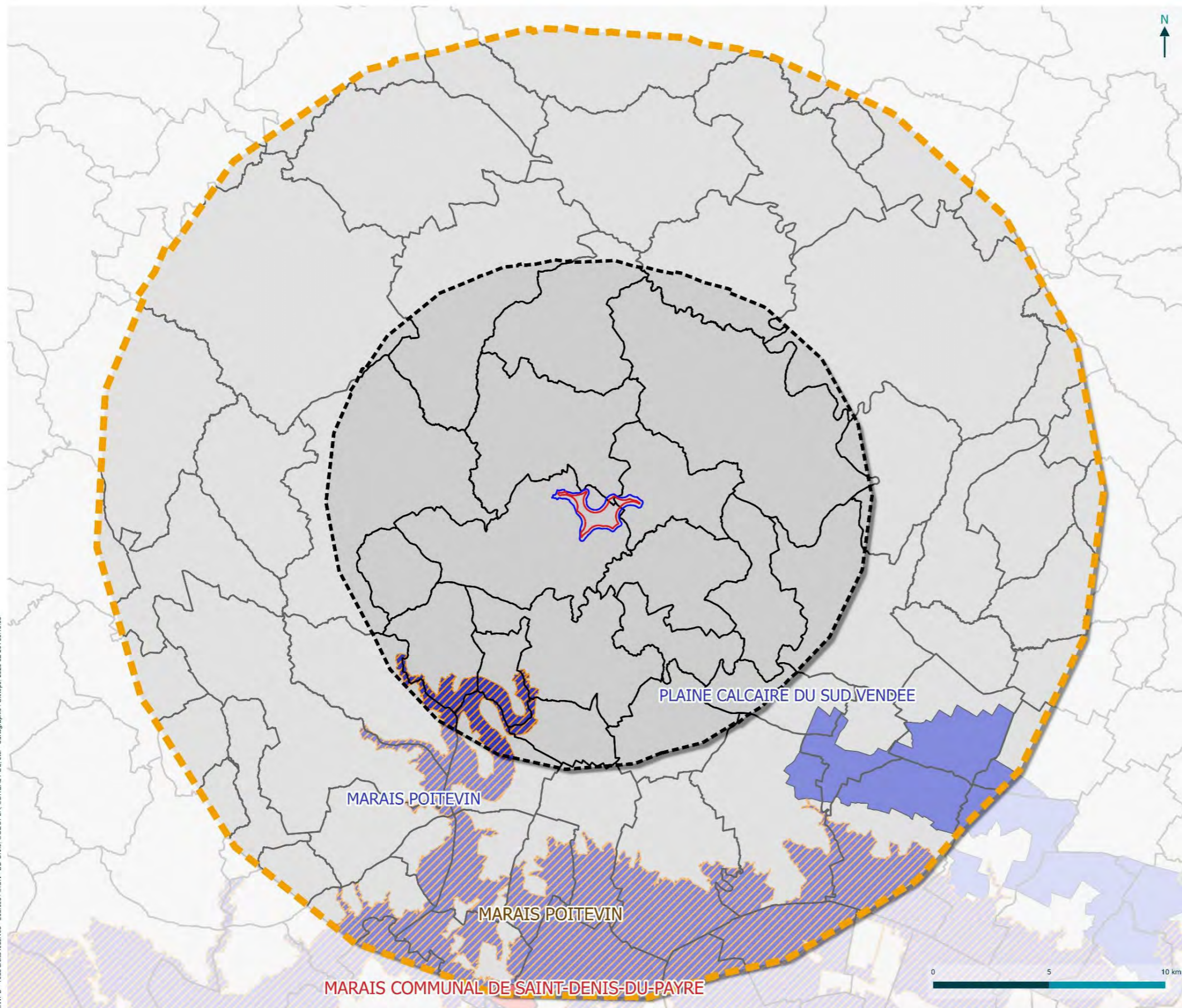
Zonages réglementaires

-  Zone Spéciale de Conservation
-  Zone de Protection Spéciale
-  Réserve Naturelle Nationale

Limites administratives

-  Département Vendée
-  Commune

© WPD - Tous droits réservés - Sources : IGN - BD Cartho, ©GEOFLA, ©DREAL, PDL, etc. - Cartographie : Biotope, 2023-02-20T09:10:08



Carte 48. Périmètres réglementaires du patrimoine naturel



3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

8.2 Evaluation préliminaire des incidences Natura 2000

8.2.1 Evaluation préliminaire des incidences sur le site Natura 2000 FR5200659 « Marais Poitevin »

Présentation du site Natura 2000 FR5200659 « Marais Poitevin »

Tableau 89. Présentation de la ZSC FR5200659 « Marais Poitevin »

Nom officiel	Marais de Vilaine
Date de l'arrêté ministériel	6 mai 2014
Désigné au titre de la Directive « Habitats »	N° FR5200659
Localisation	Région des Pays-de-la-Loire Communes de Vendée (76%) : Aiguillon-sur-Mer, Angles, Auchay-sur-Vendée, Benet, Bernard, Bouillé-Courdault, Bretonnière-la-Claye, Chaillé-les-Marais, Champagné-les-Marais, Champ-Saint-Père, Chasnais, Couture, Curzon, Damvix, Doix-lès-Fontaines, Faute-sur-Mer, Fontenay-le-Comte, Givre, Grues, Gué-de-Velluire, Île-d'Elle, Jonchère, Lairoux, Langon, Liez, Longèves, Longeville-sur-Mer, Luçon, Magnils-Reigniers, Maillé, Maillezais, Mareuil-sur-Lay-Dissais, Mazeau, Montreuil, Moreilles, Mouzeuil-Saint-Martin, Nalliers, Péault, Puyravault, Rives-d'Autise, Rosnay, Saint-Benoist-sur-Mer, Saint-Cyr-en-Talmondais, Saint-Denis-du-Payré, Sainte-Gemme-la-Plaine, Sainte-Radégonde-des-Noyers, Saint-Hilaire-des-Loges, Saint-Michel-en-l'Herm, Saint-Pierre-le-Vieux, Saint-Sigismond, Saint-Vincent-sur-Graon, Taillée, Tranche-sur-Mer, Triaize, Velluire-sur-Vendée, Vix, Vouillé-les-Marais, Xanton-Chassenon.
Superficie officielle	47 745 ha
Opérateur local	Parc interrégional du Marais Poitevin
Animateur local	Parc interrégional du Marais Poitevin
Etat du DOCOB	Arrêté en date du 23 décembre 2003 (le DOCOB actualisé a été validé par le comité de pilotage le 10 mars 2022)
Caractéristiques du site (description issue du FSD)	Très vaste ensemble regroupant d'une part des zones littorales occupées par une grande baie marine avec d'importantes surfaces de slikke et de schorre, plusieurs estuaires et des cordons dunaires, et d'autre part, une vaste zone humide arrière-littorale occupée par des prairies humides et un important réseau hydraulique. Des affleurements calcaires se rencontrent à la périphérie du site et sous forme d'îles au centre des marais. Entre la zone des "marais mouillés" et les secteurs littoraux de la baie de l'Aiguillon-Pointe d'Arçay, les anciens marais ont subi une poldérisation et une mise en valeur par des systèmes agricoles intensif. En se basant sur la laisse des plus hautes mers, le pourcentage de surface marine du site est de 13 %.
Qualité et importance (description issue du FSD)	Le marais poitevin est l'une des grandes zones humides du littoral atlantique. Il se compose d'une grande diversité de formations végétales : herbiers à Zostères (habitat OSPAR), végétation aquatique des eaux saumâtres et douces, riche végétation halophytique au niveau de la haute slikke, du schorre et en bordure des voies d'eau, dunes mobiles et fixées à zonations typiques, dunes boisées, pelouses calcicoles avec de nombreuses orchidées, prairies humides encore bien conservées dans la zone des marais mouillés. La faune est qualifiée d'intéressante avec notamment une population de loutres réparties dans l'ensemble du réseau de voies d'eau naturelles et artificielles.

Nom officiel	Marais de Vilaine
Vulnérabilité (description issue du FSD)	L'état de conservation est qualifié de préoccupant. Il est ainsi constaté depuis de nombreuses années une régression importante des surfaces de prairies humides, de milieux saumâtres et des milieux aquatiques, liée aux mises en cultures et aux aménagements hydrauliques : drainage, irrigation des terres cultivées entraînant un assèchement précoce des marais. La zone littorale est soumise à une forte pression touristique entraînant des dégradations directes (piétinement des systèmes dunaires, notamment) et indirectes (urbanisation, aménagements divers).

Espèces d'intérêt communautaire recensées sur le site Natura 2000 FR5200659 « Marais Poitevin » (Annexe II de la Directive Habitats)

Tableau 90. Espèces d'intérêt communautaire recensées sur le site Natura 2000 FR5200659 « Marais Poitevin » (Annexe II de la Directive Habitats)

Noms vernaculaires Noms scientifiques	Directive Habitat	Mentionné au FSD (2013)	Mentionné au DOCOB de 2022	Population présente : Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2022)	Présent au sein de l'AEI
Plantes					
Marsilée à quatre feuilles <i>Marsilea quadrifolia</i>	An. II	X	X	Uniquement présente sur la commune de Le-Champ-Saint-Père où elle occupe les berges d'un canal et remonte dans un fossé atterri	-
Mollusques					
Vertigo de Des Moulins <i>Vertigo moulinsiana</i>	An. II	-	X	Semble essentiellement présent dans les marais mouillés sur tourbe, majoritairement en Deux-Sèvres, un peu en Charente-Maritime et très rare en Vendée. Il semble absent de la Vallée du Lay et de la Vendée.	-
Insectes					
Agrion de mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	An. II	X	X	Observé sur plusieurs sites (Prin-Deyrançon, tourbières d'Epannes, Troussepoil, vallées de la Courance, Saint-Georges-de-Rex, vallée de l'Autize, Amont de la Vallée du Curé)	-
Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	An. II	X	X	Réobservée en 2018 sur le transect de Bessines au niveau du Bras de Sevreau. Par ailleurs elle a également été recontactée sur le transect de Galuchet à Niort où elle ne l'avait pas été en 2012 mais où elle était tout de même connue (plusieurs observations hors programme ces dernières années). Elle a fait l'objet de nouvelles observations au niveau de l'Autize à Maillé en Vendée ainsi qu'à Taugon sur la Sèvre niortaise en Charente-Maritime	-
Cuivré des marais <i>Lycaena dispar</i>	An. II et IV	X	X	Présents dans plusieurs stations localisées au sein de prairies humides : RNN de Nalliers-Mouzeuil, Sainte-	-

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Noms vernaculaires Noms scientifiques	Directive Habitat	Mentionné au FSD (2013)	Mentionné au DOCOB de 2022	Population présente : Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2022)	Présent au sein de l'AEI
				Christine, Saint-Hilaire-la-Palud et Andilly/ A noter que les seules stations de Cuivré des marais de Vendée sont situées dans le marais Poitevin	
Ecaille Chinée	An. II	X	X	-	-
Gomphe de Graslin <i>Gomphus graslinii</i>	An. II	-	X	Espèce peu commune, marais mouillé	-
Grand Capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	An. II	X	X	Marais bocager, coteaux, frênes têtard, boisements	X
Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	An. II	X	X	Marais bocager, coteaux, frênes têtard, boisements	X
Rosalie des Alpes <i>Rosalia alpina</i>	An. II et IV	X	X	Présente dans la plupart des marais bocagers et boisés de la zone humide mais également dans les zones bocagères et les massifs forestiers de bordure	-
Poissons					
Alose feinte atlantique <i>Alosa fallax</i>	An. II		X	Bassin du Lay, bassin de la Sèvre niortaise et principaux affluents. Elle se reproduit principalement en amont de la zone de « marais », sur les principaux cours d'eau : Sèvre niortaise, Lay, Vendée, Autize et Mignon	-
Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>	An. II		X	Elle se trouve dans le Marais poitevin en dehors de son aire naturelle de répartition (nord-est de la France)	-
Chabot <i>Cottus gobio</i>	An. II		X	Découvert sur la Courance	-
Grande Alose <i>Alosa alosa</i>	An. II		X	Bassin du Lay, bassin de la Sèvre niortaise et principaux affluents. Elle se reproduit principalement en amont de la zone de « marais », sur les principaux cours d'eau : Sèvre niortaise, Lay, Vendée, Autize et Mignon	-
Lamproie de Planer <i>Lampetra planeri</i>	An. II		X	Sèvre niortaise et affluents (Vendée, Mignon, Autizes)	-
Lamproie fluviatile <i>Lampetra fluviatilis</i>	An. II		X	Observée en Baie de l'Aiguillon	-
Lamproie marine <i>Petromizon marinus</i>	An. II		X	Bassin du Lay, bassin de la Sèvre niortaise et principaux affluents.	-
Saumon atlantique <i>Salmo salar</i>	An. II		X	Bassin du Lay, bassin de la Sèvre niortaise, présence anecdotique	-
Amphibiens					
Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>	An. II	X	X	Quelques stations connues dans le site Natura 2000 (carrière des Grainetières à	

Noms vernaculaires Noms scientifiques	Directive Habitat	Mentionné au FSD (2013)	Mentionné au DOCOB de 2022	Population présente : Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2022)	Présent au sein de l'AEI
				Champagné-les-Marais, marais de la Tranche-sur-Mer, etc.) et en bordure de la zone humide (Bocage de Sansais, Saint- Denis-du-Payré, etc.)	
Reptiles					
Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	An. II	X	X	Récemment, aucune preuve de reproduction et l'installation d'une population n'a été trouvée	-
Mammifères					
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	An. II et An. IV	X	X	Présente toute l'année dans les marais mouillés et le bocage de bordure.	X
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	An. II	X	X	Présent toute l'année sur le marais et ses bordures	X
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	An. II et An. IV	X	X	3 colonies de reproduction connues 350 femelles en reproduction en 2021 Hivernage cavité de Saint-Michel-le- Cloucq et Pissote	X
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	An. II	X	X	Présence sur tous les milieux aquatiques du Marais poitevin et a permis la colonisation des départements limitrophes	-
Minioptère de Schreiber <i>Miniopterus schreibersii</i>	An. II	-	X	Découverte de l'espèce en 2009	-
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	An. II et An. IV	X	X	Une colonie connue Présent toute l'année sur le marais et ses bordures. Hivernage cavité de Saint- Michel-le-Cloucq et Pissote	X
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	An. II et An. IV	X	X	Marais boisés et vallées alluviales (Vendée, Autize) / Forêt de Mervent	X
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	An. II	X	X	Quelques colonies connues à fortes fluctuations Présent toute l'année sur le marais et ses bordures, Hivernage cavité d'Auzay	X
Phoque veau marin <i>Phoca vitulina</i>	An. II	-	X	Baie de l'Aiguillon, estuaire du Lay	-
Phoque gris <i>Halichoerus grypus</i>	An. II	-	X	Baie de l'Aiguillon, estuaire du Lay	-
Vison d'Europe <i>Mustela lutreola</i>	An. II	X	X	Observation non confirmée par capture en 2014 à Nalliers (85) et par photo d'un individu mort en juin 2021 à Charron (17).	-

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Habitats d'intérêt communautaire recensés sur le site Natura 2000 FR5200659 « Marais Poitevin »

Tableau 91. Habitats d'intérêt communautaire recensés sur le site Natura 2000 FR5200659 « Marais Poitevin »

Code	Nom de l'habitat	Forme prioritaire	Mentionné au FSD mis à jour (2013)	Mentionné au DOCOB (2022)	Part de l'habitat par rapport au site (DOCOB, 2022)	Etat de conservation (DOCOB, 2022)	Présent au sein de l'AEI
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau	-	X	X	0,36%	Favorable	-
1130	Estuaires	-	X	X	4,65%	Favorable	-
1140	Sables et vases découverts à marée basse	-	X	X	2,27%	Favorable	-
1150	Lagunes	X	X	X	0,08%	Favorable	-
1160	Vasières infra littorales	-	-	X	0,38%	Favorable	-
1170	Récifs (massifs d'Hermelles)	-	-	X	0,42%	Favorable	-
1210	Végétation annuelle des zones découvertes à marée basse	-	X	X	0,1%	Favorable	-
1230-2	Falaises calcaires	-	-	X	0,01%	Favorable	-
1310	Végétations pionnières halophile à Salicornes	-	X	X	1,89% (1310, 1320, 1330, 1420)	Favorable	-
1320	Prés à Spartines des vases salées côtières	-	X	X	1,89% (1310, 1320, 1330, 1420)	Favorable	-
1330	Prés-salés atlantiques à Puccinellies	-	X	X	1,89% (1310, 1320, 1330, 1420)	Favorable	-
1410 (et 1310-4)	Prairies et pelouses subhalophiles	-	X	X	27,53%	Favorable	-
1420	Fourrés halophiles thermo-atlantiques	-	X	X	1,89% (1310, 1320, 1330, 1420)	Favorable	-
2110	Dunes mobiles embryonnaires	-	X	X	0,23% (2110, 2120)	Défavorable inadéquat	-
2120	Dunes mobiles du cordon littoral	-	X	X	0,23% (2110, 2120)	Défavorable inadéquat	-
2130	Dunes côtières fixées à végétation herbacée	X	X	X	0,26%	Défavorable inadéquat	-
2180	Dunes boisées littorales thermo-atlantiques à Chêne vert	-	X	X	1,70%	Défavorable inadéquat	-

Code	Nom de l'habitat	Forme prioritaire	Mentionné au FSD mis à jour (2013)	Mentionné au DOCOB (2022)	Part de l'habitat par rapport au site (DOCOB, 2022)	Etat de conservation (DOCOB, 2022)	Présent au sein de l'AEI
2190	Dépansions humides intradunales	-	X	X	0,12%	Défavorable inadéquat	-
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires	-	X	X	2,16% (3140, 3150, 3260, 3270)	Défavorable mauvais	-
3150	Eaux douces eutrophes	-	X	X	2,16% (3140, 3150, 3260, 3270)	Défavorable mauvais	X
3170	Mares temporaires	-	-	X	Données non disponibles	Favorable	-
3260	Végétation flottante de renoncules	-	X	X	2,16% (3140, 3150, 3260, 3270)	Défavorable inadéquat	-
3270	Rivières avec berges vaseuses	-	-	X	2,16% (3140, 3150, 3260, 3270)	Défavorable inadéquat	X
6210	Pelouses sèches semi-arides	-	X	X	0,02%	Défavorable mauvais	-
6220-4	Pelouses à thérophytes	-	-	-	-	Favorable	-
6430	Mégaphorbiaies eutrophes	-	X	X	0,03%	Défavorable inadéquat	-
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude	-	X	X	3,93%	Favorable	X
7210	Bas marais calcaires à Marisque	X	X	X	0,07% (7210, 7230)	Défavorable inadéquat	-
7230	Tourbières alcalines	-	X	X	0,07% (7210, 7230)	Défavorable inadéquat	-
92D0	Fourrés de Tamaris	-	-	X	Donnée non disponible	Défavorable inadéquat	-
91E0	Forêts alluviales mélangées d'aulnes et de frênes	X	X	X	3,24% (91E0, 91F0)	Défavorable inadéquat	X
91F0	Forêts mixtes de chênes, d'ormes et de frênes	-	-	X	3,24% (91E0, 91F0)	Défavorable inadéquat	-

Rappel des mesures d'évitement et de réduction

Dans le cadre du projet éolien, un panel de mesures d'évitement et de réduction dès la phase conception a été défini afin d'éviter et de réduire considérablement l'impact du projet sur les éléments d'intérêt. Ces mesures s'appliquent aussi aux espèces d'intérêt communautaire et permettent d'évaluer un impact résiduel du projet considéré comme très faible à faible à une échelle locale et en fonction des espèces.

La liste des mesures proposées dans le cadre du projet éolien des Quatre Vents est présentée dans le tableau ci-après.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Tableau 92. Liste des mesures d'évitement et de réduction prises pour le projet de parc éolien des Quatre Vents

Phase concernée	Code mesure	Intitulé mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME01	Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable	Zones humides, végétations, flore remarquable, ensemble des groupes faunistiques	Evitement
Conception	ME02	Préservation des arbres favorables aux insectes saproxylophages et présentant des capacités de gîtes pour les chauves-souris	Chiroptères, insectes saproxylophages	Evitement
Conception	ME03	Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement	Ensemble des groupes faunistiques	Evitement
Conception	MR01	Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides	Zones humides	Réduction
Conception / travaux	MR02	Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides	Zones humides	Réduction
Conception	MR03	Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement	Ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Conception	MR04	Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies	Chiroptères (et avifaune)	Réduction
Conception	MR05	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	Avifaune, chiroptères	Réduction
Travaux	MR06	Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques	Zones humides, végétations, flore remarquable, ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Travaux	MR07	Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique	Zones humides, végétations, flore remarquable, ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Travaux	MR08	Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver	Zones humides, végétations, flore remarquable, ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Travaux	MR09	Mise en place d'un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier	Herpétofaune	Réduction
Travaux	MR10	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles	Zones humides, végétations, flore remarquable, ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Travaux	MR11	Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies	Insectes saproxylophages, avifaune, chiroptères	Réduction
Travaux	MR12	Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	Zones humides, végétations, ensemble des groupes faunistiques	Réduction

Phase concernée	Code mesure	Intitulé mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Exploitation	MR13	Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris	Chiroptères	Réduction
Exploitation	MR14	Limitation de l'éclairage du parc éolien	Faune nocturne	Réduction
Exploitation	MR15	Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	Avifaune, chiroptères	Réduction

Analyse des incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 FR5200659 « Marais Poitevin »

Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ 0,7 ha de cultures ainsi qu'environ 308 ml de haies. Aucune de ces végétations n'est rattaché à un habitat d'intérêt communautaire. Les habitats d'intérêt communautaire présents au sein de l'AEI (herbier enraciné et submergé des eaux calmes, herbier aquatique flottant, complexe de formations sur grèves, pelouse acidiphile, prairie hygrophile de fauche, prairie mésophile mésotrophe de fauche, aulnaie/frênaie alluviale) sont toutes évitées dans le cadre du projet et les mesures prises en phase chantier permettront d'éviter toute dégradation de ces milieux (principalement localisés à l'ouest de l'AEI exempté de tout aménagement).

[Le projet du parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Marais Poitevin ».](#)

En ce qui concerne la Marsilée à quatre feuilles, celle-ci n'est pas présente au sein de l'aire d'étude immédiate. Sur le site Natura 2000, l'espèce est uniquement présente sur la commune de Le-Champ-Saint-Père (à environ 8 km du projet éolien des Quatre Vents) où elle occupe les berges d'un canal et remonte dans un fossé atterri.

[Le projet du parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations du Marsilée à quatre feuilles du site Natura 2000 « Marais Poitevin ».](#)

Le Vertigo de Desmoulins semble essentiellement présent dans les marais mouillés sur tourbe très rare en Vendée. Ce type d'habitat n'est pas présent au sein de l'aire d'étude immédiate.

[Le projet du parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations du Vertigo de Desmoulins du site Natura 2000 « Marais Poitevin ».](#)

Concernant les insectes saproxylophages, seuls le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucun arbre favorable aux insectes saproxylophages ne sera impacté dans le cadre du projet éolien. Les dispositions prises en phase travaux permettent d'éviter toute atteinte à ces arbres qui ne sont pas concernés par les emprises travaux mais localisés à proximité.

Les autres espèces d'insectes d'intérêt communautaire (Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin, Cuivré des marais, Gomphe de Graslin, Ecaïlle chinée) ne sont pas présentes au sein de l'AEI. Sur le site Natura 2000, elles sont connues sur des milieux particuliers (milieux humides et aquatiques) sur des zones localisées (vallée de l'Autize, RNN de Nalliers-Mouzeuil, etc.) qui ne sont pas connectées aux cultures sur lesquelles le projet éolien des Quatre Vents est prévu.

[Le projet du parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations de Lucane cerf-volant, de Rosalie des Alpes et de Grand Capricorne du site Natura 2000 « Marais Poitevin » ainsi que sur les populations d'Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin, Cuivré des marais, Gomphe de Graslin \(et Ecaïlle chinée\).](#)

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Le ruisseau du Tourteron (traversant l'ouest de l'AEI), de la Villonière et de la Vallée ainsi que certains de leurs influents (considérés comme des cours d'eau indéterminés d'après la Préfecture de Vendée) doivent être franchis par le raccordement externe du parc éolien au poste source de Beaupuy, sur la commune de Fougeré. Le raccordement externe s'appuiera sur les voiries communales existantes pour franchir ces cours d'eau. A noter aussi que la liaison inter-éolienne entre E1 et E2 doit franchir un cours d'eau considéré comme indéterminé d'après la Préfecture de Vendée) : des dispositions sont prévues pour éviter tout impact sur ce cours d'eau.

Les ruisseaux traversant l'AEI ou situés à proximité (et rejoignant les affluents du Lay) ne seront donc pas impactés dans le cadre du projet de parc éolien et les dispositions prises en phase chantier permettront d'éviter toute dégradation de ces milieux en phase travaux. Aucune incidence négative significative n'est donc attendue sur les espèces aquatiques et semi-aquatiques d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Marais Poitevin » (Alose feinte atlantique, Bouvière, Chabot, Grande Alose, Lamproie fluviatile, Lamproie de Planer, Lamproie marine, Saumon Atlantique ou encore la Loure d'Europe et le Vison d'Europe).

Le projet de parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations d'Alose feinte atlantique, de Bouvière, du Chabot, de Grande Alose, de la Lamproie fluviatile, de la Lamproie de Planer, de la Lamproie marine, du Saumon Atlantique, la Loure d'Europe et le Vison d'Europe du site Natura 2000 « Marais Poitevin ».

Le Triton crêté ne fait pas partie des espèces d'amphibiens fréquentant les mares de l'aire d'étude immédiate. Les mares qu'il fréquente au sein du site Natura 2000 ne sont pas connectées à celle de l'AEI. Quant à la Cistude d'Europe, l'espèce n'est pas connue dans le secteur de Château-Guibert (aucune trace récente ne confirme d'ailleurs la présence de cette espèce au sein du site Natura 2000).

Le projet de parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations de Triton crêté et de Cistude d'Europe du site Natura 2000 « Marais Poitevin ».

Le projet éolien des Quatre Vents n'aura aucune incidence sur les milieux marins localisés à une trentaine de kilomètres du site et donc sur les populations de Phoque veau marin et de Phoque gris.

Le projet de parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations de Phoque veau marin et Phoque gris du site Natura 2000 « Marais Poitevin ».

Concernant les chiroptères, l'évaluation est présentée sous forme de tableau pour chaque espèce ayant permis la désignation des sites Natura 2000.

Tableau 93. Analyse des incidences sur les espèces de chiroptères ayant permis la désignation de la ZSC FR5200659 « Marais Poitevin »

Noms vernaculaires Noms scientifiques	Directive Habitats	Etat de la population au sein de l'aire d'étude immédiate et utilisation des milieux	ZSC « Marais de Vilaine » Informations sur l'état de la population (source : DOCOB, 2022)	Argumentation sur les incidences	Incidences significatives
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	An. II et An. IV	Expertises au sol L'espèce a été contacté sur l'ensemble des stations automatisées au sol avec une activité moyenne à très forte. Expertise en altitude	Espèce présente toute l'année dans les marais mouillés et le bocage de bordure	Le projet éolien impacte environ 1,7 ha de cultures ainsi qu'environ 308 ml de haies susceptibles d'être utilisés comme habitats de chasse et de transit par les chauves-souris à l'échelle locale. Ces faibles surfaces	Absence d'incidences significatives

Noms vernaculaires Noms scientifiques	Directive Habitats	Etat de la population au sein de l'aire d'étude immédiate et utilisation des milieux	ZSC « Marais de Vilaine » Informations sur l'état de la population (source : DOCOB, 2022)	Argumentation sur les incidences	Incidences significatives
		L'espèce possède une activité relativement marquée au niveau du mâ, avec 12% des minutes positives enregistrées au-dessus de la médiane de 34 m.		impactées ainsi que les linéaires de haies fonctionnelles détruits ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement des populations de chauves-souris du site Natura 2000.	
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	An. II et An. IV	Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 7 stations automatisées au sol avec une activité faible à forte. Expertise en altitude L'espèce, avec moins de 1% des contacts, est peu contactée sur cette étude. A noter néanmoins l'enregistrement de 10 minutes positives au-dessus de la médiane de 34 m.	Espèce présente toute l'année sur le marais et ses bordures	Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent d'éviter la dégradation et la destruction d'autres milieux favorables aux chauves-souris. Ainsi, aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet et ces derniers seront protégés dans le cadre des travaux. La solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres, ce qui permet de réduire considérablement les risques de collision et/ou de barotraumatisme avec les espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitat » et mentionnées dans le FSD et DOCOB du site Natura 2000 « Marais Poitevin ». En effet, le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein et le Petit Rhinolophe n'ont pas été contactés, lors des écoutes en altitude, au-dessus de la médiane de 34 m et seulement 10 minutes positives de contacts de Grand Murin ont été enregistrées au-dessus de cette hauteur.	Absence d'incidences significatives
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	An. II et An. IV	Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 8 stations automatisées au sol avec une activité faible à forte. Expertise en altitude L'espèce n'a pas été contactée en altitude.	3 colonies de reproduction connues 350 femelles en reproduction en 2021 Hivernage cavité de Saint-Michel-le-Cloucq et Pissote	Le plan de bridage mis en place pour couvrir l'activité des espèces chauves-souris contactée au-dessus de 34 mètres conforte cette démarche d'évitement des risques de collision et/ou barotraumatisme pour l'ensemble de ces espèces (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échanrées, Murin de Bechstein, Petit Rhinolophe). Il est possible que les éoliennes provoquent, à l'échelle locale, un phénomène d'aversion ou d'attractivité sur les chauves-souris même si ces dernières sont placées au sein de cultures de faible intérêt chiroptérologique et présentent une distance oblique entre le bout de pale et le haut des haies et lisières boisées	Absence d'incidences significatives
Minioptère de Schreiber <i>Miniopterus schreibersii</i>	An. II	L'espèce n'a pas été contactée sur le site de Château-Guibert	Découverte de l'espèce en 2009		
Murin à oreilles échanrées <i>Myotis emarginatus</i>	An. II et An. IV	Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 7 stations automatisées au sol avec une activité faible à forte. Expertise en altitude L'espèce a été contactée uniquement en mai et juillet sous la médiane de 34 m. Des contacts de <i>murins sp.</i> ont été enregistrés en dessus de la médiane de 34 m mais en faibles proportions. Seulement 16 minutes positives ont été enregistrés au-dessus de 34 m.	Espèce présente toute l'année sur le marais et ses bordures. Hivernage au sein de la cavité de Saint-Michel-le-Cloucq et Pissote		Absence d'incidences significatives
Murin de Bechstein	An. II et An. IV	Expertises au sol	Espèce présente au sein des		Absence d'incidences significatives

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Noms vernaculaires Noms scientifiques	Directive Habitats	Etat de la population au sein de l'aire d'étude immédiate et utilisation des milieux	ZSC « Marais de Vilaine » Informations sur l'état de la population (source : DOCOB, 2022)	Argumentation sur les incidences	Incidences significatives
<i>Myotis bechsteinii</i>		L'espèce a été contactée sur 2 stations automatisées au sol avec une activité faible à moyenne. Expertise en altitude L'espèce n'a pas été contactée en altitude. Des contacts de <i>murins sp.</i> ont été enregistrés en dessus de la médiane de 34 m mais en faibles proportions. Seulement 16 minutes positives ont été enregistrés au-dessus de 34 m.	marais boisés et vallées alluviales (Vendée, Autize) / Forêt de Mervent	de plus de 50 mètres. Bien que ce phénomène soit difficilement quantifiable, il ne générera pas de perte d'habitat pour les populations de chauves-souris du site Natura 2000 « Marais Poitevin » qui disposent d'une grande disponibilité d'habitats de chasse au sein même du marais Poitevin et de ses abords.	
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	An. II	Expertises au sol L'espèce a été contactée sur 9 stations automatisées au sol avec une activité faible à forte. Expertise en altitude L'espèce n'a pas été contactée en altitude.	Espèce présente toute l'année sur le marais et ses bordures, Hivernage cavité d'Auzay Quelques colonies connues à fortes fluctuations		Absence d'incidences significatives

Le projet de parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations de Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Minioptères de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein et Petit Rhinolophe du site Natura 2000 « Marais Poitevin ».

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

8.2.2 Evaluation préliminaire des incidences sur le site Natura 2000 FR5410100 « Marais Poitevin »

Présentation du site Natura 2000 FR5410100 « Marais Poitevin »

Tableau 94. Présentation de la ZSC FR5410100 « Marais Poitevin »

Nom officiel	Marais de Vilaine
Date de l'arrêté ministériel	29 mars 2019
Désigné au titre de la Directive « Habitats »	N° FR5410100
Localisation	<p>Région des Pays-de-la-Loire Communes de Vendée (62%) : Aiguillon-sur-Mer, Angles, Auchay-sur-Vendée, Benet, Bernard, Bouillé-Courdault, Bretonnière-la-Claye, Chaillé-les-Marais, Champagné-les-Marais, Champ-Saint-Père, Chasnais, Couture, Curzon, Damvix, Doix-lès-Fontaines, Faute-sur-Mer, Fontenay-le-Comte, Givre, Grues, Gué-de-Velluire, Île-d'Elle, Jonchère, Lairoux, Langon, Liez, Longèves, Longeville-sur-Mer, Luçon, Magnils-Reigniers, Maillé, Maillezais, Mareuil-sur-Lay-Dissais, Mazeau, Montreuil, Moreilles, Mouzeuil-Saint-Martin, Nalliers, Péault, Puyravault, Rives-d'Autise, Rosnay, Saint-Benoist-sur-Mer, Saint-Cyr-en-Talmondais, Saint-Denis-du-Payré, Sainte-Gemme-la-Plaine, Sainte-Radégonde-des-Noyers, Saint-Hilaire-des-Loges, Saint-Michel-en-l'Herm, Saint-Pierre-le-Vieux, Saint-Sigismond, Saint-Vincent-sur-Graon, Taillée, Tranche-sur-Mer, Triaize, Velluire-sur-Vendée, Vix, Vouillé-les-Marais, Xanton-Chassenon.</p> <p>Région de la Nouvelle-Aquitaine Communes de Charente-Maritime (12%) : Anais, Andilly, Angliers, Charron, Courçon, Cramchaban, Esnandes, Grève-sur-Mignon, Houmeau, Laigne, Longèves, Marans, Marsilly, Nieul-sur-Mer, Nuaille-d'Aunis, Rochelle, Ronde, Saint-Jean-de-Liversay, Saint-Ouen-d'Aunis, Saint-Pierre-d'Amilly, Saint-Saturnin-du-Bois, Saint-Sauveur-d'Aunis, Saint-Xandre, Taugon, Villedoux.</p> <p>Communes des Deux-Sèvres (13%) : Amuré, Arçais, Bessines, Bourdet, Coulon, Épannes, Frontenay-Rohan-Rohan, Granzay-Gript, Magné, Mauzé-sur-le-Mignon, Niort, Prin-Deyrançon, Saint-Georges-de-Rex, Saint-Hilaire-la-Palud, Saint-Pompain, Saint-Symphorien, Sansais, Val-du-Mignon, Vallans, Vanneau-Irleau.</p>
Superficie officielle	68 023 ha
Opérateur local	Parc interrégional du Marais Poitevin
Animateur local	Parc interrégional du Marais Poitevin
Etat du DOCOB	Arrêté en date du 23 décembre 2003 (le DOCOB actualisé a été validé par le comité de pilotage le 10 mars 2022)
Caractéristiques du site (description issue du FSD)	<p>Vaste complexe littoral et sublittoral sur alluvions fluvio-marines quaternaires et tourbes s'étendant sur 2 régions administratives et 3 départements. Ensemble autrefois continu mais aujourd'hui morcelé par l'extension de l'agriculture intensive en 3 secteurs et compartiments écologiques principaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une façade littorale centrée autour des vasières tidales et prés salés de la Baie de l'Aiguillon, remplacées vers le nord par des flèches sableuses (Pointe d'Arcay) ou des cordons dunaires (Pointe de l'Aiguillon) et au sud par les falaises calcaires ; • Une zone centrale, caractérisée par ses surfaces importantes de prairies naturelles humides saumâtres à oligo-saumâtres, inondables ("marais mouillés") ou non ("marais desséchés") parcourues par un important réseau hydraulique ; • Une zone "interne" (la "Venise verte") sous l'influence exclusive de l'eau douce et rassemblant divers milieux dulcicoles continentaux : forêt alluviale et bocage

Nom officiel	Marais de Vilaine
	<p>à Aulne et Frêne, fossés à eaux dormantes, bras morts, plus localement, bas-marais et tourbières alcalines.</p> <p>Des affleurements calcaires existent également en périphérie du site et sous forme "d'îles" au milieu des marais.</p> <p>Malgré les hiatus spatiaux séparant désormais ces 3 secteurs, ceux-ci restent liés sur le plan fonctionnel, plus ou moins étroitement selon les groupes systématiques concernés (liaisons entre les vasières littorales servant de zones de repos et les prairies saumâtres utilisées comme zones de gagnage)</p> <p>Se rajoutent les vallées des cours d'eau alimentant le marais : vallées du Lay, de la Vendée, de l'Autize, de la Guirande, de la Courance, du Mignon et du Curé.</p> <p>Nota : les vallées de la Guirande, de la Courance et du Mignon ont été rajoutées lors de l'extension du site en décembre 2003.</p>
Qualité et importance (description issue du FSD)	<p>Une des zones humides majeures de la façade atlantique française satisfaisant à plusieurs critères définis par la convention de RAMSAR relative aux zones humides d'importance internationale (R3A : présence simultanée de plus de 20000 oiseaux d'eau ; R3C : plus de 1% de la population de plusieurs espèces en périodes de reproduction, migration ou hivernage) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Premier site français pour la migration pré-nuptiale de la Barge à queue noire et du Courlis corlieu ; • Site d'importance internationale pour l'hivernage des Anatidés et des limicoles (l'un des principaux sites en France pour le Tadome de Belon et l'Avocette élégante) ; • Site important en France pour la nidification des Ardéidés, de la Guifette noire (10% de la population française), de la Gorgebleue à miroir blanc de Nantes (<i>Luscinia svecica namnetum</i>), du Vanneau huppé et de la Barge à queue noire (15-20%) ; • Site important pour la migration de la Spatule blanche.
Vulnérabilité (description issue du FSD)	<p>Le Marais Poitevin est soumis depuis les trois dernières décennies à des facteurs négatifs ayant entraîné des altérations majeures de son fonctionnement et un appauvrissement de sa valeur biologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mutation des pratiques agricoles : transformation des prairies naturelles humides en cultures céréalières intensives (plus de 50% des prairies reconverties entre 1970 et 1990) ; <p>Modifications du régime hydraulique : remodelage des réseaux et multiplication des ouvrages hydrauliques visant à accélérer le drainage des parcelles pour libérer toujours plus de surfaces cultivables, baisse générale du niveau des nappes, artificialisation du fonctionnement hydraulique, altération de la qualité des eaux (intrants d'origine agricole favorisant l'eutrophisation des eaux) etc. ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiplication des infrastructures linéaires (routes, transports d'énergie) et du bâti entraînant une fragmentation des espaces naturels qui nuit à leur fonctionnalité etc.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Espèces d'intérêt communautaire recensées sur le site Natura 2000 FR5410100 « Marais Poitevin » (article 4 de la directive 2009/147/CE)

Tableau 95. Espèces d'intérêt communautaire recensées sur le site Natura 2000 FR5410100 « Marais Poitevin » (article 4 de la directive 2009/147/CE)

Code	Noms vernaculaires Noms scientifiques	Annexe I de la DO	Mentionné au FSD (2013)	Mentionné au DOCOB de 2022	Population présente sur le site (source FSD)	Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2011)	Présent au sein de l'AEI
A001	Plongeon catmarin <i>Gavia stellata</i>	X	X	X	Effectifs non connus	Site d'hivernage	-
A002	Plongeon arctique <i>Gavia arctica</i>	X	X	X	Effectifs non connus	Site d'hivernage	-
A003	Plongeon imbrin <i>Gavia immer</i>	X	X	X	Effectifs non connus	Site d'hivernage	-
A004	Grèbe castagneux <i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	X	-	-	-	-
A007	Grèbe esclavon <i>Podiceps auritus</i>	X	X	-	-	-	-
A017	Grand Cormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	-	X	-	-	-	X (Estivant non nicheur)
A021	Butor étoilé <i>Botaurus stellaris</i>	X	X	X	0 à 2 individus en hivernage variable selon les années	Seulement migrateur, hivernant très rare dans les marais de Saint-Hilaire-la-Palud ou le littoral Roselières	-
A022	Blongios nain <i>Ixobrychus minutus</i>	X	X	X	Effectifs non connus	Espèce très rare en migration	-
A023	Bihoreau gris <i>Nycticorax nycticorax</i>	X	X	X	2000- 2018 : 130 couples (65 en 2018)	Nicheur en lien avec la présence de boisements, variations interannuelles de la population Boisements humides et ripisylves	-
A024	Crabier chevelu <i>Ardeola ralloides</i>	X	X	-	-	-	-
A025	Héron garde-bœufs <i>Bubulcus ibis</i>	-	X	X	2010-2018 : 710 couples/an	Hivernant et nicheur avec une forte variation annuelle en fonction des hivers Espèce présente toute l'année avec des effectifs nicheurs très fluctuants. Prairies pâturées et boisements humides	X (Estivant non nicheur)
A026	Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i>	X	X	X	978 couples (2018)	Nicheur et hivernant avec des fortes variations interannuelles Réseau hydraulique,	-

Code	Noms vernaculaires Noms scientifiques	Annexe I de la DO	Mentionné au FSD (2013)	Mentionné au DOCOB de 2022	Population présente sur le site (source FSD)	Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2011)	Présent au sein de l'AEI
						zone en eau du littoral, prairies et boisements humides	
A027	Grande Aigrette <i>Egretta alba</i>	X	X		2010-2018 : 15 couples	Nicheur et hivernant, espèce présente toute l'année. Canaux, prairies humides et boisements	Hivernage
A028	Héron cendré <i>Ardea cinerea</i>	-	X	X	2010 – 2018 : 812 couples/an	Nicheur dans les boisements et les alignements d'arbres	X (Estivant non nicheur)
A029	Héron pourpré <i>Ardea purpurea</i>	X	X	X	2000-2018 : 408 couples/an	Nicheur dans des boisements (10% de l'effectif nicheur français en 2014) Canaux et boisements arbustifs	-
A030	Cigogne noire <i>Ciconia nigra</i>	X	X	X	50 à 100 couples (2010-2018)	Espèce migratrice, postnuptiale Prairies humides de l'ouest du MP	-
A031	Cigogne blanche <i>Ciconia ciconia</i>	X	X	X	80 à plus de 120 couples (2010-2018)	Nicheur, migrateur et hivernant Prairies humides et boisements	-
A032	Ibis Falcinelle <i>Plegadis falcinellus</i>	X		X	Quelques individus en migration	Espèce en migration post et pré nuptiale Observation plus fréquente	-
A034	Spatule blanche <i>Platalea leucorodia</i>	X	X	X	Regroupement : 250 à 300 selon les années Nicheur en 2021 avec 4 couples	Migrateur hivernant, 1 ^{ère} nidification connue en 2021 Boisement dunaire / surfaces en eau	-
A036	Cygne tuberculé <i>Cygnus olor</i>	X	X	X	Effectifs non connus	-	-
A037	Cygne de Bewick <i>Cygnus columbianus bewickii</i>	X	X	-	-	-	-
A038	Cygne chanteur <i>Cygnus cygnus</i>	X	X	X	Effectifs non connus	-	-
A039	<i>Anser fabalis</i>	-	X	-	-	-	-
A041	Oie rieuse <i>Anser albifrons</i>	-	X	X	-	Rare en migration	-
A043	Oie cendrée <i>Anser anser</i>	-	X	X	Hivernage : 2 934 individus (2010-2018) Nicheurs : 5-10 couples en 2010	Hivernant, migrateur et nicheur. Premier site d'hivernage français. Site de reproduction également.	-

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Code	Noms vernaculaires Noms scientifiques	Annexe I de la DO	Mentionné au FSD (2013)	Mentionné au DOCOB de 2022	Population présente sur le site (source FSD)	Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2011)	Présent au sein de l'AEI
						Vasières et prairies, RNN de la Baie, Saint-Denis et RNR Poiré-sur-Velluire	
A045	Bernache nonette <i>Branta leucopsis</i>	-	X	X	Effectifs non connus	Espèce migratrice et hivernante rare	-
A046	Bernache cravant <i>Branta bernicla</i>	-	X	X	Hivernage : moyenne de 4906 individus (2010-2018)	Hivernant, migrateur Vasières Baie de l'Aiguillon et Pointe d'Arçay	-
A048	Tadorne de Belon <i>Tadorna tadorna</i>	-	X	-	-	-	X (1-2 couples)
A050	Canard siffleur <i>Anas penelope</i>	-	X	X	Hivernant : moyenne de 5712 individus entre 2010 et 2018	Hivernant et migrateur. Vasières, prés salées et prairies humides subsaumâtres	-
A051	Canard chipeau <i>Anas strepera</i>	-	X	X	Effectifs non connus	Site de reproduction et de migration	-
A052	Sarcelle d'hiver <i>Anas crecca</i>	-	X	X	Hivernants : Pic à plus de 10000 individus en 2000 et plus de 8000 en 2008	Migrateur et hivernant. Prairies humides subsaumâtres	-
A053	Canard colvert <i>Anas platyrhynchos</i>	-	X	-	-	-	X (2-3 couples)
A054	Canard pilet <i>Anas acuta</i>	-	X	X	Hivernant : moyenne de 2874 individus entre 2010 et 2018	Hivernant, migrateur et nicheur occasionnel. Zone d'importance internationale pour l'hivernage de l'espèce. Prés salés, estuaires	-
A055	Sarcelle d'été <i>Anas querquedula</i>	-	X	X	Nicheurs : 20-30 en 2001, 49-55 en 2010 (extrapolation)	Nicheur (17.6 à 18.3% de l'effectif nicheur français. Espèce migratrice. Prairies humides subsaumâtres, baisses et fossés)	-
A056	Canard souchet <i>Anas clypeata</i>	-	X	X	Hivernage : 200 à 620 individus (pic de 1000 individus en 2008 et 2013) Effectif nicheur non connus	Migrateur et nicheur. Site de reproduction pour l'espèce. Vasières et prairies humides subsaumâtres	-
A059	Fuligule milouin <i>Aythya ferina</i>	-	-	X	Effectifs non connus	Migration	-

Code	Noms vernaculaires Noms scientifiques	Annexe I de la DO	Mentionné au FSD (2013)	Mentionné au DOCOB de 2022	Population présente sur le site (source FSD)	Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2011)	Présent au sein de l'AEI
A061	Fuligule morillon <i>Aythya fuligula</i>	-	-	X	Effectifs non connus	Migration	-
A063	Eider à duvet <i>Somateria mollissima</i>	-	X	X	2019 : une dizaine d'individus	Présente en migration sur le littoral	-
A065	Macreuse noire <i>Melanitta nigra</i>	-	X	X	Effectifs en 2018 sur le littoral vendéen : 2871 individus	Site d'hivernage sur le littoral	-
A067	Garrot à œil d'or <i>Bucephala clangula</i>	-	X	-	-	-	-
A069	Harle huppé <i>Mergus serrator</i>	-	X	-	-	-	-
A072	Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	X	X	X	-	-	-
A073	Milan noir <i>Milvus migrans</i>	X	X	X	2019 : 44 nids occupés	Nicheur. Site de reproduction Boissements et haies pour la reproduction, terrains de chasse divers	X (0-1 couple)
A074	Milan royal <i>Milvus milvus</i>	X	X	X	Effectifs non connus	Présent en migration Boissements	-
A075	Pygargue à queue blanche <i>Haliaeetus albicilla</i>	X	X	-	-	-	-
A080	Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	X	X	X	Tous les ans quelques nicheurs rares	Migrateur et nicheur rare dans les boisements Boissements forêt de Longeville / les Magnils-Reigniers	-
A081	Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	X	X	X	Avant 2000 : 10 à 100 couples 2009 : 76 à 79 couples	Migrateur, nicheur et hivernant. Les nids sont plus nombreux dans les champs de blé Roselières, mais également champs cultivées	X (Estivant non nicheur et migrateur)
A082	Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	X	X	X	Effectifs non connus	Espèce nicheuse dans certains boisements	X (Migrateur)
A084	Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	X	X	X	50 à 150 couples de 2000 à 2018 43 couples en 2018	Migrateur et nicheur. Part importante de l'effectif nicheur français. Depuis 1999, 56% des jeunes busards s'envolent grâce aux actions de protection Champs cultivés	X (0-1 couple)

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Code	Noms vernaculaires Noms scientifiques	Annexe I de la DO	Mentionné au FSD (2013)	Mentionné au DOCOB de 2022	Population présente sur le site (source FSD)	Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2011)	Présent au sein de l'AEI
A094	Balbuzard pêcheur <i>Pandion haliaetus</i>	X	X	X	Effectifs non connus Nicheur potentiel sur Arçay	Espèce présente en migration post et pré-nuptial	-
A098	Faucon émerillon <i>Falco columbarius</i>	X	X	X	Effectifs non connus	Site d'hivernage	X (Migrateur)
A103	Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	X	X	X	Effectifs non connus	Site d'hivernage	-
A118	Râle d'eau <i>Rallus aquaticus</i>	-	X	-	-	-	-
A119	Marouette ponctuée <i>Porzana porzana</i>	X	X	X	Nicheur : 1 couple en 2001 Quelques rares individus vus depuis 15 ans.	Prairies humides et bas marais alcalins	-
A121	Marouette de Baillon <i>Larus marinus</i>	X	X	X	1 mâle chanteur en 2019	Prairies humides	-
A122	Râle des genêts <i>Crex crex</i>	X	X	X	Espèces récemment disparues sur la période 2012-2015	Nicheur Prairies humides et mégaphorbiaies	-
A123	Gallinule Poule d'eau <i>Gallinula chloropus</i>	-	X	X	Effectifs non connus	Site de reproduction	-
A125	Foulque macroule <i>Fulica atra</i>	-	X	X	Effectifs non connus	Site de reproduction	-
A127	Grue cendrée <i>Grus grus</i>	X	X	X	880 individus de 2018 à 2019	Site d'hivernage en dortoir (RNN baie de l'Aiguillon et RNN Michel Brosselin)	-
A128	Outarde canepetière <i>Tetrax tetrax</i>	X	X	X	1 individu en 2019 sur la RNR Les Velluire sur Vendée	Espèce présente en hivernage et en migration Anciennement nicheur sur la plaine de bordure du Marais poitevin	-
A130	Huîtrier pie <i>Haematopus ostralegus</i>	-	X	X	Moyenne de 2010 à 2018 : 457 individus	Espèce hivernante et migratrice	-
A131	Echasse blanche <i>Himantopus himantopus</i>	X	X	X	2010-2018 : 196 à 222 couples	Nicheur, migrateur (plus de 10% de l'effectif nicheur français). Plans d'eau cynégétique, baisses et estuaire de la Sèvre niortaise	-
A132	Avocette élégante <i>Recurvirostra avoetia</i>	X	X	X	Hivernage : 11 300 puis 8000 individus (2010-2018)	Hivernant et nicheur, forte augmentation depuis 10 ans sur le Marais poitevin : site	-

Code	Noms vernaculaires Noms scientifiques	Annexe I de la DO	Mentionné au FSD (2013)	Mentionné au DOCOB de 2022	Population présente sur le site (source FSD)	Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2011)	Présent au sein de l'AEI
					Nicheur : 150 à 187 ind. (2010-2018)	d'importance internationale pour l'espèce Baie de l'Aiguillon et Estuaire du Lay	
A133	Œdicnème criard <i>Burhinus oedicanus</i>	X	X	X	Effectifs non connus	Espèce présente en période de reproduction et rassemblement post nuptiaux (zone de bordure / hors site Natura 2000 Marais poitevin)	X (10-12 couples)
A137	Grand Gravelot <i>Charadrius hiaticula</i>	-	X	-	-	-	-
A138	Gravelot à collier interrompu <i>Charadrius alexandrinus</i>	X	X	X	2021 : 46 couples	Migrateur, nicheur et hivernant. Site de reproduction sur les plages et dunes du littoral (Pointe de l'Aiguillon, Pointe d'Arçay, RNN de la Casse de la Belle Henriette et plage de Longeville). Haut de plage	-
A139	Pluvier guignard <i>Charadrius morinellus</i>	X	X	X	-	En migration sur les prairies	-
A140	Pluvier doré <i>Pluvialis apricaria</i>	X	X	X	Hivernage : 6 000 individus (2010-2018)	Hivernant, migrateur : effectif très variable car mobile et non strictement rattaché à la zone humide mais plutôt aux espaces prairiaux Espaces ouverts prairies humides et subsaumâtres Pas de comptage standardisé à l'échelle du marais poitevin	-
A141	Pluvier argenté <i>Pluvialis squatarola</i>	-	X	X	Moyenne d'effectifs entre 2010 et 2018 : 3513 individus	En migration et en hivernage	-
A142	Vanneau huppé <i>Vanellus vanellus</i>	-	X	X	Hivernant : 39000 individus (2000-2010) Nicheur : 641 à 741 couples (2010-2018)	Hivernage : très variable car mobile et non strictement rattaché à la zone humide Nicheur, migrateur (4% de l'effectif nicheur français) Espaces ouverts (hivernage/migration)	X (4-6 couples)

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Code	Noms vernaculaires Noms scientifiques	Annexe I de la DO	Mentionné au FSD (2013)	Mentionné au DOCOB de 2022	Population présente sur le site (source FSD)	Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2011)	Présent au sein de l'AEI
						et prairies humides / subsaumâtres pour la nidification	
A143	Bécasseau maubèche <i>Calidris canutus</i>	-	X	X	Moyenne de 2008 à 2017 : 8430 individus	Espèce migratrice et hivernante	-
A144	Bécasseau sanderling <i>Calidris alba</i>	-	X	-	-	-	-
A149	Bécasseau variable <i>Calidris alpina</i>	-	X	-	-	-	-
A151	Combattant varié <i>Philomachus pugnax</i>	X	X	X	50 individus (réserve de Saint-Denis) et 0-20 individus (Baie de l'Aiguillon) (2010-2018)	Migrateur prénuptial sur les prairies du marais. Prairies humides subsaumâtres	-
A152	Bécassine sourde <i>Lymnocyptes minimus</i>	-	X	X	-	-	-
A153	Bécassine des marais <i>Gallinago gallinago</i>		X	X	2019 : 4 à 5 individus	Site principalement pour la migration et l'hivernage	-
A155	Bécasse des bois <i>Scolopax rusticola</i>	-		X	Effectifs non connus	Espèce présente en migration et en hivernage, notamment dans les forêts du littoral	-
A156	Barge à queue noire <i>Limosa limosa ssp islandica</i>	-	X	X	Moyenne de 5 000 individus avec parfois plus de 10 000 individus	Migrateur et hivernant Marais poitevin et façade littorale : zone majeure pour l'espèce en hiver. Site français quasi exclusif dans les années 80. Baie et prairies humides subsaumâtres	-
A156	Barge à queue noire <i>Limosa limosa ssp limosa</i>	-		X	Migration : 10 000 (2011) puis fort déclin en 2013 Migration prénuptiale : fort déclin par rapport aux années 80 Nicheurs : 2010-2018 : 21 à 26 couples (moyenne de 7720 individus) (2010-2018)	Nicheur et migrateur En migration, les études récentes sur la baisse des effectifs tendent à montrer une baisse générale des effectifs, une modification des stratégies migratoires (escale au Portugal, rizières). Prairies humides subsaumâtres	-

Code	Noms vernaculaires Noms scientifiques	Annexe I de la DO	Mentionné au FSD (2013)	Mentionné au DOCOB de 2022	Population présente sur le site (source FSD)	Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2011)	Présent au sein de l'AEI
A157	Barge rousse <i>Limosa lapponica</i>	X	X	X	Moyenne de 2010 à 2018 : 1731 individus	Site de migration et d'hivernage	-
A158	Courlis corlieu <i>Numenius phaeopus</i>	-	X	X	Migration : 1572 individus en moyenne (2010-2018)	Déclin très important amorcé dans les années 1990 est noté en période prénuptiale Pas une espèce habituellement hivernante en Marais poitevin Prairies humides subsaumâtres et dortoirs en Baie de l'Aiguillon	X (Migrateur)
A160	Courlis cendré <i>Numenius arquata</i>	-	X	X	Moyenne des effectifs entre 2008 et 2017 : 1572 individus	Site de migration et d'hivernage	-
A161	Chevalier arlequin <i>Tringa erythropus</i>	-	X	X	Effectifs non connus	Présente en migration et en hivernage	-
A162	Chevalier gambette <i>Tringa totanus</i>	-	X	X	Hiver : généralement moins de 500 individus Nicheur : 116 à 142 couples (moyenne de 310 individus) (2010-2018)	Migrateur, nicheur (plus de 13% de l'effectif nicheur français) et hivernant. Site de reproduction Baies et prairies subsaumâtres en migration, prairies subsaumâtres pour la reproduction	-
A164	Chevalier aboyeur <i>Tringa nebularia</i>	-	X	X	Effectifs non connus	-	-
A165	Chevalier culblanc <i>Tringa ochropus</i>	-	X	-	-	-	-
A166	Chevalier sylvain <i>Tringa glareola</i>	X	X	-	Effectifs non connus	Présente en migration et en hivernage	-
A168	Chevalier guignette <i>Actitis hypoleucos</i>	-	X	-	-	-	-
A169	Tournepipe à collier <i>Arenaria interpres</i>	-	X	-	-	-	-
A170	Phalarope à bec étroit <i>Phalaropus lobatus</i>	X	X	-	-	-	-
A176	Mouette mélanocéphale <i>Larus melanocephalus</i>	X	X	X	Effectifs non connus	Espèce présente en période de migration prénuptial et post nuptial sur le littoral	-
A177	Mouette pygmée <i>Larus minutus</i>	X	X	X	Effectifs non connus	-	-

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Code	Noms vernaculaires Noms scientifiques	Annexe I de la DO	Mentionné au FSD (2013)	Mentionné au DOCOB de 2022	Population présente sur le site (source FSD)	Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2011)	Présent au sein de l'AEI
A179	Mouette rieuse <i>Larus ridibundus</i>	-	X	X	Effectifs non connus	-	X (Estivant non nicheur)
A182	Goéland cendré <i>Larus canus</i>	-	X	X	Effectifs non connus	Espèce présente toute l'année	-
A184	Goéland argenté <i>Larus argentatus</i>	-	X	-	-	-	X (Estivant non nicheur)
A187	Goéland marin <i>Larus marinus</i>	-	-	X	Effectifs non connus	Espèce présente toute l'année	-
A189	Sterne Hansel <i>Gelochelidon nilotica</i>	X	X	X	Effectifs non connus	-	-
A190	Sterne caspienne <i>Sterna caspia</i>	X	X	X	Effectifs non connus	Espèce présente en période de migration pré nuptial et post nuptial sur le littoral	-
A191	Sterne caugek <i>Sterna sandvicensis</i>	X	X	X	12 individus en hivernage en 1999 350 individus en migration en 1997	Hivernant, migrateur Littoral	-
A193	Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	X	X	X	Effectifs non connus	Espèce présente en reproduction et en migration. Nicheur rare (quelques couples dans les boucles de la Sèvre niortaise, Charron et à la Faute sur mer)	-
A194	Sterne arctique <i>Sterna paradisaea</i>	X	X	-	-	-	-
A195	Sterne naine <i>Sterna albifrons</i>	X	X	X	Présence signalée en 1999	Migrateur Littoral	-
A196	Guifette moustac <i>Chlidonias hybridus</i>	X	X	X	Effectifs non connus	Espèce présente en migration	-
A197	Guifette noire <i>Chlidonias niger</i>	X	X	X	2010-2018 : 20 à 40 couples	Site de reproduction et de migration. Fort déclin national. De plus, nombreux échecs de reproduction et très peu de jeunes à l'envol. Zones en eau avec végétation (lagunes, roselières, baisse en prairies subsaumâtres)	-
A222	Hibou des marais <i>Asio flammeus</i>	X	X	X	Hivernant : 270 individus en 2008	Migrateur, et principalement hivernant. Nicheuse	-

Code	Noms vernaculaires Noms scientifiques	Annexe I de la DO	Mentionné au FSD (2013)	Mentionné au DOCOB de 2022	Population présente sur le site (source FSD)	Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2011)	Présent au sein de l'AEI
						rare. 20 à 50 % de l'effectif hivernant français Espèce ubiquiste fréquentant des lieux ouverts	
A224	Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	X	X	X	103 à 109 mâles chanteurs en 2019 en forêt de Longeville-sur-mer, soit 10 à 11 mâles / 100 ha	Site de reproduction majoritairement dans les boisements du littoral	-
A229	Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	X	X	X	Présent, mais absence de données chiffrées	Population nicheuse et migratrice Cours d'eau et canaux	X (2-3 couples)
A234	Pic cendré <i>Picus canus</i>	X	X	X	Très rare dans le marais et absence de données récentes	Nicheur et hivernant Peupleraies – grands arbres / alignement d'arbres	-
A236	Pic noir <i>Dryocopus martius</i>	X	-	X	Quelques couples, effectifs non connus	Nicheur et hivernant forêt de Longeville, marais mouillé (boisement et alignement de peupliers)	-
A243	Alouette calandrelle <i>Calandrella brachydactyla</i>	X	X	X	Nicheur : 2 couples en 2011 1 individu en 2011 1 individu en 2017	Nicheuse à la pointe de l'Aiguillon	-
A255	Pipit rousseline <i>Anthus campestris</i>	X	X	X	Environ 50 couples estimés en 2019	Nicheur sur les dunes Dune grise et littoral sableux	X (Migrateur)
A272	Gorgebleue à miroir <i>Luscinia svecica</i>	X	X	X	2019 : 671 cantons (- 24%)	Nicheur (8% des effectifs nationaux) Dignes à moutardes, prés salés à chiendent, phragmites, épineux, champs de colza	-
A294	Phragmite aquatique <i>Acrocephalus paludicola</i>	X	X	X	Absence de données	Migrateur : Site d'importance internationale pour l'espèce en migration postnuptiale Les prés salés de la baie de l'Aiguillon jouent un rôle d'importance internationale pour cette espèce	-
A302	Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i>	X	X	X	17 à 19 individus en 2018-2019	Migration Dans les fourrés de la partie centrale de	-

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Code	Noms vernaculaires Noms scientifiques	Annexe I de la DO	Mentionné au FSD (2013)	Mentionné au DOCOB de 2022	Population présente sur le site (source FSD)	Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2011)	Présent au sein de l'AEI
						la flèche (Pointe d'Arçay)	
A338	Pie-grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	X	X	X	150 à 200 couples (2000 à 2010)	Nicheur Prairies subsaumâtres et prairies humides	X (6-8 couples)
A399	Elanion blanc <i>Elanus caeruleus</i>	X	-	-	Effectifs non connus	Nicheur très rare (1 cas les 5 dernières années)	X (Visiteur occasionnel)
A604	Goéland leucophaé <i>Larus michahellis</i>	-	X	-	-	Hivernage et migration	-

Rappel des mesures d'évitement et de réduction

Dans le cadre du projet éolien, un panel de mesures d'évitement et de réduction dès la phase conception a été défini afin d'éviter et de réduire considérablement l'impact du projet sur les éléments d'intérêt. Ces mesures s'appliquent aussi aux espèces d'intérêt communautaire et permettent d'évaluer un impact résiduel du projet considéré comme très faible à faible à une échelle locale et en fonction des espèces.

La liste des mesures proposées dans le cadre du projet éolien des Quatre Vents est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 96. Liste des mesures d'évitement et de réduction prises pour le projet de parc éolien des Quatre Vents

Phase concernée	Code mesure	Intitulé mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME01	Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable	Zones humides, végétations, flore remarquable, ensemble des groupes faunistiques	Evitement
Conception	ME02	Préservation des arbres favorables aux insectes saproxylophages et présentant des capacités de gîtes pour les chauves-souris	Chiroptères, insectes saproxylophages	Evitement
Conception	ME03	Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement	Ensemble des groupes faunistiques	Evitement
Conception	MR01	Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides	Zones humides	Réduction
Conception / travaux	MR02	Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides	Zones humides	Réduction
Conception	MR03	Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement	Ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Conception	MR04	Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies	Chiroptères (et avifaune)	Réduction
Conception	MR05	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	Avifaune, chiroptères	Réduction

Phase concernée	Code mesure	Intitulé mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Travaux	MR06	Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques	Zones humides, végétations, flore remarquable, ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Travaux	MR07	Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	Zones humides, végétations, flore remarquable, ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Travaux	MR08	Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver	Zones humides, végétations, flore remarquable, ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Travaux	MR09	Mise en place d'un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier	Herpétofaune	Réduction
Travaux	MR10	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles	Zones humides, végétations, flore remarquable, ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Travaux	MR11	Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies	Insectes saproxylophages, avifaune, chiroptères	Réduction
Travaux	MR12	Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	Zones humides, végétations, ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Exploitation	MR13	Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris	Chiroptères	Réduction
Exploitation	MR14	Limitation de l'éclairage du parc éolien	Faune nocturne	Réduction
Exploitation	MR15	Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	Avifaune, chiroptères	Réduction

Analyse des incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 FR5410100 « Marais Poitevin »

Une vingtaine d'espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (21) mentionnée dans le DOCOB fréquente, occasionnellement ou de façon plus régulière, l'aire d'étude immédiate.

Les espèces d'oiseaux mentionnées dans le DOCOB du site Natura 2000 FR5410100 « Marais Poitevin » et non nicheuses au sein de l'AEI

L'aire d'étude immédiate est fréquentée par plusieurs espèces d'oiseaux non nicheuses inféodées aux milieux humides et aquatiques qui sont mentionnées dans le DOCOB : le Grand Cormoran, le Héron garde-bœufs, le Héron cendré, la Mouette rieuse ou encore le Goéland argenté. L'utilisation de l'aire d'étude par ces espèces est limitée et sert exclusivement, pour des individus isolés ou en très faibles effectifs, de zone d'alimentation. Il est possible que certains de ces individus appartiennent aux populations du site Natura 2000 « Marais Poitevin » mais les interactions apparaissent toutefois très limitées au regard du faible intérêt de l'AEI pour ces espèces et de la grande disponibilité d'habitat d'alimentation au sein du site Natura 2000 et ses abords.

Il en est de même pour l'Elanion blanc considéré comme un visiteur occasionnel.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Les mesures d'évitement et de réduction permettant de conclure à une absence d'impacts résiduels notables sur les populations avifaunistiques locales, il est possible de conclure que le projet de parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations d'oiseaux non nicheuses observées au sein de l'AEI et mentionnées dans le DOCOB du site Natura 2000 FR5210100 « Marais Poitevin ».

Les espèces d'oiseaux migratrices mentionnées dans le DOCOB du site Natura 2000 FR5410100 « Marais Poitevin » et observées au sein de l'AEI

Plusieurs espèces d'oiseaux mentionnées dans le DOCOB ont été observées en période internuptiale au sein de l'AEI : la Grande Aigrette, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, le Faucon émerillon, le Courlis corlieu et le Pipit rousseline. Pour chacune de ces espèces, le nombre d'individus présents était très faible (de l'ordre de 1 à 2 individus) et leur présence occasionnelle. Il est possible que certains des individus contactés appartiennent aux populations migratrices et hivernantes observées chaque année au sein de marais Poitevin même si les interactions semblent très limitées, la migration étant globalement diffuse et de faible intensité au niveau de Château-Guibert.

Les mesures d'évitement et de réduction permettant de conclure à une absence d'impacts résiduels notables sur les populations avifaunistiques locales, il est possible de conclure que le projet de parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations d'oiseaux contactées en période internuptiale et observées au sein de l'AEI et mentionnées dans le DOCOB du site Natura 2000 FR5210100 « Marais Poitevin ».

Les espèces d'oiseaux nicheuses mentionnées dans le DOCOB du site Natura 2000 FR5410100 « Marais Poitevin » et observées au sein de l'AEI

Neuf espèces d'oiseaux mentionnées dans le DOCOB sont considérées comme nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate

Le Busard cendré

Le Busard cendré a uniquement été observé en chasse et en transit en période de reproduction. Les milieux concernés par l'emprise des travaux peuvent être utilisés par le cendré pour s'alimenter mais la grande disponibilité d'habitats de chasse (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement l'impact en phase travaux. Les individus fréquentant l'AEI appartiennent à des populations locales et non aux populations présentes au sein du site Natura 2000 du « Marais Poitevin ».

La DREAL Pays de la Loire met en évidence une sensibilité moyenne vis-à-vis du risque de mortalité par collision et/ou barotraumatisme en période de reproduction. Le risque local de mortalité par collision est toutefois très limité au regard des très faibles effectifs observés au sein de l'AEI (2 observations d'un individu en chasse et en transit), de la réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes de hauteurs de vol et d'une recherche d'un bas de pale à une distance de plus de 40 mètres du sol.

Le Canard colvert

Entre 2 et 3 couples de Canard colvert niche au niveau des milieux aquatiques (ruisseau du Tourteron, etc.) de l'AEI. Le projet n'entraîne pas la destruction de milieux humiques ou aquatiques susceptibles d'être utilisés par cette espèce et les travaux ne seront pas réalisés à proximité directe de ces derniers. L'adaptation du planning permettra d'éviter le risque de perturbation et de dérangement en période de reproduction.

Les individus fréquentant l'AEI appartiennent à des populations locales et non aux populations présentes au sein du site Natura 2000 du « Marais Poitevin ».

Le Martin-pêcheur d'Europe

Entre 2 et 3 couples se reproduisent possiblement le long du Tourteron et de la Doulaye. Les milieux que l'espèce utilise en période de reproduction ne sont pas concernés par les aménagements. Les individus fréquentant l'AEI appartiennent à des populations locales et non aux populations présentes au sein du site Natura 2000 du « Marais Poitevin ».

Le choix d'un bas de pale à plus de 40 mètres du sol, la distance entre les milieux fréquentés par l'espèce et les aérogénérateurs et l'absence de comportement à risque et d'aménagement au sein des milieux fréquentés par l'espèce réduisent très fortement le risque de collision.

La Pie-grièche écorcheur

Entre 6 et 8 couples se reproduisent de manière certaine au sein de l'AEI principalement au niveau des haies bordant les cultures et prairies artificielles localisées entre les éoliennes E2 et E3. Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des haies fréquentées par la Pie-Grièche écorcheur. Ainsi, aucune des haies fréquentées par la Pie-Grièche écorcheur ne sera impactée.

Les individus fréquentant l'AEI appartiennent à des populations locales et non aux populations présentes au sein du site Natura 2000 du « Marais Poitevin ». La DREAL Pays de la Loire met en évidence une sensibilité moyenne vis-à-vis du risque de mortalité par collision et/ou barotraumatisme. Le risque local de mortalité par collision / barotraumatisme est toutefois limité au regard des faibles effectifs au sein de l'AEI et se concentrant au niveau des haies (à environ 225 mètres de l'éolienne la plus proche), de l'absence d'observation de comportement à risque lors des expertises et au regard d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres.

Le Tadorne de Belon

Entre 1 et 2 couples se reproduisent probablement au sein de la STEP à l'est du lieu-dit « Le Gros Lard ». Les milieux que l'espèce utilise en période de reproduction ne sont pas concernés par les aménagements. Les individus fréquentant l'AEI appartiennent à des populations locales et non aux populations présentes au sein du site Natura 2000 du « Marais Poitevin ».

Le choix d'un bas de pale à plus de 40 mètres du sol, la distance entre les milieux fréquentés par l'espèce et les aérogénérateurs et l'absence de comportement à risque et d'aménagement au sein des milieux fréquentés par l'espèce réduisent très fortement le risque de collision.

Le Milan noir

L'espèce a été contactée au sein de l'AEI uniquement lors de déplacements locaux. L'espèce se déplace fréquemment dans un rayon de plusieurs kilomètres autour de son site de nidification. Les milieux concernés par l'emprise des travaux peuvent être utilisés par le Milan noir pour s'alimenter mais la grande disponibilité d'habitats de chasse (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement l'impact en phase travaux.

La DREAL Pays de la Loire met en évidence une sensibilité forte du Milan noir vis-à-vis du risque de mortalité par collision et/ou barotraumatisme en période de reproduction. Le risque local de mortalité par collision est toutefois très limité au regard des très faibles effectifs observés au sein de l'AEI (1 individu), de la réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes de hauteurs de vol et d'une recherche d'un bas de pale à une distance de plus de 40 mètres du sol (l'individu a été observé à une altitude inférieure à 40 m).

L'Œdicnème criard

L'aire d'étude immédiate abrite entre 10 et 12 couples dont la nidification est considérée comme probable. L'espèce a principalement été observée en période de reproduction au sein des grandes parcelles de maïs dont certaines sont concernées par certains aménagements du projet éolien (les individus fréquentant l'AEI appartiennent à des populations locales et non aux populations présentes au sein du site Natura 2000 du « Marais Poitevin »). L'espèce a également été contactée en période internuptiale. Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des milieux au sein desquels l'Œdicnème criard a été observée lors des expertises en période de reproduction et en période internuptiale.

La DREAL Pays de la Loire met en évidence une sensibilité moyenne vis-à-vis du risque de mortalité par collision et/ou barotraumatisme. Le risque local de mortalité par collision / barotraumatisme est toutefois limité au regard des effectifs modérés au sein de l'AEI (entre 10 et 12 couples), de l'absence d'observation de comportement à risque lors des expertises et au regard d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres.

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Le Vanneau huppé

L'aire d'étude immédiate abrite entre 4 et 6 couples dont la nidification est considérée comme certaine. L'espèce a principalement été observée en période de reproduction au sud de l'AEI au sein de parcelles localisées à plus d'une centaine de mètres de l'éolienne la plus proche (les individus fréquentant l'AEI appartiennent à des populations locales et non aux populations présentes au sein du site Natura 2000 du « Marais Poitevin »). L'espèce a également été contactée en période internuptiale. Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des milieux au sein desquels le Vanneau huppé a été observée lors des expertises en période de reproduction et en période internuptiale.

La DREAL Pays de la Loire met en évidence une sensibilité moyenne à forte vis-à-vis du risque de mortalité par collision et/ou barotraumatisme. Le risque local de mortalité par collision / barotraumatisme est toutefois limité au regard des faibles effectifs au sein de l'AEI (entre 4 et 6 couples) durant l'année et de la localisation au sein desquels ces effectifs sont présents (sud de l'AEI à plus d'une centaine de mètres de l'éolienne la plus proche).

Les mesures d'évitement et de réduction permettant de conclure à une absence d'impacts résiduels notables sur les populations avifaunistiques locales, il est possible de conclure que le projet de parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations d'oiseaux nicheuses observées au sein de l'AEI et mentionnées dans le DOCOB du site Natura 2000 FR5210100 « Marais Poitevin ».

Les autres espèces d'oiseaux mentionnées dans le DOCOB du site Natura 2000 FR5410100 « Marais Poitevin »

Les autres espèces d'oiseaux ayant permis la désignation du site Natura 2000 FR5410100 « Marais Poitevin » sont des espèces principalement inféodées aux milieux humides (marais notamment) et marins. Les expertises réalisées en 2019 (et 2022) ont permis de confirmer l'absence de ces espèces au sein de l'AEI qui ne présente pas les mêmes caractéristiques que le marais Poitevin (marais mouillé, milieux littoraux et marins, etc.). **Aucune utilisation de l'AEI par ces espèces, même occasionnelles, n'ayant été mis en évidence et les mesures d'évitement et de réduction permettant de conclure à une absence d'impacts résiduels notables sur les populations avifaunistiques locales, il est possible de conclure que le projet de parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations d'oiseaux ayant permis la désignation du site Natura 2000 FR5210100 « Marais Poitevin ».**

Les mesures d'évitement et de réduction permettant de conclure à une absence d'impacts résiduels notables sur les populations avifaunistiques locales, il est possible de conclure que le projet de parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations d'oiseaux ayant permis la désignation du site Natura 2000 FR5210100 « Marais Poitevin ».

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

8.2.3 Evaluation préliminaire des incidences sur le site Natura 2000 FR5212011 « Plaine calcaire du Sud Vendée »

Présentation du site Natura 2000 FR5212011 « Plaine calcaire du Sud Vendée »

Tableau 97. Présentation de la ZPS FR5212011 « Plaine calcaire du Sud Vendée »

Nom officiel	Marais de Vilaine
Date de l'arrêté ministériel	8 janvier 2019
Désigné au titre de la Directive « Habitats »	N° FR5212011
Localisation	Région des Pays-de-la-Loire Communes de Vendée (100%) : Auchay-sur-Vendée, Langon, Mouzeuil-Saint-Martin, Nalliers, Petosse, Pouillé, Saint-Aubin-la-Plaine, Sainte-Gemme-la-Plaine, Saint-Étienne-de-Brillouet, Saint-Jean-de-Beugné, Velluire-sur-Vendée.
Superficie officielle	6 701 ha
Opérateur local	Chambre d'agriculture / LPO Vendée / Fédération des chasseurs
Animateur local	Chambre d'agriculture / LPO Vendée / Fédération des chasseurs
Etat du DOCOB	Arrêté du préfet de Vendée en date du 6 avril 2012
Caractéristiques du site (description issue du FSD)	La ZPS « Plaine Calcaire du Sud Vendée » est majoritairement composée de cultures, cependant le périmètre comporte des vallées sèches qui abritent potentiellement plusieurs habitats d'intérêt communautaire. Ces habitats font l'objet de plans d'action et d'inventaires sur le périmètre voisin du Marais poitevin. Le rôle des vallées sèches est primordial pour l'organisation des mesures de gestion proposées car : <ul style="list-style-type: none"> Elles constituent une contrainte technique pour les exploitations agricoles (affleurement de roches), Sur leurs bordures nous retrouvons des habitats d'espèces de la Directive Oiseaux (œdicnèmes, ...), Elles abritent une partie de l'entomofaune servant de ressource alimentaire aux espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire, Elles sont le réservoir de colonisation de la ressource trophique des bandes enherbées et autres corridors nécessaires à la reconquête d'une richesse biologique en plaine.
Qualité et importance (description issue du FSD)	La plaine céréalière du sud Vendée était le des derniers endroits où se reproduisait l'Outarde canepetière en Vendée (elle a disparu du site en 2010). Le secteur est également intéressant pour la reproduction du Busard cendré, de l'œdicnème criard et de la Pie-grièche écorcheur. Non loin du littoral atlantique, la plaine voit passer chaque année plusieurs centaines d'oiseaux migrateurs. Elle accueille notamment des rassemblements postnuptiaux d'outardes et d'œdicnèmes. La Cigogne blanche, la Grue cendrée, le Milan noir... y sont régulièrement observées en halte migratoire. Les champs labourés sont favorables à l'accueil du Pluvier doré et du Vanneau huppé en hiver (plusieurs milliers viennent s'alimenter et se reposer dans les labours).
Vulnérabilité (description issue du FSD)	-

Espèces d'intérêt communautaire recensées sur le site Natura 2000 FR5212011 « Plaine calcaire du Sud Vendée » (article 4 de la directive 2009/147/CE)

Tableau 98. Espèces d'intérêt communautaire recensées sur le site Natura 2000 FR5212011 "Plaine calcaire du Sud Vendée" (article 4 de la directive 2009/147/CE)

Code	Noms vernaculaires Noms scientifiques	Annexe I de la DO	Mentionné au FSD	Mentionné au DOCOB de 2011	Population présente sur le site (DOCOB : 2011)	Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2011)	Présent au sein de l'AEI
A031	Cigogne blanche <i>Ciconia ciconia</i>	X	X	-	-	-	-
A073	Milan noir <i>Milvus migrans</i>	X	X	-	-	-	X (0-1 couple)
A074	Milan royal <i>Milvus milvus</i>	X	X	-	-	-	-
A080	Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	X	X	-	-	-	-
A081	Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	X	X	X	Hivernant	-	X (Estivant non nicheur et Migrateur)
A082	Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	X	X	X	Hivernant	-	X (Migrateur)
A084	Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	X	X	X	2-11 couples	Zones de cultures céréalières, landes, friches agricoles	X (0-1 couple)
A098	Faucon émerillon <i>Falco columbarius</i>	X	X	X	Hivernant	-	X (Migrateur)
A103	Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	X	X	X	Hivernant	-	-
A128	Outarde canepetière <i>Tetrax tetrax</i>	X	X	X	1 à 2 mâles chanteurs en 2008 Pas de présence en 2010	-	-
A133	œdicnème criard <i>Burhinus oedicnemus</i>	X	X	X	17 à 21 couples 69-147 individus en rassemblement postnuptial	Nicheur : sols secs et caillouteux Plaines calcaires (semis maïs et tournesol, friches, jachères) et steppes	X (10-12 couples)
A140	Pluvier doré <i>Pluvialis apricaria</i>	X	X	X	Effectifs non connus	Hivernant	-
A142	Vanneau huppé <i>Vanellus vanellus</i>	-	X	X	Hivernant : > 210 000	Prairies humides, cultures de printemps	X (4-6 couples)
A272	Gorgebleue à miroir <i>Luscinia svecica</i>	X	X	X	45 à 46 mâles chanteurs	Zones humides, végétation haute type roselière, avec récente colonisation	-

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Code	Noms vernaculaires Noms scientifiques	Annexe I de la DO	Mentionné au FSD	Mentionné au DOCOB de 2011	Population présente sur le site (DOCOB : 2011)	Utilisation du site Natura 2000 (source : DOCOB - 2011)	Présent au sein de l'AEI
						dans les cultures de colza	
A338	Pie-grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	X	X	-	-	-	X (6-8 couples)

Rappel des mesures d'évitement et de réduction

Dans le cadre du projet éolien, un panel de mesures d'évitement et de réduction dès la phase conception a été défini afin d'éviter et de réduire considérablement l'impact du projet sur les éléments d'intérêt. Ces mesures s'appliquent aussi aux espèces d'intérêt communautaire et permettent d'évaluer un impact résiduel du projet considéré comme très faible à faible à une échelle locale et en fonction des espèces.

La liste des mesures proposées dans le cadre du projet éolien des Quatre Vents est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 99. Liste des mesures d'évitement et de réduction prises pour le projet de parc éolien des Quatre Vents

Phase concernée	Code mesure	Intitulé mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME01	Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable	Zones humides, végétations, flore remarquable, ensemble des groupes faunistiques	Evitement
Conception	ME02	Préservation des arbres favorables aux insectes saproxylophages et présentant des capacités de gîtes pour les chauves-souris	Chiroptères, insectes saproxylophages	Evitement
Conception	ME03	Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement	Ensemble des groupes faunistiques	Evitement
Conception	MR01	Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides	Zones humides	Réduction
Conception / travaux	MR02	Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides	Zones humides	Réduction
Conception	MR03	Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement	Ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Conception	MR04	Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies	Chiroptères (et avifaune)	Réduction
Conception	MR05	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	Avifaune, chiroptères	Réduction
Travaux	MR06	Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques	Zones humides, végétations, flore remarquable, ensemble des groupes faunistiques	Réduction

Phase concernée	Code mesure	Intitulé mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Travaux	MR07	Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	Zones humides, végétations, flore remarquable, ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Travaux	MR08	Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver	Zones humides, végétations, flore remarquable, ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Travaux	MR09	Mise en place d'un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier	Herpétofaune	Réduction
Travaux	MR10	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles	Zones humides, végétations, flore remarquable, ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Travaux	MR11	Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies	Insectes saproxylophages, avifaune, chiroptères	Réduction
Travaux	MR12	Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	Zones humides, végétations, ensemble des groupes faunistiques	Réduction
Exploitation	MR13	Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris	Chiroptères	Réduction
Exploitation	MR14	Limitation de l'éclairage du parc éolien	Faune nocturne	Réduction
Exploitation	MR15	Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	Avifaune, chiroptères	Réduction

Analyse des incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 FR5212011 « Plaine calcaire du Sud Vendée »

Huit espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire mentionnées dans le DOCOB fréquentent, occasionnellement ou de façon plus régulière, l'aire d'étude immédiate.

Les espèces d'oiseaux migratrices mentionnées dans le DOCOB du site Natura 2000 FR5410100 « Marais Poitevin » et observées au sein de l'AEI

Plusieurs espèces d'oiseaux mentionnées dans le DOCOB ont été observées en période internuptiale au sein de l'AEI : le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux et le Faucon émerillon. Pour chacune de ces espèces, le nombre d'individus présents était très faible (de l'ordre de 1 à 2 individus) et leur présence occasionnelle. Il est possible que certains des individus contactés appartiennent aux populations migratrices et hivernantes observées chaque année au sein de marais Poitevin même si les interactions semblent très limitées, la migration étant globalement diffuse et de faible intensité au niveau de Château-Guibert.

Les mesures d'évitement et de réduction permettant de conclure à une absence d'impacts résiduels notables sur les populations avifaunistiques locales, il est possible de conclure que le projet de parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations d'oiseaux contactées en période internuptiale et observées au sein de l'AEI et mentionnées dans le DOCOB du site Natura 2000 FR5212011 « Plaine calcaire du Sud Vendée ».

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Les espèces d'oiseaux nicheuses mentionnées dans le DOCOB du site Natura 2000 FR5212011 « Plaine calcaire du Sud Vendée » et observées au sein de l'AEI

Neuf espèces d'oiseaux mentionnées dans le DOCOB sont considérées comme nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate

Le Busard cendré

Le Busard cendré a uniquement été observé en chasse et en transit en période de reproduction. Les milieux concernés par l'emprise des travaux peuvent être utilisés par le cendré pour s'alimenter mais la grande disponibilité d'habitats de chasse (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement l'impact en phase travaux. Les individus fréquentant l'AEI appartiennent à des populations locales et non aux populations présentes au sein du site Natura 2000 de la « Plaine calcaire du Sud Vendée ».

La DREAL Pays de la Loire met en évidence une sensibilité moyenne vis-à-vis du risque de mortalité par collision et/ou barotraumatisme en période de reproduction. Le risque local de mortalité par collision est toutefois très limité au regard des très faibles effectifs observés au sein de l'AEI (2 observations d'un individu en chasse et en transit), de la réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes de hauteurs de vol et d'une recherche d'un bas de pale à une distance de plus de 40 mètres du sol.

La Pie-grièche écorcheur

Entre 6 et 8 couples se reproduisent de manière certaine au sein de l'AEI principalement au niveau des haies bordant les cultures et prairies artificielles localisées entre les éoliennes E2 et E3. Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des haies fréquentées par la Pie-Grièche écorcheur. Ainsi, aucune des haies fréquentées par la Pie-Grièche écorcheur ne sera impactée.

Les individus fréquentant l'AEI appartiennent à des populations locales et non aux populations présentes au sein du site Natura 2000 de la « Plaine calcaire du Sud Vendée ». La DREAL Pays de la Loire met en évidence une sensibilité moyenne vis-à-vis du risque de mortalité par collision et/ou barotraumatisme. Le risque local de mortalité par collision / barotraumatisme est toutefois limité au regard des faibles effectifs au sein de l'AEI et se concentrant au niveau des haies (à environ 225 mètres de l'éolienne la plus proche), de l'absence d'observation de comportement à risque lors des expertises et au regard d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres.

Le Milan noir

L'espèce a été contactée au sein de l'AEI uniquement lors de déplacements locaux. L'espèce se déplace fréquemment dans un rayon de plusieurs kilomètres autour de son site de nidification. Les milieux concernés par l'emprise des travaux peuvent être utilisés par le Milan noir pour s'alimenter mais la grande disponibilité d'habitats de chasse (prairies, cultures, etc.) à une échelle supra-locale réduit fortement l'impact en phase travaux.

La DREAL Pays de la Loire met en évidence une sensibilité forte du Milan noir vis-à-vis du risque de mortalité par collision et/ou barotraumatisme en période de reproduction. Le risque local de mortalité par collision est toutefois très limité au regard des très faibles effectifs observés au sein de l'AEI (1 individu), de la réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes de hauteurs de vol et d'une recherche d'un bas de pale à une distance de plus de 40 mètres du sol (l'individu a été observé à une altitude inférieure à 40 m).

L'Édicnème criard

L'aire d'étude immédiate abrite entre 10 et 12 couples dont la nidification est considérée comme probable. L'espèce a principalement été observée en période de reproduction au sein des grandes parcelles de maïs dont certaines sont concernées par certains aménagements du projet éolien (les individus fréquentant l'AEI appartiennent à des populations locales et non aux populations présentes au sein du site Natura 2000 de la « Plaine calcaire du Sud Vendée »). L'espèce a également été contactée en période internuptiale. Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent de réduire la dégradation et la destruction des milieux au sein desquels l'Édicnème criard a été observée lors des expertises en période de reproduction et en période internuptiale.

La DREAL Pays de la Loire met en évidence une sensibilité moyenne vis-à-vis du risque de mortalité par collision et/ou barotraumatisme. Le risque local de mortalité par collision / barotraumatisme est toutefois limité au regard des effectifs modérés au sein de l'AEI (entre 10 et 12 couples), de l'absence d'observation de comportement à risque lors des expertises et au regard d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 40 mètres.

Les mesures d'évitement et de réduction permettant de conclure à une absence d'impacts résiduels notables sur les populations avifaunistiques locales, il est possible de conclure que le projet de parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations d'oiseaux nicheuses observées au sein de l'AEI et mentionnées dans le DOCOB du site Natura 2000 FR5210100 « Marais Poitevin ».

Les autres espèces d'oiseaux mentionnées dans le DOCOB du site Natura 2000 2000 FR5212011 « Plaine calcaire du Sud Vendée »

Les autres espèces d'oiseaux ayant permis la désignation du site Natura 2000 2000 FR5212011 « Plaine calcaire du Sud Vendée » sont des espèces principalement inféodées aux plaines agricoles. Les expertises réalisées en 2019 (et 2022) ont permis de confirmer l'absence de ces espèces au sein de l'AEI. **Aucune utilisation de l'AEI par ces espèces, même occasionnelles, n'ayant été mis en évidence et les mesures d'évitement et de réduction permettant de conclure à une absence d'impacts résiduels notables sur les populations avifaunistiques locales, il est possible de conclure que le projet de parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations d'oiseaux ayant permis la désignation du site Natura 2000 FR5212011 « Plaine calcaire du Sud Vendée ».**

Les mesures d'évitement et de réduction permettant de conclure à une absence d'impacts résiduels notables sur les populations avifaunistiques locales, il est possible de conclure que le projet de parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les populations d'oiseaux ayant permis la désignation du site Natura 2000 FR5212011 « Plaine calcaire du Sud Vendée ».

8.3 Synthèse de l'évaluation des incidences Natura 2000

Le projet de parc éolien des Quatre Vents n'entraînera aucune incidence négative significative sur les habitats d'intérêt communautaire et les populations d'espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 FR5200659 « Marais de Poitevin » et sur les populations d'espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire du site Natura 2000 FR5410100 « Marais Poitevin » et du site Natura 2000 FR5212011 « Plaine calcaire du Sud Vendée ».

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

9 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi des impacts résiduels (MCAS)

Le projet éolien des Quatre Vents va générer des impacts résiduels jugés comme non notable sur la faune et la flore.

Les aménagements vont impacter de manière permanente (impact résiduel) 1,7 ha de cultures incluses dans la rotation des cultures (soit environ 0,6% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) tandis que l'acheminement des éoliennes va nécessiter la coupe de 308 mètres linéaires de haies. Ces haies mais aussi certaines cultures sont des habitats d'espèces (pour l'avifaune principalement) qu'il convient de compenser au titre de la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

Les aménagements vont également impacter de manière permanente 781 m² de zones humides dégradées (cultures). Pour rappel, Le SAGE du Lay et ne dispose pas encore de réglementation vis-à-vis des zones humides. Cependant, le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 indique la nécessité d'une compensation dans le bassin versant de la masse d'eau, équivalente sur le plan fonctionnel et équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité (à défaut de réunir ces trois critères, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200% de la surface supprimée (restauration ou création).

Dispositions du SDAGE Loire Bretagne en matière de zones humides :

La disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 relative aux zones humides indique : "Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. A défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. A cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- Dans le bassin versant de la masse d'eau ;
- Équivalente sur le plan fonctionnel ;
- Équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité

En dernier recours et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200% de la surface supprimée sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale "éviter, réduire, compenser", les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme."

L'acheminement des éoliennes va nécessiter de couper 308 mètres linéaires de haies. Ces haies sont des habitats d'espèces qu'il convient de compenser au titre de la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

Le porteur de projet s'engage à compenser la destruction des haies et de zones humides par la mise en place de mesures de compensation conséquentes tant en termes de ratio de compensation et d'engagement quant à leur mise en œuvre.

9.1 Liste des mesures de compensation et de suivi


Tableau 100 Liste des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Code	Classification	Intitulé de la mesure
ECO-C1	C1.1.a	Plantation de haies bocagères
ECO-C2	C1.1.a	Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager entre le Tourteron et le lieu-dit « La Batée »
ECO-C3	C1.1.a	Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager au nord du lieu-dit « Les Lévrieres »
ECO-A1	C1.1.a	Création d'une mare et mise en place d'un écotone aux abords du Grand Pâtis
ECO-S1	-	Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères
ECO-S2	-	Suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle
ECO-S1	-	Suivi post-implantation comportemental de l'avifaune
ECO-S4	-	Suivi des mesures de compensation

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

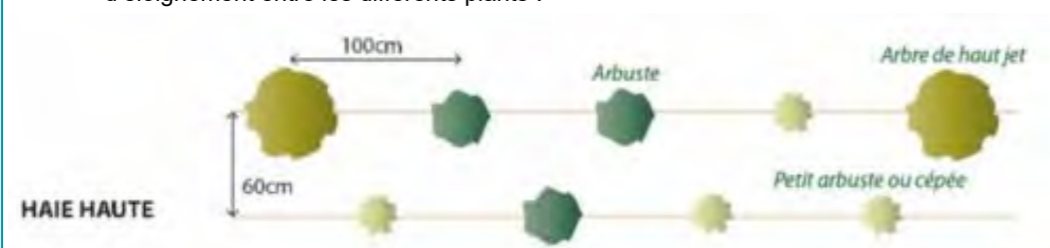
9.2 Présentation des mesures de compensation

9.2.1 Plantation de haies bocagères

ECO-C1 Plantation et entretien de haies bocagères	
Objectif(s)	<p>Cette mesure consiste en la plantation de haies bocagères pour compenser les 308 ml de haies coupées et/ou élaguées pour permettre l'acheminement des éoliennes. Ces dernières correspondent principalement à des haies multistrates et haies arbustives hautes.</p> <p>2 654 ml de haies vont être plantés soit un ratio de près de 9 pour 1 par rapport aux haies coupées. La localisation de ces haies a été réfléchi de façon qu'elles soient suffisamment éloignées des éoliennes (plus de 200 m) pour éviter les risques de collision tout en restant dans un périmètre relativement proche de l'aire d'étude immédiate pour être utilisées par les populations faunistiques locales.</p> <p>Des conventions entre WPD et les propriétaires / exploitants agricoles concernés par la plantation de haies ont été signées afin de garantir la mise en œuvre de la mesure compensatoire.</p>
Communautés biologiques visées	<p>Compartiment naturel : avifaune et chiroptères mais aussi insectes, amphibiens, reptiles et autres mammifères terrestres</p> <p>Compartiment paysager</p> <p>Compartiment physique : séquestration du carbone atmosphérique, lutte contre le ruissellement et l'érosion des sols</p>
Localisation	 <p>Carte 49. Localisation des haies compensées dans le cadre du projet éolien des Quatre Vents</p>
Acteurs	WPD, entreprise / exploitant agricole en charge de la plantation et de l'entretien

ECO-C1 Plantation et entretien de haies bocagères																																					
Modalités de mise en œuvre	<p>Besoin compensatoire</p> <p>La création d'accès temporaires et permanents, le renforcement d'accès ainsi que le transport des éoliennes engendrent la destruction de 123 mètres de haies multistrates, de 149 mètres de haies arbustives hautes, de 33 mètres de haies arbustives basses. S'ajoutent à ce linéaire, 3 mètres de haies ornementales.</p> <p>La mesure compensatoire doit répondre à 2 objectifs distincts :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une restauration in situ (au sein de l'aire d'étude immédiate) pour, à moyen terme, disposer d'un réseau de haies présentant une fonctionnalité équivalente à celle observée avant travaux ; • Une recherche d'une plus-value en termes de biodiversité in situ ou ex situ : les haies plantées doivent répondre aux exigences biologiques des espèces impactées (oiseaux, chiroptères notamment) par le projet et contribuer à la fonctionnalité écologique du secteur. Cette recherche peut se faire in situ (au sein de l'aire d'étude immédiate) ou ex situ (en dehors de l'AEI). <p>Afin de réduire les risques de collision avec les chiroptères s'appuyant sur les haies arborées comme axe de transit, aucune haie multistrata ou haie arbustive haute ne sera plantée dans un rayon de 200 m autour des éoliennes. Le besoin compensatoire tient compte de cette recommandation.</p> <p>Réponse au besoin compensatoire</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de haie</th> <th>Linéaire impacté</th> <th>Hauteur</th> <th>Linéaire proposé à la compensation</th> <th>Ratio par rapport au linéaire impacté</th> <th>Gain / perte nette de biodiversité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Haies multistrates</td> <td>123 ml</td> <td>Entre 5 et 10 mètres</td> <td>1 931 ml</td> <td>16:1</td> <td>Gain net</td> </tr> <tr> <td>Haies arbustives hautes</td> <td>149 ml</td> <td>Entre 3 et 5 mètres</td> <td>686 ml</td> <td>5:1</td> <td>Gain net</td> </tr> <tr> <td>Haies arbustives basses</td> <td>33 ml</td> <td>1 à 2 mètres</td> <td>37 ml</td> <td>1:1</td> <td>Absence de perte nette</td> </tr> <tr> <td>Haies ornementales</td> <td>3 ml</td> <td>1 à 2 mètres</td> <td>-</td> <td>Les tronçons détruits ne sont pas compensés</td> <td>Absence de perte nette</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>308 ml</td> <td>-</td> <td>2 654 ml</td> <td>9:1</td> <td>Gain net</td> </tr> </tbody> </table>	Type de haie	Linéaire impacté	Hauteur	Linéaire proposé à la compensation	Ratio par rapport au linéaire impacté	Gain / perte nette de biodiversité	Haies multistrates	123 ml	Entre 5 et 10 mètres	1 931 ml	16:1	Gain net	Haies arbustives hautes	149 ml	Entre 3 et 5 mètres	686 ml	5:1	Gain net	Haies arbustives basses	33 ml	1 à 2 mètres	37 ml	1:1	Absence de perte nette	Haies ornementales	3 ml	1 à 2 mètres	-	Les tronçons détruits ne sont pas compensés	Absence de perte nette	Total	308 ml	-	2 654 ml	9:1	Gain net
	Type de haie	Linéaire impacté	Hauteur	Linéaire proposé à la compensation	Ratio par rapport au linéaire impacté	Gain / perte nette de biodiversité																															
	Haies multistrates	123 ml	Entre 5 et 10 mètres	1 931 ml	16:1	Gain net																															
	Haies arbustives hautes	149 ml	Entre 3 et 5 mètres	686 ml	5:1	Gain net																															
	Haies arbustives basses	33 ml	1 à 2 mètres	37 ml	1:1	Absence de perte nette																															
	Haies ornementales	3 ml	1 à 2 mètres	-	Les tronçons détruits ne sont pas compensés	Absence de perte nette																															
	Total	308 ml	-	2 654 ml	9:1	Gain net																															
	<p>Le linéaire de haies arbustives et de haies multistrates créé ex situ permet de renforcer le maillage bocager du secteur et renforce les habitats de certaines espèces d'oiseaux et les capacités de transit et, à moyen terme de gîte arboricole, des chauves-souris.</p> <p>Plantation des haies</p> <p>La mesure consiste à la plantation d'environ 2 654 mètres linéaires de haies :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 931 ml de haies multistrates ; • 686 ml de haies arbustives hautes ; • 37 ml de haies arbustives basses. <p>Les haies seront plantées par les propriétaires et exploitants agricoles. Pour chaque haie plantée, une convention a été réalisée et signée entre le propriétaire / exploitant agricole et WPD afin de garantir la pérennité de la mesure compensatoire.</p> <p>Les plantations seront réalisées préalablement à la phase travaux</p> <p>Un cahier des charges définissant le programme de plantation, le suivi et l'entretien des haies sera élaboré. L'objectif étant de renforcer des réseaux bocagers dégradés et où renforcer les capacités d'accueil pour le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse mais aussi d'autres espèces telles que la Fauvette des jardins ou la Pie-grièche écorcheur. Afin de favoriser les capacités</p>																																				

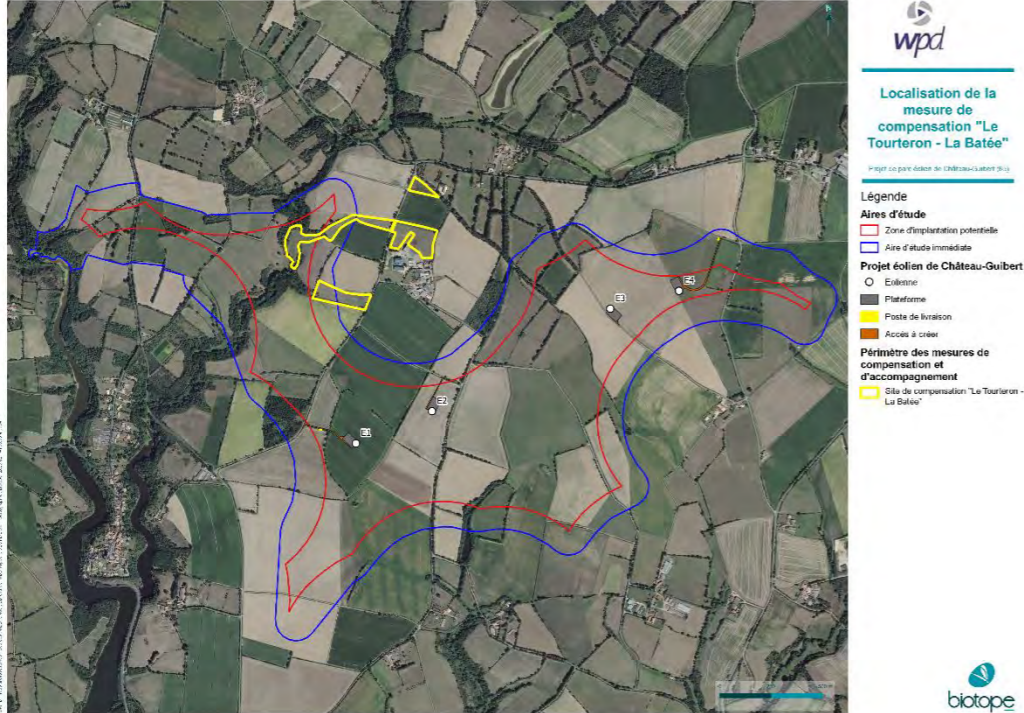
3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

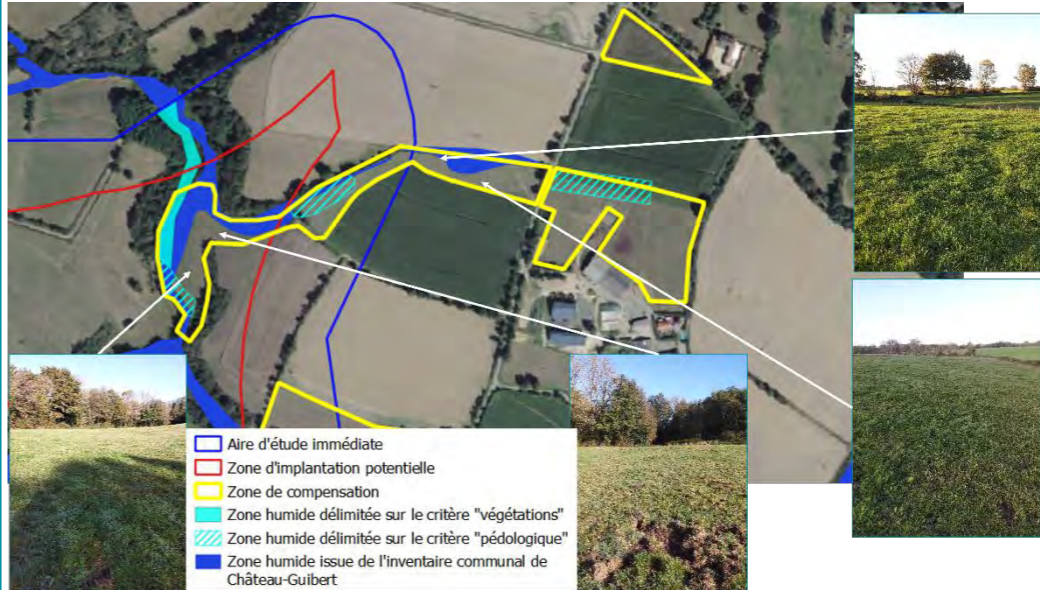
ECO-C1	Plantation et entretien de haies bocagères
	<p>d'accueil pour certaines espèces telles que la Chevêche d'Athéna, certains arbres de haut-jet seront traités en têtard.</p> <p>Les haies seront également gérées de façon à les rendre favorables au transit des chauves-souris et renforcer ce dernier au sein des secteurs éloignés des éoliennes et actuellement moins favorables pour ce groupe d'espèces au sein de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Il s'agira également de planter des essences végétales locales afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Correspondre aux motifs paysagers locaux ; • Garantir la reprise et la pérennité des plants puisqu'ils seront adaptés au sol et au climat. <p>Les espèces seront labelisées et sélectionnées parmi la liste suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbres avec un grand développement : <ul style="list-style-type: none"> ○ Merisier (<i>Prunus avium</i>) ; ○ Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) ; ○ Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>) ; ○ Charme commun (<i>Carpinus betulus</i>) ; ○ Alisier torminal (<i>Sorbus torminalis</i>) ; ○ Pommier sauvage (<i>Malus sylvestris</i>) ; ○ Sorbier des oiseleurs (<i>Sorbus aucuparia</i>). • Arbustes buissonnants : <ul style="list-style-type: none"> ○ Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>) ; ○ Noisetier (<i>Corylus avellana</i>) ; ○ Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>) ; ○ Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>) ; ○ Nerprun purgatif (<i>Rhamnus cathartica</i>) ; ○ Troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>) ; ○ Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>). <p>La plantation suivra les recommandations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantation de la haie entre novembre et mars (de préférence en automne pour une meilleure reprise et mois d'arrosage). Il convient de ne pas planter lorsque le sol est gelé, enneigé ou gorgé d'eau. Le schéma d'implantation devra respecter une distance d'éloignement entre les différents plants :  <p>Figure 104. Schéma d'implantation pour une haie multistratée © Biotope</p> <ul style="list-style-type: none"> • Préparation du terrain avant la date de réception des plants. Elle consiste à travailler le sol sur une largeur supérieure à celle de la plantation. L'important est de supprimer les herbes présentes sur la zone à planter. Il faut décompacter le sol (sur 20-25 cm minimum) et ensuite l'affiner ; • Paillage du sol dès septembre-octobre. Le paillage évite le développement de l'herbe, maintient l'humidité au niveau du sol pendant l'été et favorise ainsi la reprise et le développement des plants. Pour la haie à planter, le paillis utilisé sera un paillage de chanvre ; • Réception et mise en jauge des plants ;

ECO-C1	Plantation et entretien de haies bocagères
	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation de la plantation entre fin novembre et mi-mars (avec, au préalable, la taille des racines et rameaux abimés ou desséchés ainsi que le pralinage des racines). Le trou accueillant le plant doit suffisamment grand pour recevoir l'ensemble du système racinaire. Le collet (partie entre les racines et la tige) doit être positionner environ 2 cm au-dessus du niveau du sol. Le trou est ensuite rebouché en remettant la terre dans le même ordre de son extraction puis tasser pour éviter toute poche d'air. <p>Entretien des haies</p> <p>La gestion de la jeune haie respectera les recommandations suivantes pour les deux premières années :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbustes : les plants doivent être rabattus à 15 cm du sol la deuxième année suivant la plantation afin de former des touffes bien garnies à la base ; • Arbres de haut-jet : les brins de part et d'autre de celui formant l'axe central doivent être défourchés. Les banches comprises dans le tiers inférieur du tronc doivent être éliminées tandis que les branches situées au-dessus doivent être préservées. <p>Par la suite, les plantations de haies seront entretenues de façon à les conduire vers des haies multistrates susceptibles d'être utilisées par les passereaux nicheurs, les chauves-souris ou encore la faune terrestre (reptiles, amphibiens, Hérisson d'Europe, etc.) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sélection de deux ou trois sujets ligneux pour les conduire en têtards* ; • Taille des arbustes tous les trois à cinq ans. Concernant les ligneux, élagage latéral dès que les besoins s'en font ressentir. <p>Certaines haies seront composées essentiellement d'arbustes épineux (Prunellier, Aubépine monogyne) favorables à la Pie-Grièche écorcheur. Ces arbustes seront taillés si nécessaire tous les trois à cinq ans.</p> <p>*Afin de conduire un arbre en têtard, il conviendra les premières années de tailler l'arbre comme pour un arbre de haut-jet. Lorsque l'arbre a atteint un diamètre de 3 à 4 cm à la hauteur voulue du tronc pour former la « tête » du têtard, le tronc sera sectionné ainsi que toutes les branches en-dessous. A partir de l'année suivante, tous les rejets se développant sur le tronc et en-dessous seront supprimés au profit des branches se développant sur la tête. Pour ces jeunes arbres, la taille de la tête se fera ensuite tous les cinq ans en même temps que l'entretien de la haie.</p>
Suivi de la mesure	<p>Un suivi de la reprise des végétaux sera réalisé. Les plants qui ne survivraient pas durant les 5 premières années de la plantation de la haie seront remplacés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesure ECO-S4 « suivi des mesures de compensation et d'accompagnement »
Indication sur le coût de la mesure	<p>Plantation de haies : Environ 20 € HT/m (préparation des sols, plantation et protection), soit 53 080 € HT pour environ 2 654 m de haie.</p> <p>Entretien de haies : Intégré dans les conventions avec les exploitants</p>


3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

9.2.2 Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager entre le Tourteron et le lieu-dit « La Batée »

ECO-C2 Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager entre le Tourteron et le lieu-dit « La Batée »	
Objectif(s)	<p>Afin de répondre à son besoin compensatoire en matière de biodiversité et de zones humides le porteur de projet s'est engagé dans un programme ambitieux de restauration et préservation d'un îlot bocager d'une surface totale de 7,6 ha à environ 530 m des implantations les plus proches (E2, sa plateforme et ses fondations) : le site se compose actuellement de parcelles de prairies artificielles et d'une prairie mésophile (aux abords du Tourteron) ainsi que d'une partie de la ripisylve du Tourteron (aulnaie-frênaie et boisements de robiniers).</p> <p>Ce programme comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La préservation et la gestion des abords d'un cours d'eau temporaire / fossé (affluent du Tourteron) ; • La gestion d'un complexe de prairies humides et mésophiles ; • La mise en place de parcelles d'agroforesterie.
Compartiments ciblés	<p>Compartiment naturel : zones humides et haies, et espèces associées</p> <p>Compartiment paysager</p> <p>Compartiment physique : séquestration du carbone atmosphérique</p>
Localisation	 <p>Carte 50. Localisation de la mesure de compensation "Le Tourteron - La Batée"</p>
Acteurs	WPD, entreprise / exploitant agricole en charge des travaux et de l'entretien

ECO-C2 Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager entre le Tourteron et le lieu-dit « La Batée »	
Modalités de mise en œuvre	<p>Présentation du complexe de compensation/accompagnement</p> <p>Cette série de mesures compensatoires/accompagnement se localise dans un éco-complexe d'une surface totale de 7,6 ha. Cet éco-complexe est localisé au sein du même bassin versant que les zones humides impactées par le projet de parc éolien des Quatre Vents : le bassin versant du Lay. Toutefois, il convient de noter que la zone de compensation fait partie du sous-bassin versant du Tourteron et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe du Marillet et n'est donc pas située au sein du même sous-bassin versant que les zones humides impactées par le parc éolien de Château-Guibert (bassin versant du Marillet et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe du Marillet).</p> <p>Le site se compose de parcelles de prairies artificielles et d'une prairie mésophile (aux abords du Tourteron) ainsi que d'une partie de la ripisylve du Tourteron (aulnaie-frênaie et boisements de robiniers). Des écoulements/ruissellement d'orientation nord-sud se retrouvent dans cet ensemble pour alimenter un cours d'eau temporaire / fossé qui lui-même alimente le ruisseau du Tourteron.</p> <p>Les expertises ont permis de délimiter, au sein de ce secteur, 0,8 ha (soit 8 000 m²) de zones humides (critère « pédologique ») en plus de l'aulnaie-frênaie longeant le ruisseau du Tourteron (ripisylve). A cela s'ajoutent les zones humides issues de l'inventaire communal de Château-Guibert.</p> <p>Durant les investigations de terrain, il a pu être constaté que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les prairies artificielles ne sont pas toutes délimitées par des haies ; • Les prairies artificielles présentent une pression de pâturage importante tendant à dégrader la fonctionnalité (notamment écologique) de ces végétations présentant des sols caractéristiques de zones humides. 

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

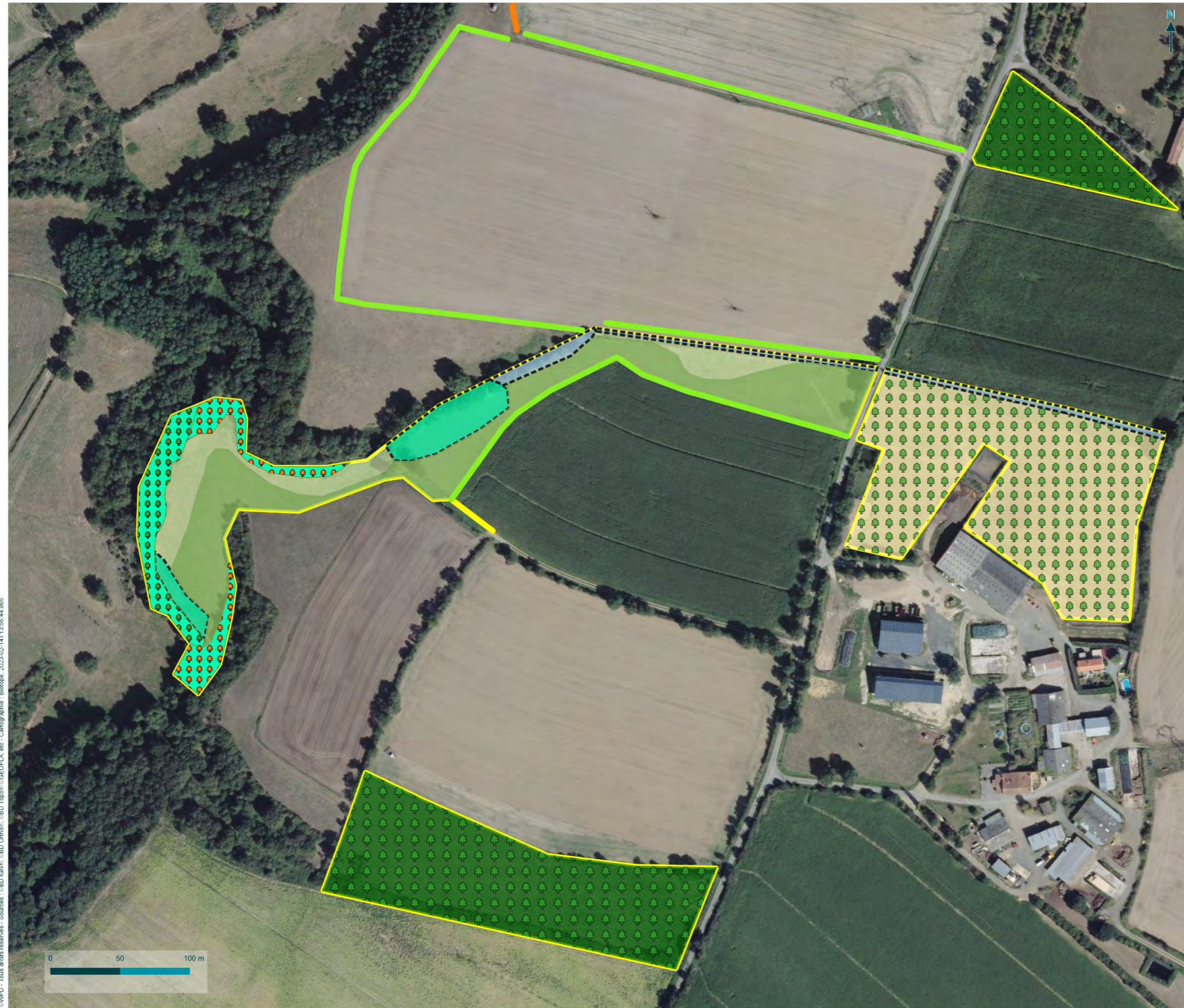
ECO-C2	Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager entre le Tourteron et le lieu-dit « La Batée »
	 <p>Figure 105. Localisation des zones humides et photographies du secteur de compensation entre le Tourteron (à gauche, vers l'ouest) et le lieu-dit de « La Batée » (à droite, vers l'est) © Biotope, 2021</p> <p>Descriptions des opérations de compensation/accompagnement</p> <p><u>Mise en défens des berges du fossé partant de l'exploitation agricole et en direction du Tourteron et plantation d'une ripisylve</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Objectifs de compensation : <ul style="list-style-type: none"> ○ Retrouver des végétations humides favorables à la biodiversité en abord de cours d'eau ; ○ Préserver les berges du cours d'eau temporaire (fossé) non considéré à l'heure actuelle comme un cours d'eau réglementaire et donc non concerné par l'éco-conditionnement des aides PAC (bande enherbée de 5 m de part et d'autre des cours d'eau). ● Description/modalité de l'opération : <ul style="list-style-type: none"> ○ Mise en défens par la mise en place d'une clôture double fils électriques des abords du fossé sur une largeur d'environ 3 m de part et d'autre des abords du fossé. Cette protection doit permettre le développement de la végétation hygrophile en bordure de cours d'eau (type mégaphorbiaies) et de stabiliser les berges => Surface concernée : 1 994 m² ○ Broyage tous les trois ans des végétations en bordure du cours d'eau. <p>La plantation de la ripisylve s'inscrit dans la mesure de compensation relative à la plantation de haies : se reporter à la mesure ECO-C1 « plantation de haies bocagères ».</p> <p><u>Mise en défens de zones humides et gestion en mégaphorbiaie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Objectifs de compensation : <ul style="list-style-type: none"> ○ Restaurer et préserver l'expression des végétations humides en mégaphorbiaie. Ces végétations présentent actuellement un surpâturage par les bovins qui entraîne un tassement du sol ; ○ Favoriser la biodiversité par la mise en place d'une gestion adaptée des mégaphorbiaies. ● Description/modalité de l'opération : <ul style="list-style-type: none"> ○ Mise en défens par la mise en place d'une clôture double fils électriques aux abords des zones humides. Cette protection doit permettre le développement de la végétation hygrophile en bordure de cours d'eau (type mégaphorbiaies) => Surface concernée : 3 064 m² ○ Broyage tous les trois ans des végétations. <p><u>Restauration et gestion des prairies humides</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Objectifs de compensation : <ul style="list-style-type: none"> ○ Restaurer et préserver l'expression des végétations humides de type prairiale. Ces végétations présentent actuellement un surpâturage par les bovins qui entraîne un tassement du sol ; ○ Favoriser la biodiversité par la mise en place d'une gestion adaptée des milieux prairiaux. ● Description/modalité de l'opération : <ul style="list-style-type: none"> ○ Mise en place d'une fauche annuelle tardive (septembre – octobre) avec exportation sur

ECO-C2	Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager entre le Tourteron et le lieu-dit « La Batée »
	<p>les prairies concernées par l'inventaire communal des zones humides de Château-Guibert => Surface concernée : 4 940 m² ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Interdiction de retourner et d'amender les prairies. L'utilisation de produits phytosanitaires est également proscrite sur l'ensemble des mesures de compensation. <p><u>Restauration et gestion des prairies mésophiles et plantation d'une haie multistratée et d'une haie arbustive basse en bordure</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Objectifs de compensation : <ul style="list-style-type: none"> ○ Restaurer et préserver l'expression des végétations de type prairiale. Ces végétations présentent actuellement un surpâturage par les bovins qui entraîne un tassement du sol ; ○ Favoriser la biodiversité par la mise en place d'une gestion adaptée des milieux prairiaux. ● Description/modalité de l'opération : <ul style="list-style-type: none"> ○ Gestion de prairies actuellement pâturées voire surpâturées (une prairie mésophile et des prairies artificielles) par la mise en place d'un pâturage extensif : le chargement sera inférieur à 1,4 UGB / ha / an. La mise en place du pâturage extensif nécessitera au préalable un décompactage du sol actuellement très tassé. Si possible, réalisation d'une fauche annuelle avec exportation à partir du 15 juin et si possible après le 1er juillet (si mise en place de prairies de fauche, aucun pâturage de regain ne sera réalisé ou à défaut à des charges extrêmement basses (0,2 à 0,5 UGB/ha/an) => Surface concernée : 13 813 m² ; ○ Interdiction de retourner et d'amender les prairies. L'utilisation de produits phytosanitaires est également proscrite sur l'ensemble des mesures de compensation. <p>La plantation des haies s'inscrit dans la mesure de compensation relative à la plantation de haies : se reporter à la mesure ECO-C1 « plantation de haies bocagères ».</p> <p><u>Préservation de la ripisylve du Tourteron et maîtrise du boisement de Robinier faux-acacia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Objectifs de compensation : <ul style="list-style-type: none"> ○ Restaurer et préserver l'expression de l'aulnaie-frênaie alluviale. Cette aulnaie-frênaie est localisée le long du Tourteron mais est délimitée par des boisements de robiniers. ○ Favoriser la biodiversité par la mise en place d'une gestion adaptée des milieux boisés. ● Description/modalité de l'opération : <ul style="list-style-type: none"> ○ Gestion des lisières des boisements de Robiniers faux-acacia afin d'éviter leur expansion. Cette gestion pourra prendre la forme d'une plantation éparse de jeunes Chênes tauzin ou sera effectuée via la gestion des prairies situées en bordure (fauche ou pâturage). L'objectif est de laisser vieillir les sujets sur place et éviter leur régénération le temps que d'autres essences (chênes par exemple) prennent le dessus => Surface concernée : 2 399 m² ; ○ Libre évolution de l'aulnaie-frênaie. Quelques sujets de frêne localisés en lisière pourront être sélectionnés pour être taillés en têtard. Lorsque le jeune arbre a atteint un diamètre de 3 à 4 cm à la hauteur voulue du tronc pour former la « tête » du têtard, le tronc sera sectionné ainsi que toutes les branches en-dessous. A partir de l'année suivante, tous les rejets se développant sur le tronc et en-dessous seront supprimés au profit des branches se développant sur la tête => Surface concernée : 2 577 m². <p><u>Restauration et gestion de parcelles d'agroforesterie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Objectifs de compensation : <ul style="list-style-type: none"> ○ Favoriser la biodiversité par la mise en place d'une gestion adaptée des milieux prairiaux sous couvert arboré. La mise en place de ce type de gestion permettra également une meilleure séquestration du carbone atmosphérique en compensation de la diminution du stock de carbone due à l'installation des aménagements (artificialisation de cultures et prairies artificielles). Cette mesure contribuera aussi au bien-être animal en offrant de l'ombre au bétail. ○ Renforcer la fonctionnalité du corridor écologique que représente le Tourteron et ses

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-C2	Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager entre le Tourteron et le lieu-dit « La Batée »																																													
	<p>abords.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Description/modalité de l'opération : <ul style="list-style-type: none"> ○ Mise en place d'une parcelle d'arboriculture aux abords de l'exploitation agricole : la plantation d'arbres étant prévue par l'exploitant agricole (projet d'agroforesterie), la mesure de compensation consistera en la mise en place d'un pâturage extensif sous le couvert arboré => Surface concernée : 22 731 m² ; ○ Mise en place de 2 autres parcelles d'agroforesterie sur des parcelles correspondant actuellement à des prairies artificielles. Les essences privilégiées pour les plantations sont l'Erable champêtre, le Chêne tauzin ou le Chêne sessile ou encore le Charme commun. Les parcelles seront concernées par un pâtura extensif d'un chargement inférieur à 1,4 UGB / ha / an => Surface concernée : 18 739 m² et 5 607 m². 																																													
Suivi de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure ECO-S4 « suivi des mesures de compensation et d'accompagnement » 																																													
Indication sur le coût de la mesure	Tableau 101. Coût de la mise en œuvre de la mesure de compensation (hors suivi)																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Opérations</th> <th>Surface / linéaire / unité</th> <th>Coût unitaire (HT)</th> <th>Fréquence et durée</th> <th>Coût sur la durée de vie du parc éolien</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Préservation et gestion des abords du fossé</td> <td>1 994 m²</td> <td>800 € par ha</td> <td>Une fois tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien</td> <td>~ 710 € HT</td> </tr> <tr> <td>Préservation de zones humides et gestion en mégaphorbiaie</td> <td>3 064 m²</td> <td>800 € par ha</td> <td>Une fois tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien</td> <td>~ 1 225 € HT</td> </tr> <tr> <td>Mise en défens des mégaphorbiaies et des abords du fossé (clôtures et piquets)</td> <td>1 380 ml</td> <td>5 € par ml</td> <td>1 fois en amont de l'exploitation du parc éolien</td> <td>~ 6 900 € HT</td> </tr> <tr> <td>Gestion des prairies mésophiles (fauche ou pâturage extensif)</td> <td>13 813 m²</td> <td colspan="3">Convention avec exploitant agricole</td> </tr> <tr> <td>Restauration et gestion des prairies humides (fauche ou pâturage extensif)</td> <td>4 940 m²</td> <td colspan="3">Convention avec exploitant agricole</td> </tr> <tr> <td>Maîtrise de l'évolution du robinier faux-acacia (dessouchage ciblé)</td> <td>2 399 m²</td> <td>1 500 € par ha</td> <td>1 à 2 fois durant l'exploitation du parc éolien</td> <td>~ 360 € HT</td> </tr> <tr> <td>Libre évolution de l'aulnaie-frênaie avec entretien de jeunes arbres à tailler en têtards (3 sujets)</td> <td>3</td> <td>500 € par sujet</td> <td>3 fois durant l'exploitation du parc éolien</td> <td>~ 4 500 € HT</td> </tr> <tr> <td>Mise en place de parcelles agroforesterie</td> <td>18 739 m² et 5 607 m²</td> <td>1 200 € par ha (20 € par</td> <td>1 fois en amont de l'exploitation du</td> <td>~ 2 920 €</td> </tr> </tbody> </table>	Opérations	Surface / linéaire / unité	Coût unitaire (HT)	Fréquence et durée	Coût sur la durée de vie du parc éolien	Préservation et gestion des abords du fossé	1 994 m ²	800 € par ha	Une fois tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien	~ 710 € HT	Préservation de zones humides et gestion en mégaphorbiaie	3 064 m ²	800 € par ha	Une fois tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien	~ 1 225 € HT	Mise en défens des mégaphorbiaies et des abords du fossé (clôtures et piquets)	1 380 ml	5 € par ml	1 fois en amont de l'exploitation du parc éolien	~ 6 900 € HT	Gestion des prairies mésophiles (fauche ou pâturage extensif)	13 813 m ²	Convention avec exploitant agricole			Restauration et gestion des prairies humides (fauche ou pâturage extensif)	4 940 m ²	Convention avec exploitant agricole			Maîtrise de l'évolution du robinier faux-acacia (dessouchage ciblé)	2 399 m ²	1 500 € par ha	1 à 2 fois durant l'exploitation du parc éolien	~ 360 € HT	Libre évolution de l'aulnaie-frênaie avec entretien de jeunes arbres à tailler en têtards (3 sujets)	3	500 € par sujet	3 fois durant l'exploitation du parc éolien	~ 4 500 € HT	Mise en place de parcelles agroforesterie	18 739 m ² et 5 607 m ²	1 200 € par ha (20 € par	1 fois en amont de l'exploitation du	~ 2 920 €
	Opérations	Surface / linéaire / unité	Coût unitaire (HT)	Fréquence et durée	Coût sur la durée de vie du parc éolien																																									
	Préservation et gestion des abords du fossé	1 994 m ²	800 € par ha	Une fois tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien	~ 710 € HT																																									
	Préservation de zones humides et gestion en mégaphorbiaie	3 064 m ²	800 € par ha	Une fois tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien	~ 1 225 € HT																																									
	Mise en défens des mégaphorbiaies et des abords du fossé (clôtures et piquets)	1 380 ml	5 € par ml	1 fois en amont de l'exploitation du parc éolien	~ 6 900 € HT																																									
	Gestion des prairies mésophiles (fauche ou pâturage extensif)	13 813 m ²	Convention avec exploitant agricole																																											
	Restauration et gestion des prairies humides (fauche ou pâturage extensif)	4 940 m ²	Convention avec exploitant agricole																																											
	Maîtrise de l'évolution du robinier faux-acacia (dessouchage ciblé)	2 399 m ²	1 500 € par ha	1 à 2 fois durant l'exploitation du parc éolien	~ 360 € HT																																									
	Libre évolution de l'aulnaie-frênaie avec entretien de jeunes arbres à tailler en têtards (3 sujets)	3	500 € par sujet	3 fois durant l'exploitation du parc éolien	~ 4 500 € HT																																									
Mise en place de parcelles agroforesterie	18 739 m ² et 5 607 m ²	1 200 € par ha (20 € par	1 fois en amont de l'exploitation du	~ 2 920 €																																										

ECO-C2	Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager entre le Tourteron et le lieu-dit « La Batée »			
	(sur la base de 60 arbres à l'hectare)		arbre)	parc éolien
	Gestion des parcelles d'agroforesterie (pâturage extensif)	47 077 m ²	Convention avec exploitant agricole	
	Plantation d'une ripisylve	570 ml	Coût reporté dans la mesure ECO-C1 « Plantation de haies bocagères »	
	Coût total de la mesure ECO-C2 « Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager entre le Tourteron et le lieu-dit « La Batée » »			16 615 € HT
	*La parcelle localisée le long de l'exploitation agricole de la Batée n'est pas comprise dans ce coût : la plantation d'arbres est déjà prévue par l'exploitant agricole			



©WPD - Tous droits réservés - Sources : ©BD Carthage, ©BD IGN, ©BD Topo, ©GEOFLA, etc. Cartographie : Biotope, 2023-03-14T13:56:44.065



Synthèse des mesures de gestion de la mesure de compensation "Le Tourteron - La Batée"

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Mesure compensatoire

Périmètre des mesures de compensation et d'accompagnement

Plan de gestion des mesures de compensation

Mise en défens de la zone humide et gestion en mégaphorbiaie

Mise en défens de l'aulnaie-frênaie : évolution naturelle du milieu

Mise en défens du fossé et fauche tardive de ses abords

Mise en place d'un pâturage extensif / de prairies humides de fauche

Mise en place d'un pâturage extensif / de prairies mésophiles de fauche

Projet d'agro-foresterie : plantation d'arbres en cours par l'exploitant agricole. En complément, mise en place d'un pâturage extensif sous le couvert des arbres

Projet d'agro-foresterie : plantation d'arbres et mise en place d'un pâturage extensif sous le couvert des arbres

Maîtrise de l'expansion du Robinier faux-acacia et libre évolution du boisement

Haies plantées dans le cadre de la mesure ECO-C1

Haie arbustive basse

Haie arbustive haute

Haie multistratée



Carte 51. Synthèse des mesures de gestion de la mesure de compensation "Le Tourteron - La Batée"

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

9.2.3 Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager au nord du lieu-dit « Les Lévries »

ECO-C3 Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager au nord du lieu-dit « Les Lévries »	
Objectif(s)	<p>Afin de répondre à son besoin compensatoire en matière de biodiversité et de zones humides le porteur de projet s'est engagé dans un programme de restauration et préservation d'un îlot bocager d'une surface de 2,7 ha à environ 250 m des implantations les plus proches (E3, sa plateforme et ses fondations) : le site se compose de parcelles de cultures et prairies mésophiles (aux abords du cours d'eau).</p> <p>Celui-ci se base notamment sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> La préservation et la gestion des abords d'un cours d'eau (affluent de la Doulaye) ; La gestion d'un complexe de prairies humides et mésophiles. <p>Les zones humides identifiées sur ce secteur sont dégradées (cultures) et sont localisées de part et d'autre d'un cours d'eau en tête de bassin versant (source : https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=cf47f567-0c64-4924-b172-4bc8fb7e78fd). Ces zones humides réceptionnent sans doute les eaux de ruissellement des milieux périphériques.</p>
Compartment s ciblés	<p>Compartment naturel : zones humides et haies, et espèces associées</p> <p>Compartment paysager</p> <p>Compartment physique : séquestration du carbone atmosphérique</p>
Localisation	<p>Carte 52. Localisation de la mesure de compensation "Les Lévries »</p>
Acteurs	WPD, entreprise / exploitant agricole en charge des travaux et de l'entretien

ECO-C3 Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager au nord du lieu-dit « Les Lévries »	
Modalités de mise en œuvre	<p>Présentation du complexe de compensation/accompagnement</p> <p>Cette série de mesures compensatoires/accompagnement se localise dans un éco-complexe d'environ 2,65 ha. Cet éco-complexe est localisé au sein du même bassin versant et sous bassin versant que les zones humides impactées par le projet de parc éolien des Quatre Vents : le bassin versant du Lay et sous-bassin versant du Marillet et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe du Marillet.</p> <p>Ce secteur se compose de parcelles de cultures et prairies mésophiles (aux abords du cours d'eau). Des écoulements/ruissellement se retrouvent dans cet ensemble pour alimenter le cours d'eau.</p> <p>Ce secteur intersecte une zone humide de près de 5 ha, délimitée d'après le critère « pédologique » (Biotope, 2021) et correspondant à des parcelles cultivées de façon intensive. Cette zone humide, localisée le long du cours d'eau, recueille les eaux de ruissellement provenant des cultures plus au nord. A cela s'ajoutent les zones humides issues des inventaires communaux de Château-Guibert et de Les Pineaux qui couvrent la totalité du site de compensation.</p> <p>Figure 106. Localisation des zones humides et photographies du secteur de compensation situé au lieu-dit « Les Lévries »</p>
	<p>Descriptions des opérations de compensation/accompagnement</p>

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-C3	Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager au nord du lieu-dit « Les Lévries »																									
	<p><u>Mise en défens des berges du cours d'eau et plantation d'une ripisylve</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Objectifs de compensation : <ul style="list-style-type: none"> ○ Retrouver des végétations humides favorables à la biodiversité en abord de cours d'eau ; ○ Préserver les berges du cours d'eau temporaire ; ○ Améliorer la fonctionnalité des zones humides. • Description/modalité de l'opération : <ul style="list-style-type: none"> ○ Broyage tous les trois ans des végétations en bordure du cours d'eau sur une largeur de 5 m depuis berges => Surface concernée : 12 310 m² ; ○ Restauration du plan d'eau localisé aux abords du cours d'eau afin de le rendre plus favorable à la biodiversité (remodelage des berges notamment) => Surface concernée : 1 206 m² <p>La plantation de la ripisylve s'inscrit dans la mesure de compensation relative à la plantation de haies : se reporter à la mesure ECO-C1 « plantation de haies bocagères ».</p> <p><u>Restauration et gestion des prairies humides (concernées par les inventaires communaux des zones humides de Château-Guibert et de Les Pineaux)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Objectifs de compensation : <ul style="list-style-type: none"> ○ Restaurer et préserver l'expression des végétations humides de type prairiale ; ○ Favoriser la biodiversité par la mise en place d'une gestion adaptée des milieux prairiaux. • Description/modalité de l'opération : <ul style="list-style-type: none"> ○ Mise en place d'une fauche annuelle tardive (septembre – octobre) avec exportation. Aucun pâturage de regain ne sera réalisé ou à défaut à des charges extrêmement basses (0,2 à 0,5 UGB/ha/an) => Surface concernée : 12 958 m² ; ○ Interdiction de retourner et d'amender les prairies. L'utilisation de produits phytosanitaires est également proscrite sur l'ensemble des mesures de compensation. 																									
Suivi de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure ECO-S4 « suivi des mesures de compensation et d'accompagnement » 																									
Indication sur le coût de la mesure	Tableau 102. Coût de la mise en œuvre de la mesure de compensation (hors suivi)																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Opérations</th> <th>Surface / linéaire / unité</th> <th>Coût unitaire (HT)</th> <th>Fréquence et durée</th> <th>Coût sur la durée de vie du parc éolien</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Préservation et gestion des abords du cours d'eau</td> <td>12 310 m²</td> <td>800 € par ha</td> <td>Une fois tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien</td> <td>~ 4 925 € HT</td> </tr> <tr> <td>Mise en défens des abords du fossé (clôtures et piquets)</td> <td>1 687 ml</td> <td>5 € par ml</td> <td>1 fois en amont de l'exploitation du parc éolien</td> <td>~ 8 435 € HT</td> </tr> <tr> <td>Restauration et gestion des prairies humides (fauche ou pâturage extensif)</td> <td>12 958 m²</td> <td colspan="3" style="text-align: center;"><i>Convention avec exploitant agricole</i></td> </tr> <tr> <td>Restauration du plan d'eau</td> <td>1 plan d'eau d'une surface de 1 206 m²</td> <td>2 000 € HT</td> <td>1 fois durant l'exploitation du parc éolien</td> <td>~ 2000 € HT</td> </tr> </tbody> </table>	Opérations	Surface / linéaire / unité	Coût unitaire (HT)	Fréquence et durée	Coût sur la durée de vie du parc éolien	Préservation et gestion des abords du cours d'eau	12 310 m ²	800 € par ha	Une fois tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien	~ 4 925 € HT	Mise en défens des abords du fossé (clôtures et piquets)	1 687 ml	5 € par ml	1 fois en amont de l'exploitation du parc éolien	~ 8 435 € HT	Restauration et gestion des prairies humides (fauche ou pâturage extensif)	12 958 m ²	<i>Convention avec exploitant agricole</i>			Restauration du plan d'eau	1 plan d'eau d'une surface de 1 206 m ²	2 000 € HT	1 fois durant l'exploitation du parc éolien	~ 2000 € HT
	Opérations	Surface / linéaire / unité	Coût unitaire (HT)	Fréquence et durée	Coût sur la durée de vie du parc éolien																					
	Préservation et gestion des abords du cours d'eau	12 310 m ²	800 € par ha	Une fois tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien	~ 4 925 € HT																					
	Mise en défens des abords du fossé (clôtures et piquets)	1 687 ml	5 € par ml	1 fois en amont de l'exploitation du parc éolien	~ 8 435 € HT																					
Restauration et gestion des prairies humides (fauche ou pâturage extensif)	12 958 m ²	<i>Convention avec exploitant agricole</i>																								
Restauration du plan d'eau	1 plan d'eau d'une surface de 1 206 m ²	2 000 € HT	1 fois durant l'exploitation du parc éolien	~ 2000 € HT																						

ECO-C3	Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager au nord du lieu-dit « Les Lévries »		
	Plantation d'une ripisylve	564 ml	Coût reporté dans la mesure ECO-C1 « Plantation de haies bocagères »
Coût total de la mesure ECO-C3 « Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager au nord du lieu-dit « Les Lévries » »			15 360 € HT

©WPD - Tous droits réservés - Sources : ©BD IGN®, ©BD Ortho®, ©BD Topo®, ©GEDFLA, etc. Cartographie : Biotope, 2023-02-14T14:59:56Z



Synthèse des mesures de gestion de la mesure de compensation "Les Lévries"

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Périmètre des mesures de compensation et d'accompagnement

Zone de compensation

Plan de gestion des mesures de compensation

Mise en défens du fossé et fauche tardive de ses abords

Mise en place d'un pâturage extensif / de prairies humides de fauche

Restauration du plan d'eau en faveur de la biodiversité

Haies plantées dans le cadre de la mesure ECO-C1

Haie arbustive haute

Haie multistrata



Carte 53. Synthèse des mesures de gestion de la mesure de compensation "Les Lévries"

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

9.2.4 Synthèse quantitative et qualitative des mesures compensatoires

Analyse de l'équivalence/gain de fonctionnalité entre les zones humides détruites et les zones humides restaurées

Tableau 103. Synthèse de l'analyse de l'équivalence/gain de fonctionnalité entre les zones humides détruites et les zones humides restaurées

Site impacté		Site de compensation					Bilan [perte site impacté] + [gain site compensation]
Surface impactée	Fonction impactée	Surface restaurée	Végétation initiale / Niveau de la fonction initiale	Végétation visée / Niveau de la fonction visée	Plus-value (ratio)	Gain fonctionnel « surfacique » au prorata de la plus-value	
-781 m ² de cultures dont les sols sont caractéristiques de zones humides	Faible (fonctions biogéochimiques, hydrologiques et biologiques)	Zone de compensation « Le Tourteron – La Batée »					8 818 / 781 = 11 Soit l'atteinte de l'équivalence fonctionnelle avec un ratio de 11:1 Gain net
		1 994 m ²	Prairie artificielle surpâturée bordant un écoulement (fossé) : faible à moyenne	Mégaphorbiaie en bordure de l'écoulement : moyenne à forte	X0,25 (4:1)	499 m ²	
		3 064 m ²	Prairie artificielle surpâturée : faible à moyenne	Mégaphorbiaie : moyenne à forte	X0,25 (4:1)	766 m ²	
		4 940 m ²	Prairie artificielle surpâturée : faible à moyenne	Prairie permanente en pâturage extensif ou fauche extensive : moyenne à forte	X0,25 (4:1)	1 235 m ²	
		Zone de compensation « Les Lévrieres »					
		12 310 m ²	Cultures, bandes enherbées et prairies artificielles bordant un écoulement : faible à moyenne	Mégaphorbiaie en bordure de l'écoulement : moyenne	X0,25 (4:1)	3 078 m ²	
12 958 m ²	Cultures, bandes enherbées et prairies artificielles : faible à moyenne	Prairie permanente en pâturage extensif ou fauche extensive : moyenne à forte	X0,25 (4:1)	3 240 m ²			
-781 m ²						+8 818 m²	

La **plus-value des mesures** mises en œuvre dans le cadre de la compensation est **estimée au regard de l'amélioration des fonctions attendue par rapport aux fonctionnalités actuelles** (état initial) **du site de compensation**. Dans le cas présent, les modifications de gestion proposées (pâturage extensif et/ou fauche annuelle de prairies déjà existantes) amélioreront les fonctionnalités des zones humides mais le gain sera moins important que d'autres mesures (telles que la suppression de drains ou la conversion de cultures en prairies humides) : **un ratio de 0,25 est donc appliqué à la surface proposée pour la compensation**.

Les mesures de compensation prévoient l'amélioration des fonctions hydrologiques, biogéochimiques voire écologiques de zones humides (prairies artificielles) pour compenser l'imperméabilisation de 781 m² de zones humides aux fonctions dégradées (cultures). La **surface brute des zones humides restaurée est supérieure au ratio de 200% défini dans le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027** lorsque la zone humide compensée n'est pas localisée dans le même bassin-versant que la zone humide impactée et/ou que les fonctions des zones humides impactées / compensées ne sont pas équivalentes) : 35 266 m² de zones humides restaurées pour une surface impactée de 781 m² soit un ratio surfacique brute de 45:1. **En tenant compte de l'amélioration des fonctions des zones humides générée par les mesures de compensation, le gain équivaut à un ratio de 11:1.**

La modification des pratiques de gestion des prairies artificielles et mésophiles permettra une meilleure maîtrise des écoulements observés sur ces dernières en direction des fossés (Le Tourteron – La Batée et Les Lévrieres) dont **la gestion des berges en mégaphorbiaie concourra à renforcer l'intérêt écologique du secteur**. Cela participera, en complément de la plantation de haies, à une **amélioration des fonctions hydrauliques** (maîtrise du ruissellement et des risques d'érosion des sols) **des parcelles concernées**.

Analyse de l'équivalence entre les surfaces impactées (hors zones humides) et les surfaces restaurées (hors zones humides) : prairies mésophiles

Tableau 104. Synthèse de l'analyse de l'équivalence entre les surfaces impactées (hors zones humides) et les surfaces restaurées (hors zones humides)

Site impacté		Site de compensation					Bilan [perte site impacté] + [gain site compensation]
Surface impactée	Fonction impactée	Surface restaurée	Végétation initiale / Niveau de la fonction initiale	Végétation visée / Niveau de la fonction visée	Plus-value (ratio)	Gain fonctionnel « surfacique » au prorata de la plus-value	
-16 878 m ² de cultures (hors zones humides)*	Faible (biologique)	Zone de compensation « Le Tourteron – La Batée »					26 992 / 16 878 = 1,6 Soit l'atteinte de l'équivalence fonctionnelle avec un ratio de 1,6:1 Gain net
		13 813 m ²	Prairie artificielle surpâturée : faible à moyenne	Prairie permanente en pâturage extensif ou fauche extensive : moyenne à forte	X0,25 (4:1)	3 453 m ²	
		47 077 m ²	Prairie artificielle surpâturée : faible à moyenne	Prairie permanente en pâturage extensif ou fauche extensive sous couvert arboré : moyenne à forte (ne fonction des essences plantées)	X0,5 (2:1)	23 539 m ²	
		Zone de compensation « Les Lévrieres »					
		-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Site impacté		Site de compensation					Bilan [perte site impacté] + [gain site compensation]
Surface impactée	Fonction impactée	Surface restaurée	Végétation initiale / Niveau de la fonction initiale	Végétation visée / Niveau de la fonction visée	Plus-value (ratio)	Gain fonctionnel « surfacique » au prorata de la plus-value	
-16 878 m ²						+ 26 992 m ²	

*16 659-781 = 16 878 m²

Les modifications de gestion proposées (pâturage extensif et/ou fauche annuelle) amélioreront les fonctionnalités des prairies mésophiles existantes : la gestion extensive des prairies, associée à la plantation de haies multistrates en bordure, permettra l'expression d'un couvert herbacée favorable à de nombreuses espèces d'invertébrés et à leurs prédateurs (herpétofaune, avifaune, chauves-souris). La mise en place d'un système d'agroforesterie (plantation d'arbres associée à une gestion extensive des prairies) renforcera également les capacités d'accueil pour la faune inféodée aux milieux bocagers tout en renforçant la fonctionnalité du corridor écologique que représente le Tourteron et ses abords et en renforçant les capacités de séquestration du carbone atmosphérique. Le gain de ces mesures de compensation est certain mais il reste limité par rapport à l'état initial du site (les prairies existent déjà) : **un ratio de 0,25 est donc appliqué à la surface de prairies destinée à être gérée de manière extensive et de 0,5 pour les parcelles transformées en parcelles d'agroforesterie (en raison notamment de l'amélioration de la capacité des milieux à séquestrer le carbone atmosphérique par rapport aux prairies artificielles actuelles).**

En tenant compte de l'amélioration des fonctions des prairies mésophiles et parcelles d'agroforesterie générée par les mesures de compensation, le gain équivaut à un ratio de 1,6:1.

Les actions de gestion concernant l'aulnaie-frênaie (libre évolution du milieu et entretien de frênes têtards), du boisement de Robinier faux-acacia (maîtrise de l'expansion du Robinier faux-acacia en lisière) et du plan d'eau (aménagement en faveur de la biodiversité) sont considérées comme des mesures d'accompagnement et ne sont pas reprises dans l'analyse de l'équivalence entre les surfaces impactées (hors zones humides) et les surfaces restaurées (hors zones humides).

Analyse de l'équivalence entre les haies détruites et les haies plantées (compensation)


Tableau 105. Analyse de l'équivalence entre les haies détruites et les haies plantées (compensation)

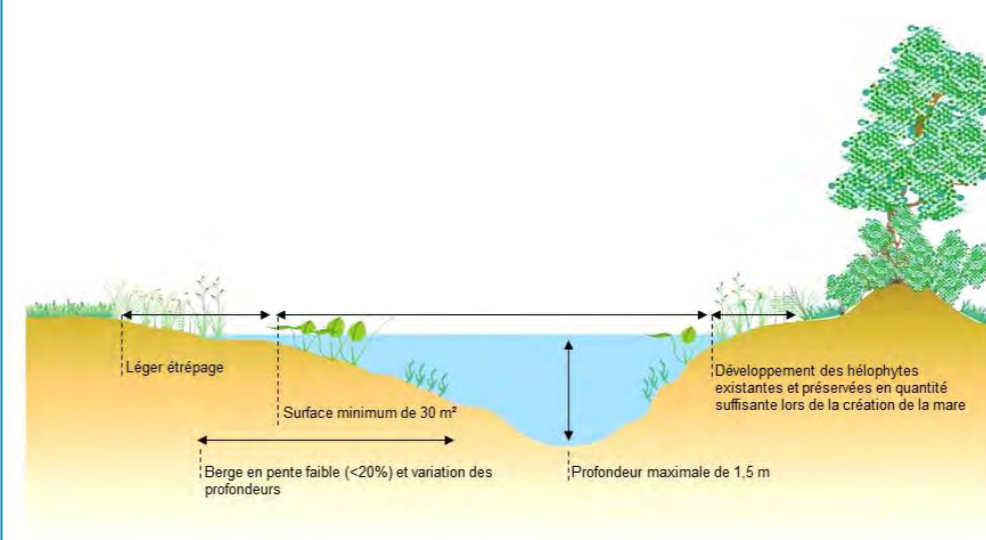
Type de haie	Linéaire impacté	Hauteur	Linéaire proposé à la compensation	Ratio par rapport au linéaire impacté	Gain / perte nette de biodiversité
Haies multistrates	123 ml	Entre 5 et 10 mètres	1 931 ml	16:1	Gain net
Haies arbustives hautes	149 ml	Entre 3 et 5 mètres	686 ml	5:1	Gain net
Haies arbustives basses	33 ml	1 à 2 mètres	37 ml	1:1	Absence de perte nette
Haies ornementales	3 ml	1 à 2 mètres	-	Les tronçons détruits ne sont pas compensés	Absence de perte nette
Total	308 ml	-	2 654 ml	9:1	Gain net

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

9.3 Présentation de la mesure d'accompagnement

9.3.1 Création d'une mare et mise en place d'un écotone aux abords du Grand Pâtis

ECO-A1 Création d'une mare et mise en place d'un écotone aux abords du Grand Pâtis	
Objectif(s)	L'objectif de cette mesure est de créer une mare aux abords d'un fossé afin de renforcer les capacités d'accueil de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens et insectes. Les abords de la mare seront fauchés tous les trois ans. Cette mesure vient en complément aux mesures compensatoires et d'accompagnement présentés ci-avant.
Compartiments ciblés	Compartiment naturel : amphibiens, insectes
Localisation	 <p>Carte 54. Localisation de la mesure de compensation "Les Lévries »</p>
Acteurs	WPD, entreprise / exploitant agricole en charge des travaux et de l'entretien
Modalités de mise en œuvre	<p>Création de la mare</p> <p>La première étape consistera à faucher la zone et à creuser une mare à 1,5 mètre de profondeur au centre. Il ne faut pas creuser trop profondément sur l'ensemble de la surface mais au contraire varier les profondeurs afin de permettre le développement d'un herbier aquatique et accueillir les pontes des potentiels amphibiens présents. La surface de la mare sera d'au moins 30 mètres carrés avec des pentes douces (de l'ordre de 10 à 20%). Les déblais seront évacués et déposés à proximité. Un étrépage sur les zones périphériques de la mare peuvent être envisagées afin de favoriser la formation de milieux humides.</p>

ECO-A1 Création d'une mare et mise en place d'un écotone aux abords du Grand Pâtis																
	<p>Caractéristique des mares à créer</p> <p>Aucun substrat imperméable ne sera employé. Par conséquent, le niveau d'eau de la mare sera dépendant de la nappe et/ou du ruissellement des eaux pluviales. Il est donc possible que la mare ne soit que temporaire au cours de l'année. Aucune plantation d'espèce végétale n'est envisagée (colonisation spontanée).</p>  <p>Figure 107. Coupe schématique des mares à créer © Biotope</p> <p>Une fois la mares créée, l'entretien consistera à contrôler le développement des arbustes et d'effectuer une fauche exportatrice triannuelle :</p> <p>Fauche exportatrice triannuelle sur les abords et contrôle arbustif périphérique</p> <p>Une fauche triannuelle tardive (octobre-novembre) sera réalisée sur les secteurs identifiés. Les produits de coupe seront exportés. Un débroussaillage ponctuel pourra également être réalisé sur les zones périphériques du milieu humide afin de contrôler le développement des arbustes. Les produits de coupe seront exportés mais il peut être aussi envisagé de les disposer en tas de branches à proximité des haies pour créer des microhabitats pour les amphibiens et les reptiles</p>															
Suivi de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> Mesure ECO-S4 « suivi des mesures de compensation et d'accompagnement » 															
Indication sur le coût de la mesure	<p>Tableau 106. Coût de la mise en œuvre de la mesure d'accompagnement (hors suivi)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Opérations</th> <th>Surface / linéaire / unité</th> <th>Coût unitaire (HT)</th> <th>Fréquence et durée</th> <th>Coût sur la durée de vie du parc éolien</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Création de la mare</td> <td>30-150 m²</td> <td>2 000 €</td> <td>1 fois en amont de l'exploitation du parc éolien</td> <td>2 000 € HT</td> </tr> <tr> <td>Gestion de la mare et de ses abords</td> <td>2 870 m²</td> <td>800 € par ha</td> <td>1 fois tous les 3 ans durant l'exploitation du parc éolien</td> <td>Environ 1 600 € HT</td> </tr> </tbody> </table>	Opérations	Surface / linéaire / unité	Coût unitaire (HT)	Fréquence et durée	Coût sur la durée de vie du parc éolien	Création de la mare	30-150 m ²	2 000 €	1 fois en amont de l'exploitation du parc éolien	2 000 € HT	Gestion de la mare et de ses abords	2 870 m ²	800 € par ha	1 fois tous les 3 ans durant l'exploitation du parc éolien	Environ 1 600 € HT
Opérations	Surface / linéaire / unité	Coût unitaire (HT)	Fréquence et durée	Coût sur la durée de vie du parc éolien												
Création de la mare	30-150 m ²	2 000 €	1 fois en amont de l'exploitation du parc éolien	2 000 € HT												
Gestion de la mare et de ses abords	2 870 m ²	800 € par ha	1 fois tous les 3 ans durant l'exploitation du parc éolien	Environ 1 600 € HT												

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-A1	Création d'une mare et mise en place d'un écotone aux abords du Grand Pâtis		
	<table border="1"><tr><td data-bbox="320 415 1062 487">Coût total de la mesure ECO-A1 – Création d'une mare et mise en place d'un écotone aux abords du Grand Pâtis</td><td data-bbox="1062 415 1267 487">3 600 € HT</td></tr></table>	Coût total de la mesure ECO-A1 – Création d'une mare et mise en place d'un écotone aux abords du Grand Pâtis	3 600 € HT
Coût total de la mesure ECO-A1 – Création d'une mare et mise en place d'un écotone aux abords du Grand Pâtis	3 600 € HT		



Synthèse des mesures de gestion de la mesure d'accompagnement "Le Grand Pâtis"

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Mesure d'accompagnement

Mesure d'accompagnement "Le Grand Pâtis"

Plan de gestion des mesures de compensation

Création d'une mare

Fauche triennale des abords de la mare



Carte 55. Synthèse des mesures de gestion de la mesure d'accompagnement « Le Grand Pâtis »



© WPD - Tous droits réservés - Sources : © BD IGN®, © BD Ortho®, © BD Topo®, © GEOPLA, etc. - Cartographie : Biotope, 2023-02-15T09:09:52.955



Synthèse des mesures de compensation et d'accompagnement

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Projet éolien de Château-Guibert

- Eolienne
- Plateforme
- Poste de livraison
- Accès à créer
- Accès à renforcer

Plan de gestion des mesures de compensation et d'accompagnement

- Mise en défens de la zone humide et gestion en mégaphorbiaie
 - Mise en défens de l'aulnaie-frênaie : évolution naturelle du milieu
 - Mise en défens du fossé et fauche tardive de ses abords
 - Mise en défens du fossé et plantation d'une ripisylve
 - Mise en place d'un pâturage extensif / de prairies humides de fauche
 - Mise en place d'un pâturage extensif / de prairies mésophiles de fauche
 - Projet d'agro-foresterie : plantation d'arbres en cours par l'exploitant agricole. En complément, mise en place d'un pâturage extensif sous le couvert des arbres
 - Restauration du plan d'eau en faveur de la biodiversité
 - Création d'une mare
 - Fauche triennale des abords de la mare
 - Projet d'agro-foresterie : plantation d'arbres et mise en place d'un pâturage extensif sous le couvert des arbres
 - Maîtrise de l'expansion du Robinier faux-acacia et libre évolution du boisement
 - Plantation de haie arbustive basse
 - Plantation de haie arbustive haute
 - Plantation de haie multistrata
- #### Continuités écologiques renforcées via la compensation
- ↔ Corridor écologique local (Tourteron)
 - ↔ Renforcement de la continuité écologique

Carte 56. Synthèse des mesures des mesures de compensation et d'accompagnement



3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

9.4 Présentation des mesures de suivi

9.4.1 Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères

ECO-S1 Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères					
E	R	C	A	S	
<p>Objectif(s)</p> <p>Pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, l'arrêté ministériel du 26 août 2011 (NOR : DEVP1119348A, article 12) modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 fixe une obligation de suivi environnemental, notamment de la mortalité des oiseaux (avifaune) et des chauves-souris (chiroptères).</p> <p>Cet arrêté stipule :</p> <p>Article 12 « L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.</p> <p>Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. »</p> <p>Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. »</p> <p>Un protocole national de suivi environnemental est paru en mars 2018.</p> <p>Le suivi mortalité doit permettre d'évaluer l'efficacité du plan de bridage chiroptérologique qui sera mis en place. Il permettra de le faire évoluer si nécessaire.</p>					
<p>Compartiments ciblés</p> <p>Compartiment naturel : chauves-souris et oiseaux sensibles au risque de collision / barotraumatisme</p>					
<p>Localisation</p> <p>Ensemble des éoliennes et leurs abords</p>					
<p>Acteurs</p> <p>WPD, bureau d'études en charge du suivi</p>					
<p align="center">Cadre général : les suivis de mortalité</p> <p>Suivi de mortalité au sol</p> <p>Les protocoles de suivi de la mortalité par recherche au sol sont généralement basés des transects linéaires disposés au sein d'un carré centré sur l'éolienne suivie ou bien des transects circulaires (éloignement ou rapprochement progressif de l'éolienne selon des interdistances courtes entre les cercles parcourus).</p> <p>Concernant le suivi de mortalité, le maître d'ouvrage se conformera à la réglementation en vigueur et aux protocoles de suivi communément adoptés par la profession. A l'heure de la rédaction de cette étude, une version actualisée du protocole national de suivi (validée en avril 2018) cadre les suivis de mortalité, par la mise en place de transects circulaires ou linéaires sur une distance égale a minima à la longueur des pales d'éoliennes (minimum 60 m).</p> <p>En cas de mortalité avérée ayant un impact significatif sur les populations de chauves-souris ou d'oiseaux et après discussion avec les services de l'Etat, le maître d'ouvrage définira des mesures correctrices (renforcement du plan de bridage, etc.).</p> <p>Modalités de suivi prévues dans le cadre du parc éolien</p>					


ECO-S1	Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères
	<p>Les caractéristiques et la localisation du parc éolien de Château-Guibert impliquent de considérer avec attention un certain nombre de paramètres pouvant largement influencer sur les résultats d'un suivi de mortalité par recherche de cadavres au sol. En effet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La hauteur des éoliennes (moyeu entre 105 et 115 m) et la taille des rotors (140 m de diamètre) impliquent que la zone de rotation est importante et peuvent entraîner une dispersion théorique des cadavres sur plusieurs dizaines de mètres autour du mât. • Un travail important et rigoureux d'évaluation des taux de déprédation des cadavres (par les charognards) devra être mis en œuvre dans le cadre des calculs de coefficients correcteurs (« persistance des cadavres »). En effet, les milieux agricoles abritent plusieurs espèces présentant des aptitudes au charognage (Renard roux, Sanglier, mustélidés, certaines espèces d'oiseaux) ; • L'occupation du sol pouvant influencer la capacité de détection des cadavres. <p>Les suivis de mortalité au sol seront réalisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Par des observateurs particulièrement efficaces et dont les capacités de détection doivent être évaluées régulièrement afin de corriger les résultats ; • Dans des conditions limitant les déprédations par les nécrophages, dans de bonnes conditions d'observations (hauteur de la végétation), le taux de disparition des cadavres devant également faire l'objet, à plusieurs périodes de l'année, de la détermination d'un coefficient correctif (coefficient de persistance d'un cadavre). <p>Effort de prospection</p> <p>Lors de chaque année concernée par des suivis, le porteur de projet s'engage à mettre en place le protocole suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 24 passages à réaliser entre les semaines 20 (mi-mai) et 43 (fin octobre) couvrant ainsi les périodes de reproduction et postnuptiale de l'avifaune et les périodes d'activité de mise-bas et de migration regroupements automnaux des chiroptères <p>Le nombre de passage ainsi que la période sont conformes au protocole national version mars 2018 (passage à réaliser entre la semaine 20 et 43) et à la doctrine régionale version novembre 2019 (1 passage minimum par semaine).</p> <p>La recherche de cadavres sera réalisée dans un périmètre de rayon un peu plus grand (10-20 m) que la taille d'une pale (soit 85 m de rayon) autour de chaque éolienne. Les recherches seront réalisées suivant 20 transects éloignés de 5 à 10 m les uns des autres (en minimisant autant que possible cette interdistance).</p> <p>Chaque cadavre repéré sera localisé (à l'aide d'un GPS), identifié (sur le terrain quand cela est possible) et décrit (état du cadavre, cause présumée de la mort, etc.).</p> <p>Pour chaque passage, l'état de la végétation (type d'occupation du sol et hauteur) au sein des zones de recherche à chaque passage sera renseigné.</p> <p>L'établissement de deux coefficients correcteurs sera réalisé afin d'évaluer la mortalité estimée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deux sessions de test d'observateurs (fin de printemps et fin d'été). Le test consiste à évaluer l'observateur en charge des suivis par la pose de leurres (taille et couleurs similaires à des cadavres) à son insu au sein de la zone de recherche des cadavres. L'observateur réalise les suivis comme habituellement et l'opérateur en charge du test comptabilise à la fin de la session, le nombre de leurres retrouvés. Les leurres doivent être placés aléatoirement sur tous les différents types de végétation trouvés au sein de la zone de suivi. Un minimum de 3 à 5 leurres par type d'occupation est requis par la protocole national 2018 (mais le minimum statistique requis est plutôt de 15 leurres) ; • Deux sessions de test de persistance de cadavres (printemps et fin d'été). Les tests de persistance des cadavres ont recours à des cadavres de rongeurs (petits rats marrons par exemple) et/ou d'oiseaux (poussins, caille). Un minimum de 3 à 5 cadavres (et dans l'idéal 15) est placé sous chaque éolienne, de façon aléatoire. Les cadavres déposés sont vérifiés le lendemain du jour de la dispersion puis, par la suite, au minimum deux fois par semaine jusqu'à disparition des cadavres ou après une période de 14 jours. Le protocole proposé ici (sujet à

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

ECO-S1	Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères
	<p>adaptation) consiste en une vérification le lendemain de la pose des cadavres (J+1), à J+2, J+3, J+5, J+7, J+10 et J+14 soit 7 passages dédiés.</p> <p>L'estimation de la mortalité devra utiliser au moins 3 formules de calcul des estimateurs standardisées à l'échelle internationale pour faciliter les comparaisons (selon le protocole national de mars 2018) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La formule de Huso (2010) ; • Deux formules aux choix parmi : Erickson, 2000 ; Jones, 2009 ; Korner-Nievergelt, 2015 ; Limpens et al., 2013 ; Bastos <i>et al.</i>, 2013 Dalthorp <i>et al.</i>, 2017 ; <i>etc.</i> <p>Il devra intégrer un coefficient surfacique lorsque l'intégralité de la zone de prospection définie n'a pas pu être prospectée.</p> <p>Le suivi devra préciser l'incertitude de l'estimation de la mortalité et si possible comparer les données avec des notions de populations (effets cumulés) et dynamiques des populations en fonction des connaissances disponibles.</p> <p style="text-align: center;">Compte rendu et rapport</p> <p>Pour chaque année concernée par des suivis, un rapport annuel sera réalisé et présentera les résultats du suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mortalité constatée sur le parc éolien (nombre de cadavres retrouvés, localisation, <i>etc.</i>) ; • Mortalité estimée du parc éolien (selon différentes méthodes proposées dans la littérature scientifique). <p>Les résultats de chaque année de suivi seront mis à la disposition des services de l'Etat.</p>
<p>Suivi de la mesure</p>	<p>Comme indiqué dans l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 (<i>relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement</i>) modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, l'exploitant mettra en place le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents.</p> <p>A l'issue de ce premier suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si le suivi mis en œuvre conclut en l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué à minima tous les 10 ans d'exploitation de l'installation conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) ; • Si le suivi met en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives, ce dernier est renouvelé dans les 12 mois. <p>L'objectif du suivi de la mortalité ainsi que du suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle doit permettre d'adapter le plan de bridage proposé afin d'allier précisément préservation des chiroptères et production d'énergie.</p>
<p>Indication sur le coût de la mesure</p>	<p>Budget : Environ 20 000 € HT par an comprenant les analyses d'estimation de la mortalité et la rédaction des rapports.</p>

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

9.4.2 Suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle

ECO-S2					Suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle
E	R	C	A	S	-
Objectif(s)					L'exploitant mettra en place un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle conformément au protocole national (version mars 2018) afin de pouvoir comparer le suivi de la mortalité à l'activité des chiroptères enregistrée dans la zone à risque (brassage des pales). Ces deux suivis doivent permettre d'évaluer l'efficacité du plan de bridage mis en place et de l'adapter tant de façon plus contraignante que moins contraignante, en fonction des paramètres de temporalité (saisonniers ou journaliers), de la température, de l'activité chiroptérologique et de l'ensemble des autres facteurs étudiés par les enregistreurs sur nacelle. Cette mesure est conforme au protocole de suivi environnemental (mars 2018).
Compartiments ciblés					Compartiment naturel : chiroptères
Localisation					Eolienne E1
Acteurs					WPD, bureau d'études en charge du suivi
Modalités de mise en œuvre					<p>Modalités du suivi chiroptères à hauteur de nacelle</p> <p>Il est proposé d'équiper une des éoliennes du parc avec un micro enregistrant les ultrasons des chiroptères à hauteur de nacelle soit à environ 105-115m de hauteur.</p> <p>L'éolienne sélectionnée est l'éolienne E1 en raison de sa proximité avec le bois de la Trahison et des haies multistrates composées de plusieurs arbres présentant des potentialités de gîtes.</p> <p>L'éolienne est localisée à 310 mètres du mât installé en 2019 pour l'étude chiroptérologique en hauteur et à 290 mètres de la station d'écoute n°4 qui avait révélé, en 2019, une activité moyenne chiroptérologique forte au sol sur ce secteur (station implantée en bordure du bois de la Trahison) lors des expertises.</p>  <p>Figure 108. Secteur au sein duquel la station d'écoute n°4 était localisée lors des expertises (à 290 mètres de l'éolienne E1)</p> <p>Cela implique à ce que le micro soit placé en dehors de l'habitacle (en dessous) et que le boîtier soit à l'intérieur afin d'éviter toute détérioration par les intempéries notamment.</p> <p>Ce genre de dispositif nécessite au préalable des discussions entre le constructeur et le prestataire en charge des écoutes en nacelle afin d'évaluer les différentes options techniques pour la disposition et récupération des données.</p> <p>Les enregistrements auront lieu durant la période d'activité des chiroptères soit entre mi-mars à fin octobre soit 8 mois d'enregistrement en continu.</p> <p>Les données d'activité seront corrélées aux données météorologiques (températures, vitesse de vent, pluie) et permettront d'identifier les périodes favorables à l'activité des chiroptères. Ces analyses couplées au suivi de la mortalité permettront de faire évoluer le plan de bridage défini (se reporter à la Mesure ECO-R13 « Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris »).</p>

ECO-S2	Suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle
Suivi de la mesure	<p>Conformément au protocole national qui sera en vigueur lors de la mise en service du parc éolien le suivi devra débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien.</p> <p>A l'issue de ce premier suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si le suivi mis en œuvre conclut en l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 ; • Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères alors des mesures correctrices de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante (ou en concertation avec les services instructeurs) pour s'assurer de leur efficacité.
Indication sur le coût de la mesure	Budget : Environ 10 000 € par an comprenant les expertises de terrain, l'analyse et traitement des sons, la rédaction du rapport et la cartographie

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

9.4.3 Suivi post-implantation comportemental de l'avifaune

ECO-S3					Suivis environnementaux : suivi post-implantation comportemental de l'avifaune
E	R	C	A	S	-
Objectif(s)					<p>L'exploitant mettra en place un suivi de l'avifaune afin d'étudier le comportement des espèces remarquables identifiées lors des expertises vis-à-vis des éoliennes afin de le comparer au suivi de la mortalité à ces comportements dans la zone à risque (brassage des pales).</p> <p>L'expertise se concentrera sur les espèces remarquables contactées et observées au sein de l'AEI durant les différentes périodes de l'année : Alouette lulu, Alouette des champs, Bouscarle de Cetti, Bruant proyer, Bruant jaune, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Cisticole des joncs, Chardonneret élégant, Chevêche d'Athéna, Courlis corlieu, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Fauvette des jardins, Gobemouche gris, Grande Aigrette, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Milan noir, Martin-pêcheur d'Europe, Cédicnème criard, Pic épeichette, Pie-grièche écorcheur, Pipit rousseline, Tadorne de Belon, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Vanneau huppé, Verdier d'Europe.</p>
Compartiments ciblés					Compartiment naturel : avifaune
Localisation					AEI
Acteurs					WPD, bureau d'études en charge du suivi
Modalités de mise en œuvre					<p>Modalités du suivi avifaune nicheuse</p> <p>Le suivi de l'avifaune nicheuse qui sera réalisé emploiera le même protocole que pour l'état initial du volet milieux naturels faune et flore afin de pouvoir comparer les résultats.</p> <p>Les oiseaux nicheurs seront recherchés à vue (jumelles et longue vue professionnelles) et à l'ouïe au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, principalement dans le but de mettre en évidence la présence d'espèces d'intérêt et de les recenser. Sur l'aire d'étude immédiate, les 12 points d'écoute pour l'avifaune nicheuse, les 8 points d'écoute pour l'œdicnème criard et l'avifaune nocturne qui ont été réalisés lors des expertises en 2019 seront utilisés.</p> <p>Cette méthode permet d'avoir une bonne vision du cortège avifaunistique présent. En complément, l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée sera parcouru de manière à avoir une bonne vision de l'ensemble des habitats présents et des espèces associées.</p> <p>Des écoutes nocturnes seront réalisées spécifiquement pour recenser les rapaces nocturnes. Les couples/cantons d'espèces d'intérêt seront comptabilisés et cartographiés.</p> <p>Les comportements des rapaces à l'approche du parc éolien seront par ailleurs analysés afin d'évaluer d'éventuels perturbations/évitements des éoliennes.</p> <p>Un rapport annuel présentant les résultats sera produit et tenu à la disposition des services de l'Etat.</p> <p>Modalités du suivi de l'avifaune en période internuptiale</p> <p>Un suivi de l'avifaune en période internuptiale (migration pré et postnuptiale et hivernage sera réalisé). Il se concentrera notamment sur les éventuels rassemblements de passereaux et de limicoles. Les méthodes utilisées dans le cadre de l'étude d'impact seront réutilisées.</p> <p>Les comportements des oiseaux migrateurs à l'approche du parc éolien seront par ailleurs analysés afin d'évaluer d'éventuels perturbations/évitements des éoliennes.</p> <p>Effort d'expertises</p> <p>L'effort d'expertise respectera le nombre de passage suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> Nidification : quatre passages entre avril et juillet ;

ECO-S3	Suivis environnementaux : suivi post-implantation comportemental de l'avifaune
	<ul style="list-style-type: none"> Migration postnuptiale : trois passages fin août et octobre. Hivernage : deux passages entre décembre et février ; Migration pré-nuptiale : trois passages entre février et avril. <p>Ainsi, 12 passages sont prévus dans le cadre de ce suivi spécifique.</p> <p>Toutes les informations concernant la reproduction avérée de rapaces nichant au sein des cultures ou prairies seront transmises à la WPD en vue de la mise en place d'actions de préservation (dans la mesure du possible : transmission du contact des exploitants, protection des nids, retard de fauche/moisson, etc.).</p>
Suivi de la mesure	<p>Comme indiqué dans l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 (<i>relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement</i>) modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, l'exploitant mettra en place le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents.</p> <p>A l'issue de ce premier suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Si le suivi mis en œuvre conclut en l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué à minima tous les 10 ans d'exploitation de l'installation conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) ; Si le suivi met en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives, ce dernier est renouvelé dans les 12 mois.
Indication sur le coût	Budget : 10 000 € HT par an comprenant les expertises de terrain, les consultations/recherches bibliographiques, la rédaction du rapport, et la cartographie

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

9.4.4 Suivi des mesures de compensation et d'accompagnement

ECO-S4 Suivi des mesures de compensation et d'accompagnement	
Objectif(s)	L'objectif de ce suivi est de vérifier le maintien et la fonctionnalité des haies qui ont été plantées dans le cadre de la mesure ECO-C1 ainsi que l'amélioration des fonction des zones humides et autres milieux restaurés dans le cadre des mesures ECO-C2, ECO-C3 et ECO-A1.
Communautés biologiques visées	Compartiment naturel : avifaune et chiroptères mais aussi insectes, amphibiens, reptiles et autres mammifères terrestres Compartiment paysager
Localisation	 <p>Carte 57. Localisation des mesures de compensation et d'accompagnement</p>
Acteurs	WPD, bureau d'études en charge du suivi
Modalités de mise en œuvre	<p>Suivi des haies plantées</p> <p>Dans le cadre de la réduction des impacts sur le milieu naturel, 2 654 mètres linéaires de haies seront replantés préalablement au démarrage des travaux (se reporter à la mesure ECO-C1).</p> <p>Ainsi, afin de vérifier que celles-ci perdurent après leur plantation, et demeurent écologiquement intéressante, un suivi de ces haies sera réalisé une fois par an durant 5 ans puis une fois la dixième année, la quinzième année et la vingtième année d'exploitation du parc éolien.</p> <p>Dans le cas où les plans ne survivraient pas et où les haies ne seraient alors pas continues, aussi fonctionnelles que souhaité et/ou formées d'essences non appropriées (espèces végétales non indigènes et/ou invasives), le porteur de projet s'engage à remplacer tout ou parties des haies concernées.</p> <p>Suivi des zones humides restaurées</p>

ECO-S4 Suivi des mesures de compensation et d'accompagnement																										
Suivi de la mesure	<p>Les modalités de suivi sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surveillance d'une colonisation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes afin de pouvoir les éradiquer dès leur apparition ; • Suivi pédologique afin de suivre l'épaisseur de la matière organique en surface et l'intensité de l'hydromorphie) • Suivi de la végétation (relevés floristiques et analyse de la dynamique des habitats). <p>En cas d'échec de la restauration des zones humides, le porteur de projet s'engage à mettre en place de nouvelles mesures de restauration de zones humides sur les mêmes surfaces.</p> <p>Suivi faunistique des autres milieux restaurés (prairies mésophiles, plan d'eau, mare, haies)</p> <p>Afin de suivre l'évolution de l'intérêt des mesures de compensation et d'accompagnement pour la biodiversité, un suivi faunistique sera réalisé tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien. Ce suivi comprendra :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un passage diurne et un passage nocturne pour l'expertise des amphibiens en période de reproduction ; • Trois passages pour l'expertise de l'avifaune (2 passages en période de reproduction et 1 passage en période hivernale) ; • Un passage toute faune à réaliser au printemps et un en été ; • La pose de 5x5 plaques reptiles avec un relevé à chaque passage sur le site ; • La pose de 6 détecteurs pour enregistrer l'activité chiroptérologique sur 6 nuits (2 en période printanière, 2 en période estivale et 2 en période automnale). <p>En cas d'échec de la restauration de ces milieux, le porteur de projet s'engage à mettre en place de nouvelles mesures de restauration sur les mêmes surfaces.</p>																									
Indication sur le coût de la mesure	<p>Tableau 107. Coût de la mise en œuvre de la mesure d'accompagnement (hors suivi)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Opérations</th> <th>Surface / linéaire / unité</th> <th>Coût unitaire (HT)</th> <th>Fréquence et durée</th> <th>Coût sur la durée de vie du parc éolien</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Suivi des haies plantées</td> <td colspan="4"><i>Coût intégré dans le suivi faunistique et le suivi / entretien assuré par l'exploitant agricole (taux de reprise)</i></td> </tr> <tr> <td>Suivi des zones humides restaurées</td> <td>5 jours</td> <td>600 € par jour</td> <td>Une fois 2 ans après la mise en place des mesures (sondages pédologiques) puis une fois tous les 5 ans (suivi floristique)</td> <td>15 000 €</td> </tr> <tr> <td>Suivi faunistique</td> <td>20 jours par suivi</td> <td>600 € par jour</td> <td>Une fois tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien</td> <td>60 000 €</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Coût total de la mesure ECO-S4</td> <td>75 000 € HT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Éventuel coût supplémentaire dans le cas où un « défaut » serait constaté, et où cela nécessiterait le remplacement de tout ou partie d'une haie.</p>	Opérations	Surface / linéaire / unité	Coût unitaire (HT)	Fréquence et durée	Coût sur la durée de vie du parc éolien	Suivi des haies plantées	<i>Coût intégré dans le suivi faunistique et le suivi / entretien assuré par l'exploitant agricole (taux de reprise)</i>				Suivi des zones humides restaurées	5 jours	600 € par jour	Une fois 2 ans après la mise en place des mesures (sondages pédologiques) puis une fois tous les 5 ans (suivi floristique)	15 000 €	Suivi faunistique	20 jours par suivi	600 € par jour	Une fois tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien	60 000 €	Coût total de la mesure ECO-S4				75 000 € HT
Opérations	Surface / linéaire / unité	Coût unitaire (HT)	Fréquence et durée	Coût sur la durée de vie du parc éolien																						
Suivi des haies plantées	<i>Coût intégré dans le suivi faunistique et le suivi / entretien assuré par l'exploitant agricole (taux de reprise)</i>																									
Suivi des zones humides restaurées	5 jours	600 € par jour	Une fois 2 ans après la mise en place des mesures (sondages pédologiques) puis une fois tous les 5 ans (suivi floristique)	15 000 €																						
Suivi faunistique	20 jours par suivi	600 € par jour	Une fois tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien	60 000 €																						
Coût total de la mesure ECO-S4				75 000 € HT																						

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

10 Synthèse des mesures ERCAS proposées dans le cadre du projet éolien des Quatre Vents

Le tableau ci-dessous récapitule les principales informations relatives aux mesures proposées dans le cadre du volet « biodiversité » de l'étude d'impact :

Tableau 108 Synthèse des mesures dans le cadre du volet « biodiversité » de l'étude d'impact

Type de mesure	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Eléments ciblés par la mesure	Objectifs de la mesure	Coûts estimés	Planning et modalités de mise en œuvre
Évitement	ECO-E1	Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable	Compartment naturel (végétations présentant un fort intérêt) Compartment physique (zones humides)	L'objectif de cette mesure a été d' éviter au maximum les milieux présentant un enjeu écologique notable pour l'implantation des éoliennes, des chemins d'accès et des plateformes : herbiers enracinés submergés des eaux calmes, gazons amphibies à Glycérie flottante, complexe de formations sur grèves, pelouses acidiphiles, prairies hygrophiles de fauche, prairies mésophiles mésotrophe de fauche, aulnaies/frênaies alluviales, chênaies acidiphiles, chênaies/frênaies hygroclines. Les éoliennes et leurs plateformes sont également localisées en dehors des zones humides et n'intersectent aucune haie. <i>Pour rappel, le choix d'implantation des aérogénérateurs au regard des diverses contraintes environnementales (paysage et écologie notamment) est présenté dans le chapitre « Présentation du projet et justification de la solution retenue ».</i>	Coût intégré à la conception du projet	Mesure intégrée à la conception du projet
Évitement	ECO-E2	Protection des arbres favorables aux insectes saproxylophages et présentant des capacités de gîtes pour les chauves-souris	Compartment naturel (éléments arborés, insectes, chiroptères) Compartment paysager	L'objectif de cette mesure est d' éviter la dégradation et la destruction d'arbres d'intérêt pour la faune (insectes saproxylophages et chiroptères).	Coût intégré à la conception du projet	Mesure intégrée à la conception du projet
Évitement	ECO-E3	Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement	Compartment naturel (haies)	L'objectif de cette mesure est d' éviter la coupe de haies pour l'installation du raccordement inter-éoliennes (câbles).	Coût intégré à la conception du projet	Mesure intégrée à la conception du projet
Réduction	ECO-R1	Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides	Compartment naturel (zones humides et biodiversité associée) Compartment physique (zones humides)	L'objectif de cette mesure a été d'éviter au maximum les secteurs présentant un enjeu écologique notable : zones humides , espaces boisés, réseaux de haies associés à la présence de prairies et pelouses, eaux stagnantes, et arbres favorables aux insectes saproxylophages et aux chiroptères. <i>Pour rappel, le choix d'implantation des aérogénérateurs au regard des diverses contraintes environnementales (paysage et écologie notamment) est présenté dans le chapitre « Présentation du projet et justification de la solution retenue ».</i>	Coût intégré à la conception du projet	Mesure intégrée à la conception du projet
Réduction	ECO-R2	Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides	Compartment naturel (zones humides et biodiversité associée) Compartment physique (zones humides)	L'objectif de cette mesure est d'optimiser les chemins d'implantation afin de limiter la consommation d'espaces agricoles via la création de nouveaux chemins mais aussi de limiter l'impact (par emprise) des chemins d'accès sur la biodiversité.	Coût intégré à la conception du projet	Mesure intégrée à la conception du projet
Réduction	ECO-R3	Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies	Compartment naturel (chauves-souris et oiseaux principalement en déplacement locaux)	Le projet de parc éolien des Quatre Vents est situé dans un secteur où de nombreuses haies sont présentes réduisant la capacité à s'en éloigner suffisamment. Toutefois, afin de limiter les risques de mortalité par collision / barotraumatisme, le porteur de projet a réalisé une étude chiroptérologique pour évaluer l'activité chiroptérologique en fonction de l'éloignement aux haies et optimiser ainsi l'implantation des aérogénérateurs.	Coût intégré à la conception du projet	Mesure intégrée à la conception du projet
Réduction	ECO-R4	Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement	Compartment naturel (végétations, haies et ensemble des communautés biologiques les fréquentant)	L'objectif de cette mesure est d'optimiser les chemins d'implantation afin de limiter la consommation d'espaces agricoles via la création de nouveaux chemins mais aussi de limiter l'impact (par emprise) des chemins d'accès sur la biodiversité.	Coût intégré à la conception du projet	Mesure intégrée à la conception du projet

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Type de mesure	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Éléments ciblés par la mesure	Objectifs de la mesure	Coûts estimés	Planning et modalités de mise en œuvre
Réduction	ECO-R5	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	Compartiment naturel (chauves-souris et oiseaux principalement en déplacement locaux) Compartiment paysager (feux de signalisation)	L'activité des espèces sensibles aux risques de collision ou barotraumatisme (chiroptères et avifaune) diminue globalement en altitude, à l'exception notable de certains groupes d'oiseaux comme les rapaces et de certaines espèces de chauves-souris de haut vol (pipistrelles, noctules, etc.). La migration de l'avifaune dans ce secteur d'étude reste d'assez faible intensité (variable en fonction de l'asselement favorable ou non à la halte et en fonction des années) et diffuse sur le territoire. Sur la base de ces constats, une hauteur maximale en bas de pale a été recherchée, afin de maintenir un corridor altitudinal conséquent entre le sol et le point le plus bas atteint par les pales.	Coût intégré à la conception du projet	Mesure intégrée à la conception du projet
Réduction	ECO-R6	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles	Ensemble des compartiments environnementaux	L'objectif de cette mesure est de mettre en place un chantier respectant des règles en termes de protection de l'environnement dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet. La série de dispositions de chantier proposée a également pour objectif de supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols.	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux	Préparation du chantier et durant l'ensemble de la période travaux
Réduction	ECO-R7	Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques	Oiseaux en période de nidification principalement, faune terrestre (amphibiens, reptiles et mammifères terrestres) et chauves-souris	L'objectif de cette mesure est d'éviter et de limiter le dérangement ainsi que les risques de destruction d'individus d'espèces protégées et/ou remarquables en adaptant les périodes de travaux aux exigences écologiques des espèces. Ces adaptations de calendrier concernent particulièrement les phases de décapage de la terre végétale et de terrassement, qui constituent les phases présentant les impacts prévisibles les plus forts à l'échelle du chantier. Il s'agit par conséquent d'une mesure d'évitement (destruction de jeunes) et de réduction (altération des milieux, dérangement de la faune).	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux	Préparation du chantier et durant l'ensemble de la phase travaux
Réduction	ECO-R8	Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	Ensemble des communautés biologiques	L'objectif de cette mesure est de s'assurer que les entreprises de travaux et le chantier respectent l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité prises en phase chantier.	10 000 € HT	Préparation du chantier et durant l'ensemble de la phase travaux
Réduction	ECO-R9	Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver	Compartiment naturel (végétations, haies et ensemble des communautés biologiques les fréquentant)	L'objectif de cette mesure est d'éviter que les équipes en charge des travaux ne dégradent accidentellement les milieux non concernés par le projet mais situés à proximité immédiate : haies au sein desquelles se reproduisent plusieurs passereaux, arbres présentant des potentialités pour les insectes saproxylophages, zones humides, etc. En effet, lors de la phase de travaux, les mouvements des engins, les stockages de matériel et matériaux, les déplacements et activités du personnel de chantier peuvent entraîner des conséquences non négligeables sur les milieux et espèces sensibles (risques d'altération voire de destruction de milieux d'intérêt ou individus d'espèces). L'objectif de cette mesure est donc de limiter l'impact des travaux sur les espèces qui présentent des capacités de fuite réduites (chauves-souris en léthargie, etc.) et qui sont sensibles au dérangement.	Achat des fournitures à intégrer aux fournitures nécessaires au chantier. Mission de 600 € pour l'accompagnement par l'AMO écologue des entreprises en charge des travaux et de la mise en place du balisage (coût inclus dans celui de la Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »)	Préparation du chantier et durant l'ensemble de la phase travaux
Réduction	ECO-R10	Mise en place d'un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier	Compartiment naturel (reptiles, amphibiens)	L'objectif de cette mesure est de préserver les habitats d'espèces (lisières de haies, mares, etc.) via la mise en place du balisage préventif.	Achat des fournitures à intégrer aux fournitures nécessaires au chantier (environ 13 €/ml). Le linéaire de barrière sera d'environ 2 km soit un coût de 26 000 €. Mission de 600 € pour l'accompagnement par l'AMO écologue des entreprises en charge des travaux et de la mise en place du balisage (coût inclus dans celui de la Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase	Préparation du chantier et durant l'ensemble de la phase travaux

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Type de mesure	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Éléments ciblés par la mesure	Objectifs de la mesure	Coûts estimés	Planning et modalités de mise en œuvre
					chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »)	
Réduction	ECO-R11	Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies	Compartment naturel (chauves-souris arboricoles, insectes saproxylophages, oiseaux cavernicoles) Compartment paysager	L'objectif de cette mesure est de limiter au maximum les impacts de la coupe sur la biodiversité et de garantir l'absence d'impact sur les arbres potentiellement favorables aux chiroptères, insectes saproxylophages et aux oiseaux cavernicoles nicheurs.	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux Coût de suivi de l'AMO écologue indiqué dans la mesure de réduction « Assistance environnementale en phase chantier par une assistante à maîtrise d'ouvrage écologue »	Préparation du chantier et durant l'ensemble de la période travaux
Réduction	ECO-R12	Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	Compartment naturel (végétations, haies et ensemble des communautés biologiques les fréquentant) Compartment paysager Compartment physique	Afin que les camions de transport des composants des éoliennes puissent manœuvrer, il est nécessaire que les virages respectent un certain rayon de courbure, calculé selon le type d'éolienne. Par ailleurs, l'intérieur du virage doit être dégagé d'obstacles sur un rayon légèrement plus important (des adaptations peuvent être effectuées selon la configuration du terrain). Dans le cas du projet éolien des Quatre Vents, 13 virages et accès temporaires doivent être aménagés et vont générer la dégradation de 8 336 m ² de cultures et de prairies artificielles (bande de roulement). Six plateformes temporaires vont également être aménagés le temps des travaux pour permettre le montage des éoliennes. La surface totale de ces plateformes est de 1 434 m ² . La destruction de ces habitats ayant essentiellement pour objectif de permettre les manœuvres des véhicules pour transporter les éoliennes sur leur site d'implantation ainsi que de permettre le montage des éoliennes, il a été décidé de restaurer ces milieux une fois le transport, les manœuvres et le chantier terminés afin que l'impact, sur ces zones, ne soit que temporaire.	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux	Fin de la phase travaux
Réduction	ECO-R13	Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris	Compartment naturel : chauves-souris, oiseaux nocturnes	Le projet éolien des Quatre Vents fera l'objet d'un plan de bridage en faveur des chiroptères. En effet, bien que les éoliennes se localisent au sein de milieux peu favorables à l'activité chiroptérologique (zones de cultures) et présentent des caractéristiques techniques limitant les risques de collisions/barotraumatisme (bas de pale à 40 m de hauteur pour les éoliennes permettant d'éviter plus de 80% de l'activité chiroptérologique enregistrée en hauteur en 2019, éloignement des éoliennes vis-à-vis des haies en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée au sol en 2022), le porteur de projet s'engage à mettre en place un système de bridage permettant d'éviter/limiter la mortalité concernant ce groupe.	Coût de la perte de productible (2,5%) intégré aux charges d'exploitation	Phase d'exploitation
Réduction	ECO-R14	Limitation de l'éclairage du parc éolien	Compartment naturel (chauves-souris, oiseaux nocturnes et autre faune nocturne (insectes, amphibiens).	L'objectif de cette mesure est de limiter les phénomènes d'attraction (pour les espèces partiellement tolérantes à la lumière telles que la Pipistrelle commune, la Noctule commune, la Sérotine commune voire la Barbastelle d'Europe) et le dérangement d'autres espèces nocturnes moins tolérantes (Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, murins, paire d'oreillards).	Coût intégré à la conception du projet	Phase d'exploitation
Réduction	ECO-R15	Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	Chauves-souris et oiseaux	L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des plateformes par la présence de végétations herbacées ou arbustives spontanées afin de limiter la présence de proies et/ou d'habitats pour la faune volante (chauves-souris et oiseaux).	2 000 € HT par éolienne et par an (soit environ 8 000 € HT par an)	Phase d'exploitation (tous les ans)

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Type de mesure	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Éléments ciblés par la mesure	Objectifs de la mesure	Coûts estimés	Planning et modalités de mise en œuvre
Compensation	ECO-C1	Plantation de haies bocagères	Compartiment naturel (avifaune et chiroptères mais aussi insectes, amphibiens, reptiles et autres mammifères terrestres) Compartiment paysager	Cette mesure consiste en la plantation de haies bocagères pour compenser les 308 ml de haies coupées et/ou élaguées pour permettre l'acheminement des éoliennes. Ces dernières correspondent principalement à des haies multistrates et haies arbustives hautes. 2 654 ml de haies vont être plantés soit un ratio de près de 9 pour 1 par rapport aux haies coupées. La localisation de ces haies a été réfléchi de façon qu'elles soient suffisamment éloignées des éoliennes (plus de 200 m) pour éviter les risques de collision tout en restant dans un périmètre relativement proche de l'aire d'étude immédiate pour être utilisées par les populations faunistiques locales. Des conventions entre WPD et les propriétaires / exploitants agricoles concernés par la plantation de haies ont été signées afin de garantir la mise en œuvre de la mesure compensatoire.	53 080 € HT pour la plantation d'environ 2 654 m de haies	Préalablement à la phase travaux Entretien tout au long de la phase d'exploitation
Compensation	ECO-C2	Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager entre le Tourteron et le lieu-dit « La Batée »	Compartiment naturel (haies, et espèces associées) Compartiment physique (zones humides) Compartiment paysager	Afin de répondre à son besoin compensatoire en matière de biodiversité et de zones humides le porteur de projet s'est engagé dans un programme ambitieux de restauration et préservation d'un îlot bocager d'une surface totale de 7,6 ha à environ 530 m des implantations les plus proches (E2, sa plateforme et ses fondations) : le site se compose actuellement de parcelles de prairies artificielles et d'une prairie mésophile (aux abords du Tourteron) ainsi que d'une partie de la ripisylve du Tourteron (aulnaie-frênaie et boisements de robiniers). Ce programme comprend notamment : <ul style="list-style-type: none"> La préservation et la gestion des abords d'un cours d'eau temporaire / fossé (affluent du Tourteron) ; La gestion d'un complexe de prairies humides et mésophiles ; La mise en place de parcelles d'agroforesterie. 	16 615 € HT	Préalablement à la phase travaux Entretien tout au long de la phase d'exploitation
Compensation	ECO-C3	Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager au nord du lieu-dit « Les Lévries »	Compartiment naturel (haies, et espèces associées) Compartiment physique (zones humides) Compartiment paysager	Afin de répondre à son besoin compensatoire en matière de biodiversité et de zones humides le porteur de projet s'est engagé dans un programme de restauration et préservation d'un îlot bocager d'une surface de 2,7 ha à environ 250 m des implantations les plus proches (E3, sa plateforme et ses fondations) : le site se compose de parcelles de cultures et prairies mésophiles (aux abords du cours d'eau). Celui-ci se base notamment sur : <ul style="list-style-type: none"> La préservation et la gestion des abords d'un cours d'eau (affluent de la Doulaye) ; La gestion d'un complexe de prairies humides et mésophiles. Les zones humides identifiées sur ce secteur sont dégradées (cultures) et sont localisées de part et d'autre d'un cours d'eau en tête de bassin versant. Ces zones humides réceptionnent sans doute les eaux de ruissellement des milieux périphériques.	15 360 € HT	Préalablement à la phase travaux Entretien tout au long de la phase d'exploitation
Accompagnement	ECO-A1	Création d'une mare et mise en place d'un écotone aux abords du Grand Pâtis	Compartiment naturel (amphibiens, insectes)	L'objectif de cette mesure est de créer une mare aux abords d'un fossé afin de renforcer les capacités d'accueil de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens et insectes. Les abords de la mare seront fauchés tous les trois ans. Cette mesure vient en complément aux mesures compensatoires.	3 600 € HT	Préalablement à la phase travaux Entretien tout au long de la phase d'exploitation
Suivi	ECO-S1	Suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères	Compartiment naturel (avifaune et chiroptères)	Pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, l'arrêté ministériel du 26 août 2011 (NOR : DEVP1119348A, article 12) modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 fixe une obligation de suivi environnemental, notamment de la mortalité des oiseaux (avifaune) et des chauves-souris (chiroptères). Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. Le suivi mortalité doit permettre d'évaluer l'efficacité du plan de bridage chiroptérologique qui sera mis en place. Il permettra de le faire évoluer si nécessaire.	Environ 20 000 € HT par an	Une fois la première année puis une fois tous les 10 ans (sauf mise en évidence d'impacts significatifs)
Suivi	ECO-S2	Suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle	Compartiment naturel (chiroptères)	L'exploitant mettra en place un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle conformément au protocole national (version mars 2018) afin de pouvoir comparer le suivi de la mortalité à l'activité des chiroptères enregistrée dans la zone à risque (brassage des pales).	Environ 10 000 € par an comprenant les expertises de terrain, l'analyse et traitement des sons, la rédaction du rapport et la	Une fois la première année puis une fois tous les 10 ans (sauf mise en évidence d'impacts)

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Type de mesure	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Éléments ciblés par la mesure	Objectifs de la mesure	Coûts estimés	Planning et modalités de mise en œuvre
				Ces deux suivis doivent permettre d'évaluer l'efficacité du plan de bridage mis en place et de l'adapter tant de façon plus contraignante que moins contraignante, en fonction des paramètres de temporalité (saisonniers ou journaliers), de la température, de l'activité chiroptérologique et de l'ensemble des autres facteurs étudiés par les enregistreurs sur nacelle. Cette mesure est conforme au protocole de suivi environnemental (mars 2018).	cartographie	significatifs)
Suivi	ECO-S3	Suivi post-implantation comportemental de l'avifaune	Compartiment naturel (avifaune)	L'exploitant mettra en place un suivi de l'avifaune afin d'étudier le comportement des espèces remarquables identifiées lors des expertises vis-à-vis des éoliennes afin de le comparer au suivi de la mortalité à ces comportements dans la zone à risque (brassage des pales). L'expertise se concentrera sur les espèces remarquables contactées et observées au sein de l'AEI durant les différentes périodes de l'année.	Environ 10 000 € par an comprenant les expertises de terrain, l'analyse et traitement des sons, la rédaction du rapport et la cartographie	Une fois la première année puis une fois tous les 10 ans (sauf mise en évidence d'impacts significatifs)
Suivi	ECO-S4	Suivi des mesures de compensation et d'accompagnement	Compartiment naturel : avifaune et chiroptères mais aussi insectes, amphibiens, reptiles et autres mammifères terrestres Compartiment paysager	L'objectif de ce suivi est de vérifier le maintien et la fonctionnalité des haies qui ont été plantées dans le cadre de la mesure ECO-C1 ainsi que l'amélioration des fonction des zones humides et autres milieux restaurés dans le cadre des mesures ECO-C2, ECO-C3 et ECO-A1.	Environ 75 000 €	Une fois tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien
Budget estimé de l'ensemble des mesures proposées dans le cadre du volet biodiversité					<p>Phase chantier : 36 000 € (hors coûts pris en charge par les entreprises)</p> <p>Phase d'exploitation (sur 20 ans) : 160 000 € (hors coûts non indiqués et sans tenir compte des 2,5% de perte d'exploitation par an liée à l'asservissement des éoliennes)</p> <p>Phase compensation et accompagnement (aménagement et gestion) dont suivi : 163 655 €</p> <p>Phase de suivi (hors suivi des mesures compensatoires) : environ 40 000 € par année de suivi (à réaliser 2 fois à minima soit 80 000 € à minima)</p> <p>⇒ Soit environ 403 655 € HT pour l'ensemble de la durée d'exploitation du parc (hors coûts non indiqués (conventionnement) et sans tenir compte des 2,5% de perte d'exploitation par an liée à l'asservissement des éoliennes)</p>	

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

11 Evolution de l'état initial en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

L'étude d'impact comporte :

- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement dénommé « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet
- Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles (Article R. 122-5 du Code de l'environnement).

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état initial de l'environnement du point II.3° de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il convient donc de se référer à ce chapitre pour prendre connaissance de l'état initial de l'environnement.

11.1 Facteurs pris en compte dans l'évolution du site

Pour cette analyse, trois principaux facteurs sont pris en compte :

- **La dynamique naturelle d'évolution des écosystèmes :**

De manière générale, un écosystème n'est pas figé. Il évolue perpétuellement au gré des conditions abiotiques (conditions physico-chimiques, conditions édaphiques – structure du sol / granulométrie / teneur en humus..., conditions climatiques – température / lumière / pluviométrie / vent, conditions chimiques, conditions topographiques...) et des conditions biotiques (actions du vivant sur son milieu).

La végétation, au travers de ses espèces caractéristiques, est l'élément biologique de l'écosystème qui initie l'évolution de celui-ci, notamment la modification des espèces associées.

- **Les changements climatiques :**

Depuis 1850, on constate des dérèglements climatiques, impliquant une tendance claire au réchauffement, et même une accélération de celui-ci. Au XXème siècle, la température moyenne du globe a augmenté d'environ 0,6°C et celle de la France métropolitaine de plus de 1°C (source : meteoFrance.fr). Les effets de ces changements climatiques sur la biodiversité sont encore en cours d'étude.

- **Les activités humaines :**

Elles influencent et modifient les paysages et les écosystèmes. Il peut s'agir notamment : des activités agricoles, de la sylviculture, des constructions humaines (urbanisation, infrastructures de transports...), des activités industrielles, de la gestion de l'eau, des activités de loisirs...

11.2 Évolution probable de l'état initial en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

Le tableau suivant compare l'évolution de l'état initial avec ou sans mise en œuvre du projet et précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les grands types de milieux sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement.

Il est considéré pour l'analyse que :

- La durée de vie du projet est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le très court terme correspond à la phase de travaux du projet, le court terme aux premières années de mise en œuvre du projet, le moyen terme s'entend comme la durée de vie du projet et le long terme comme au-delà de la vie du projet (ou après la phase de démantèlement, de fin de l'activité du projet). Pour un projet éolien, la vie du projet est de 20-25 ans.

- L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place.
- Dans les deux scénarios (absence de mise en œuvre du projet et mise en œuvre), les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines, qui évolueront vers des stades de végétations plus fermés et à terme vers un stade forestier.
- Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un gain, une perte ou une stabilité pour la biodiversité. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre d'espèces (augmentation/diminution/stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes...).

L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article R. 122-5 du Code de l'environnement)

Tableau 109. Evolution probable de l'état initial en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

Grands types de milieux	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	Mise en œuvre du projet
Milieux humides et aquatiques	<p>A court / moyen terme : les zones humides sont localisées en grande partie sur des parcelles agricoles conventionnelles : l'évolution de ces zones humides et de leur fonctionnalité est dépendante des pratiques agricoles actuelles pour lesquelles aucune évolution notable n'est attendue à court terme : la fonctionnalité des zones humides va se maintenir voir se dégrader.</p> <p>A long terme : les effets du changement climatique (épisodes de sécheresse, notamment) risquent d'altérer les milieux humides et aquatiques présents au sein ou à proximité de l'aire d'étude immédiate (Tourteron, Doulaye, etc.).</p>	<p>A court terme : la mise en œuvre du projet va générer la destruction permanente de 781 m² zones humides en parcelles agricoles conventionnelles et délimitées d'après le critère pédologique. En compensation, 3,5 ha de zones humides vont être restaurées (prairies humides de fauche et/ou pâturées). Une mare va également être créée (mesure d'accompagnement) afin de renforcer afin de renforcer les capacités d'accueil de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens et insectes.</p> <p>A moyen terme : la gestion des zones humides restaurées (mesures compensatoires) renforcera la fonctionnalité globale des zones humides présentes au sein de l'aire d'étude immédiate et correspondant, actuellement, à des cultures et/ou prairies artificielles principalement.</p> <p>A long terme : les effets du changement climatique (épisodes de sécheresse notamment) risquent d'altérer les milieux humides et aquatiques présents au sein ou à proximité de l'aire d'étude immédiate (Tourteron, Doulaye, etc.). <i>A noter que la mise en œuvre du projet concourt à l'atteinte des objectifs fixés au niveau national ou mondial en termes de réduction des gaz à effet de serre et donc de lutte contre le changement climatique et ses effets sur les zones humides et les milieux aquatiques</i></p>
Milieux ouverts non exploités	<p>A court / moyen terme : les milieux ouverts non exploités (landes, pelouses acidiphiles) risquent de progressivement se fermer en l'absence de gestion.</p> <p>A long terme : les milieux ouverts non exploités sont susceptibles d'évoluer, à long terme vers un stade climacique (boisement de type chênaie acidiphile).</p>	
Milieux ouverts exploités	<p>A court terme : l'évolution des milieux ouverts exploités dépend actuellement des pratiques agricoles et des choix de production des exploitations agricoles. A court terme, aucune évolution notable n'est attendue (hors changement d'assolement). Il est possible que certaines prairies permanentes soient converties en cultures dans les prochaines années.</p> <p>A moyen / long terme : il est possible que les effets du changement climatique (sécheresse, manque d'eau, etc.) obligent les exploitants agricoles à modifier leurs choix de production et des assolements (besoin en eau de certaines cultures).</p>	<p>A court terme : le projet va générer la destruction permanente de 1,7 ha de cultures en raison de l'emprise des plateformes des éoliennes et des aménagements associés. En compensation, il est prévu de gérer de manière extensive 1,3 ha de prairies mésophiles (fauche et pâturage) (en plus des prairies humides restaurées).</p> <p>A moyen terme : la gestion extensive des prairies mésophiles (mesures compensatoires) renforcera la fonctionnalité globale du réseau de prairies au sein de l'aire d'étude immédiate ainsi que leur capacité à stocker le carbone atmosphérique.</p> <p>A moyen / long terme : il est possible que les effets du changement climatique (sécheresse, manque d'eau, etc.) obligent les exploitants agricoles à modifier leurs choix de production et des assolements (besoin en eau de certaines cultures).</p>

3 Analyse des effets du projet sur le patrimoine naturel et mesures associées

Grands types de milieux	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	Mise en œuvre du projet
Milieux boisés	<p>A moyen terme : les boisements peuvent être exploités par leur propriétaire.</p> <p>A long terme : il est possible que certaines essences forestières composant les boisements de l'aire d'étude immédiate régressent en raison du changement climatique</p>	<p>A court terme : la mise en œuvre du projet s'accompagne de la mise en place d'un système d'agroforesterie sur une surface totale de 4,7 ha.</p> <p>A moyen terme : à moyen terme, les plantations couplées à un pâturage des prairies sur lesquelles sont plantés les arbres contribueront à renforcer la capacité de stockage du carbone atmosphérique à une échelle locale et à renforcer la fonctionnalité du corridor écologique localisé le long du Tourteron.</p> <p>En ce qui concerne les boisements situés en périphérie des emprises du projet, il est possible qu'ils soient exploités par leur propriétaire.</p> <p>A long terme : il est possible que certaines essences forestières composant les boisements de l'aire d'étude immédiate régressent en raison du changement climatique. La sélection des essences pour l'agroforesterie devra tenir compte de cet élément.</p> <p><i>A noter que la mise en œuvre du projet concourt à l'atteinte des objectifs fixés au niveau national ou mondial en termes de réduction des gaz à effet de serre et donc de lutte contre le changement climatique et ses effets sur les essences forestières.</i></p>
Réseau de haies	<p>A court terme : l'évolution du réseau de haies dépend actuellement des pratiques agricoles. A court terme, aucune évolution notable n'est attendue en ce qui concerne le linéaire de haies au sein de l'aire d'étude immédiate (pas d'aménagement foncier programmé). Il est toutefois possible que certaines haies soient coupées pour permettre l'accès à certaines parcelles ou, au contraire, que de nouvelles haies soient plantées notamment pour renforcer les zones d'ombre et contribuer au bien-être du bétail (vaches allaitantes).</p> <p>A moyen terme : en fonction de leur âge, les haies vont être entretenues et exploitées afin de fournir, par exemple, du bois de chauffage. A moyen terme, il est possible que des haies soient plantées ou coupées en fonction des besoins des exploitants agricoles. Un aménagement foncier qui nécessiterait d'arraser des haies est également possible.</p>	<p>A court terme : la mise en œuvre du projet nécessite de couper 308 mètres de haies afin de créer des virages pour permettre l'acheminement des éoliennes. En compensation, 2 654 mètres de haies vont être plantés.</p> <p>A moyen terme : à moyen terme, la fonctionnalité du réseau de haies à l'échelle de l'aire d'étude immédiate va se renforcer grâce au développement des 2 654 mètres linéaires de haies plantés dans le cadre du projet. Ces 2 654 mètres de haies contribueront également à renforcer la capacité de stockage du carbone atmosphérique à une échelle locale.</p> <p>En ce qui concerne les autres haies localisées au sein de l'aire d'étude immédiate, celles-ci vont être entretenues et exploitées afin de fournir, par exemple, du bois de chauffage. A moyen terme, il est possible que des haies soient plantées ou coupées en fonction des besoins des exploitants agricoles. Un aménagement foncier qui nécessiterait d'arraser des haies (hormis celles plantées dans le cadre de la mesure de compensation) est également possible.</p>

4

Conclusion



4 Conclusion

Le projet de parc éolien des Quatre Vents, composé de **4 éoliennes d'une hauteur totale de 180 mètres de haut en bout de pale sur le territoire des communes de Château-Guibert et Les Pineaux (85) est porté par la société WPD Onshore France, à travers sa filiale créée pour le projet, Energie Quatre Vents.**

Les études écologiques ont permis de conclure à des enjeux du site allant de très faible à fort, avec un intérêt particulier au niveau des bosquets et boisements comme le bois de la Trahison, des prairies mésophiles et aulnaies/frênaies le long du Tourteron ou bien encore au niveau des prairies hygrophiles bordées de haies localisées au sud et à l'est du site d'étude.

L'intérêt de l'aire d'étude immédiate pour l'avifaune est principalement lié à la période de reproduction, avec la présence de certaines haies, multistrates notamment, des bosquets, des prairies permanentes et autres parcelles agricoles favorables à la reproduction et l'alimentation d'oiseaux remarquables (Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant jaune, Cédicnème criard, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâle, Tourterelle des bois et Vanneau huppé).

En ce qui concerne les chauves-souris, les études ont mis en évidence que l'activité au sol est plus importante le long des linéaires arborés (haies) et prairies humides. L'écoute réalisée en hauteur a démontré que l'activité des chauves-souris enregistrée en altitude correspond majoritairement à des déplacements et qu'elle est relativement hétérogène au cours de l'année avec un pic d'activité entre juillet et septembre ainsi qu'en octobre (activité migratoire de la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler).

Afin d'éviter et réduire les impacts du projet de parc éolien sur la biodiversité et notamment sur la faune volante (oiseaux et chauves-souris), une série de mesures a été définie et intégrées dans le cadre du projet :

- Des mesures définies en phase de conception du projet :
 - Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable (éviter)
 - Préservation des arbres favorables aux insectes saproxylophages et présentant des capacités de gîtes pour les chauves-souris (éviter)
 - Adaptation du raccordement inter-éolienne afin d'éviter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement (éviter)
 - Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides (réduction)
 - Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides (réduction)
 - Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement (réduction)
 - Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides (réduction)
 - Adaptation des chemins d'accès permanents pour limiter la coupe de haies lié à ce type d'aménagement (réduction)
 - Adaptation de l'implantation des aérogénérateurs en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée depuis les haies (réduction)
 - Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante (réduction)
- Des mesures spécifiques à la phase de travaux :
 - Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques (réduction)
 - Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue (réduction)
 - Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver (réduction)
 - Mise en place d'un dispositif d'anti-intrusion pour les reptiles et amphibiens au sein des emprises du chantier (réduction)
 - Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles (réduction)
 - Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies (réduction)
 - Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes (réduction)

- Et des mesures qui seront mises en œuvre durant l'exploitation du parc éolien :
 - Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris (réduction)
 - Limitation de l'éclairage du parc éolien (réduction)
 - Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères (réduction)

Après application des mesures, les impacts résiduels considérés comme non notables sur la faune et la flore. Il subsiste toutefois un faible risque de collision pour les chauves-souris mais la mise en place d'un asservissement **couvrant 89,4% de l'activité globale des chauves-souris enregistrée en altitude** (soit 84 minutes positives à risque - environ 1h24 dans l'année - analyse basée sur l'écoute en altitude réalisée en 2019 corrélée avec les données météorologiques collectées sur site, Biotope) permet de réduire presque totalement ce risque. Au regard de ces différents éléments et de l'avis du Conseil d'Etat du 9 novembre 2022 éclairant sur les conditions de demande de dérogation, **il n'apparaît pas nécessaire de formuler une demande de dérogation au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement.**

Les aménagements du projet de parc éolien vont toutefois impacter de manière permanente (impact résiduel) 17 695 m² de cultures tandis que l'acheminement des éoliennes va nécessiter de couper 308 mètres linéaires de haies. Ces haies mais aussi certaines cultures sont des habitats d'espèces (pour l'avifaune principalement) qu'il convient de compenser au titre de la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages. Ainsi, au titre de la perte nette de biodiversité, **il est prévu de replanter 2 654 ml de haies bocagères, soit un ratio de 9:1, de gérer extensivement plus de 1,3 ha de prairies mésophiles actuellement surpâturées et de convertir 4,7 ha de prairies artificielles en parcelles d'agroforesterie** (le gain de la compensation étant atteint, grâce à la surface concernée par la compensation corrélée à l'amélioration des fonctions, avec un ratio d'environ 1,6:1).

Les aménagements vont également impacter de manière permanente 781 m² de zones humides dégradées (cultures) qu'il convient de compenser, selon les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, sur une surface égale à au moins 200% de la surface supprimée (restauration ou création). **Le projet prévoit donc de restaurer, par la mise en place d'une gestion extensive, plus de 3,5 ha de prairies humides** (actuellement surpâturées) **et de mégaphorbiaies** (le gain de la compensation étant atteint, grâce à la surface concernée par la compensation corrélée à l'amélioration des fonctions, avec un ratio d'environ 11:1).

Des suivis seront mis en œuvre, permettant de confirmer ou de réévaluer les principaux impacts résiduels du projet, et le cas échéant de définir des mesures correctives à mettre en place par le porteur de projet pour optimiser l'intégration environnementale du projet : suivi environnemental du chantier, suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris, suivi de l'activité des chauves-souris, suivi des plantations de haies bocagères et des mesures de compensation.

Le maître d'ouvrage s'engage également sur une mesure d'accompagnement visant à créer une mare pour renforcer la disponibilité d'habitat pour la faune (amphibiens, insectes, etc.).

L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, de suivi et d'accompagnement présentées dans le cadre du présent projet représente un coût total de 439 655 € HT.



1 Annexe 1. Statuts de rareté thématique biodiversité

Tableau 110. Statuts de rareté thématique biodiversité

Groupes	Niveau européen	Niveau national	Niveau local
Flore Habitat	Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR 15 v.2 (octobre 1999) Liste des plantes rares et menacées en Europe (comité européen pour la sauvegarde de la nature, 1982) Annexe I et II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages	Livre Rouge de la flore menacée de France (Olivier <i>et al.</i> , 1995)	Liste rouge armoricaine Consultations des naturalistes locaux - Avis d'experts
Invertébrés	Les invertébrés saproxyliques et leur protection (Speight, 1989) Annexe II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages Liste rouge européen des insectes saproxyliques (Nieto and Alexander, 2010) Liste rouge européenne des libellules (Kalkman <i>et al.</i> , 2010) Liste rouge européenne des papillons (Van Swaay <i>et al.</i> , 2010)	UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France (http://www.insectes.org/opie/pdf/767_f288_actualites56fbcda393c0d.pdf) UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique (https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/Dossier_presse_Liste_rouge_Rhopaloceres_metropole_Mars_2012.pdf) Inventaire de la faune menacée en France (1994) Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. (GRAND D. & BOUDOT J.P., 2007) Les papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg et leur chenille (Lafranchis, 2000)	Consultations des naturalistes locaux Avis d'experts
Poissons	Annexe II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages	Livre Rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France et bilan des introductions (Keith <i>et al.</i> , 1992) Atlas des poissons d'eau douce de France (Keith, 2001) Inventaire de la faune menacée en France (1994)	Consultations des naturalistes locaux Avis d'experts
Reptiles- Amphibiens	Liste des amphibiens et reptiles menacés (Corbett, 1989) Statut de rareté européen (extrait de Gasc <i>et al.</i> , 1997) Annexe II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages Liste rouge européenne des reptiles (Cox et Temple 2009) Liste rouge européennes des amphibiens (Temple et Cox, 2009)	UICN France, MNHN et SHF, 2015. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Reptiles_et_Amphibiens_de_metropole.pdf Responsabilité patrimoniale de la France dans la conservation des espèces (Ministère de l'Environnement, 1997). Statut de rareté national : extrait de Castanet et Guyétant (1989) Inventaire de la faune menacée en France (1994) Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg (Duguet & Melki, 2003) Les reptiles de France, Luxembourg, Belgique (Vacher & Geniez, 2010)	Marchadour B., Angot D., Batard R., Beslot E., Bonhomme M., Evrard P., Guiller G., Lécureur Fr., Martin Ch., Montfort D., Perrin M., Ricordel M., Sineau M., Texier A., Varenne Fr., 2021. Liste rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p. Avis d'experts
Oiseaux	Annexe 1, Directive européenne 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen	UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. Dossier électronique (http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux.html)	Marchadour B. et Sechet E. (coord.). Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, conseil régional des Pays de la Loire, 2008, 21 p. Avis d'experts
Mammifères (dont chiroptères)	The atlas of European Mammals (Mitchell-Jones A. J. & al. 1999) Annexe II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages Statut et distribution des mammifères d'Europe (Temple et Terry 2008)	UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France (http://uicn.fr/wp-content/uploads/2017/11/liste-rouge-mammiferes-de-france-metropolitaine.pdf) Inventaire de la faune menacée en France (MNHN, 1994)	Marchadour B., Banasiak M., Barbotin A., Beslot E., Grosbois X., Mème-Lafond B., Montfort D., Moquet J., Paillat J.-P., Perrin M., Rochard N. & Varenne F., 2020. Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p. SREPDL- Avifaune, Chiroptères et projet de parcs éoliens en Pays-de-la-Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, DREAL Pays de la Loire, 112 p. et ajustement avec niveau de priorité régionale Avis d'expert

2 Annexe 2. Liste des espèces végétales contactées en 2019

Tableau 39. Liste des espèces végétales observées en 2019

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection				Liste Rouge			Déterminant ZNIEFF
		Européenne	Nationale	Régionale	Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753	Salicaire à feuilles d'hyssope, Salicaire à feuilles d'Hysope	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune, Salicaire pourpre	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Raphanus raphanistrum</i> L., 1753	Ravenelle, Radis sauvage	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A.Webb, 1967	Pourpier d'eau	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	Houblon grimpant	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés, Rumex oseille	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Petite oseille, Oseille des brebis	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Frangula alnus</i> Mill., 1768	Bourgène	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Panicum miliaceum</i> L., 1753	Panic faux-millet	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv., 1811	Compagnon rouge, Robinet rouge	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge, Fausse Morgeline	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Jasione montana</i> L., 1753	Jasione des montagnes, Herbe à midi	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
<i>Potamogeton natans</i> L., 1753	Potamot nageant	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Spergula arvensis</i> L., 1753	Spergule des champs, Espargoutte des champs, Spargelle	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Crételle	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Rubus</i> L., 1753 sp.		-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne	-	-	-	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Carex pallescens</i> L., 1753	Laïche pâle	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Bonnet-d'évêque	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn., 1791	Pendrille	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
<i>Viola riviniana</i> Rchb., 1823	Violette de Rivinus, Violette de rivin	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection				Liste Rouge			Déterminant ZNIEFF
		Européenne	Nationale	Régionale	Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois, Scille penchée	-	Article 1 de l'arrêté ministériel du 24 février 1995	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Rosa</i> L., 1753 sp.		-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763	Renoncule sarde, Sardonie	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Aethusa cynapium</i> L., 1753	Petite cigüe, Faux Persil	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Lipandra polysperma</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Limoine	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	Pensée des champs	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène, Raisin de chien	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Trifolium scabrum</i> L., 1753	Trèfle rude, Trèfle scabre	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
<i>Panicum capillare</i> L., 1753	Panic capillaire	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799	Centaurée de Debeaux	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Holcus mollis</i> L., 1759	Houlque molle, Avoine molle	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808	Callune, Béruee	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Mache doucette, Mache	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Myosotis discolor</i> Pers., 1797	Myosotis bicolore, Myosotis changeant	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
<i>Bromus catharticus</i> Vahl, 1791	Brome faux Uniola, Brome purgatif	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium incarnatum</i> var. <i>incarnatum</i> L., 1753	Farouche	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	Myosotis des marais, Myosotis faux Scorpion	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Potamogeton crispus</i> L., 1753	Potamot crépu, Potamot à feuilles crépues	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz., 1810	Vergerette de Barcelone	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus caespitosus</i> Host, 1809	Brachypode penné	-	-	-	-	-	Données insuffisantes	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection				Liste Rouge			Déterminant ZNIEFF
		Européenne	Nationale	Régionale	Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle, Porte-aigle	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Allium</i> L., 1753 sp.		-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arctium lappa</i> L., 1753	Grande bardane, Bardane commune	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc, Senousse	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Trifolium striatum</i> L., 1753	Trèfle strié	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx., 1803	Panic à fleurs dichotomes, Panic dichotome	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Portulaca oleracea</i> L., 1753	Pourpier cultivé, Porcelane	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
<i>Dysphania</i> R.Br., 1810 sp.		-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium subterraneum</i> L., 1753	Trèfle semeur, Trèfle souterrain, Trèfle enterreur	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycopée d'Europe, Chanvre d'eau	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All., 1785	Camomille romaine	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Erigeron floribundus</i> (Kunth) Sch.Bip., 1865	Vergerette à fleurs nombreuses	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis bouffon	Article 1er du règlement d'exécution suspendant l'introduction dans l'UE de spécimens	Article 1 de l'arrêté ministériel du 24 février 1995	-	-	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Asphodelus albus</i> Mill., 1768	Asphodèle blanc, Bâton royal	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Grand plantain d'eau, Plantain d'eau commun	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L., 1753	Oenanthe faux boucage	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariote, Escarole	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Oenanthe peucedanifolia</i> Pollich, 1776	Oenanthe à feuilles de peucedan	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
<i>Orchis mascula</i> (L.) L., 1755	Orchis mâle, Herbe à la couleuvre	Article 1er du règlement d'exécution suspendant l'introduction dans l'UE de spécimens	Article 1 de l'arrêté ministériel du 24 février 1995	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame	-	Article 1er de l'arrêté ministériel du 13 octobre 1999	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Montia</i> L., 1753 sp.		-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	Arabette de thalium, Arabette des dames	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753	Euphorbe omblette, Essule ronde	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude, Laiteron piquant	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection				Liste Rouge			Déterminant ZNIEFF
		Européenne	Nationale	Régionale	Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	
Oenanthe silaifolia M.Bieb., 1819	Oenanthe à feuilles de Silaüs, Oenanthe intermédiaire	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Iris pseudacorus L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Trifolium glomeratum L., 1753	Trèfle aggloméré, Petit Trèfle à boules	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun	-	-	-	-	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule multiflore, Luzule à nombreuses fleurs	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire à bulbilles	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Lychnis flos-cuculi L., 1753	Oeil-de-perdrix	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Carex divulsa Stokes, 1787	Laiche écartée	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Lamium galeobdolon (L.) L., 1759	Lamier jaune, Lamier Galéobdolon	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Callitriche hamulata Kütz. ex W.D.J.Koch, 1837	Callitriche à crochets, Callitriche en hameçon	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Erica scoparia L., 1753	Bruyère à balais	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Alisier des bois, Alisier torminal, Alouchier	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Polystichum setiferum (Forssk.) T.Moore ex Woy., 1913	Polystic à frondes soyeuses, Fougère des fleuristes, Aspidium à cils raides	-	Article 1er de l'arrêté ministériel du 13 octobre 1999	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Persicaria lapathifolia subsp. brittingeri (Opiz) Soják, 1974	Renouée du Danube	-	-	-	-	-	-	-	-
Calepina irregularis (Asso) Thell., 1905	Calépine de Corvians	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais, Bâton du Diable	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Plantago major L., 1753	Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs, Pied de lièvre, Trèfle Pied-de-lièvre	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Sedum album L., 1753	Orpin blanc	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Ludwigia palustris (L.) Elliott, 1817	Isnardie des marais, Ludwigie des marais	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Oui
Ranunculus aquatilis L., 1753	Renoncule aquatique	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Convolvulus sepium L., 1753	Liset, Liseron des haies	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-

5 Annexes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection				Liste Rouge			Déterminant ZNIEFF
		Européenne	Nationale	Régionale	Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	
Primula veris L., 1753	Coucou, Primevère officinale, Brérelle	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotus des marais, Lotier des marais	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Primula vulgaris Huds., 1762	Primevère acaule	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Amaranthus blitum subsp. emarginatus (Salzm. ex Uline & W.L.Bray) Carretero, Muñoz Garm. & Pedrol, 1987	Amarante échancrée	-	-	-	-	-	-	-	-
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy, 1948	Nombriil de vénus, Oreille-d'abbé	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Castanea sativa Mill., 1768	Chataignier, Châtaignier commun	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
Oenanthe aquatica (L.) Poir., 1798	Oenanthe phellandre, Oenanthe aquatique	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule flammette, Petite douve, Flammule	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune, Herbe au charpentier	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Oenanthe crocata L., 1753	Oenanthe safranée	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
Asparagus officinalis L., 1753	Asperge officinale	-	Article 1 de l'arrêté ministériel du 24 février 1995	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Aphanes microcarpa (Boiss. & Reut.) Rothm., 1937		-	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrad., 1806	Crypside faux vulpin, Crypsis faux Vulpin	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
Setaria verticillata (L.) P.Beauv., 1812	Sétaire verticillée, Panic verticillé	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Polypodium interjectum Shivas, 1961	Polypode intermédiaire	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Sedum cepaea L., 1753	Orpin pourpier, Orpin paniculé	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Sherardia arvensis L., 1753	Rubéole des champs, Gratteron fleuri	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Pyrus communis subsp. pyrastrer (L.) Ehrh., 1780	Poirier sauvage, Aigrin	-	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	-	-	-	-	-	-	-	-
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune, Herbe de sainte Barbe	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Persicaria hydropiper (L.) Spach, 1841	Renouée Poivre d'eau	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection				Liste Rouge			Déterminant ZNIEFF
		Européenne	Nationale	Régionale	Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	
Scorzonera humilis L., 1753	Scorsonère des prés, Petit scorsonère, Scorzonère humble	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Draba muralis L., 1753	Drave des murailles	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Salix alba L., 1753	Saule blanc, Saule commun	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Bryonia cretica subsp. dioica (Jacq.) Tutin, 1968	Racine-vierge	-	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-
Carpinus betulus L., 1753	Charme, Charmille	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe, Bois jonc, Jonc marin, Vigneau, Landier	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisettes, Croisette commune	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805	Arroche hastée	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Ulex minor Roth, 1797	Ajonc nain, Petit ajonc, Petit Landin	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Ceratocarpus claviculata (L.) Lidén, 1984	Corydale à vrilles	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
Conium maculatum L., 1753	Grande cigüe, Ciguë tachée	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Typha latifolia L., 1753	Massette à larges feuilles	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Stellaria holostea L., 1753	Stellaire holostée	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Vicia angustifolia L., 1759	Vesce à feuilles étroites	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Persicaria amphibia (L.) Gray, 1821	Persicaire flottante	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé, Grand Conopode	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée, Sauge des bois, Germandrée Scorodoine	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante, Consyre moyenne	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Galium elongatum C.Presl, 1822	Gaillet allongé	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Ilex aquifolium L., 1753	Houx	-	Article 1er de l'arrêté ministériel du 13 octobre 1999	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Gnaphale des lieux humides, Gnaphale des marais	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Euphorbia amygdaloides L., 1753	Euphorbe des bois, Herbe à la faux	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912	Lin bisannuel	-	-	-	-	-	-	-	Oui
Rorippa amphibia (L.) Besser, 1821	Rorippe amphibie	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
Vicia lathyroides L., 1753	Vesce printanière, Vesce fausse Gesse	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui

5 Annexes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection				Liste Rouge			Déterminant ZNIEFF
		Européenne	Nationale	Régionale	Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	
Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Plantago coronopus L., 1753	Plantain Corne-de-cerf, Plantain corne-de-bœuf, Pied-de-corbeau	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Lepidium campestre (L.) R.Br., 1812	Passerage champêtre, Passerage des champs	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
Solanum dulcamara L., 1753	Douce amère, Bronde	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Draba verna L., 1753	Drave de printemps	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule à feuilles d'Olivier	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Arum italicum Mill., 1768	Gouet d'Italie, Pied-de-veau	-	Article 1 de l'arrêté ministériel du 24 février 1995	-	-	-	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	-
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs, Chardon à petits capitules	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
Lotus angustissimus L., 1753	Lotier grêle, Lotier à gousses très étroites	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Moehringia trinervia (L.) Clairv., 1811	Sablina à trois nervures, Moehringie à trois nervures	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Bidens tripartita L., 1753	Bident trifolié, Eupatoire aquatique	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux, Renouée Traînage	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie Queue-de-souris	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Centaurea L., 1753 sp.		-	-	-	-	-	-	-	-
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Veronica sublobata M.Fisch., 1967	Véronique à feuilles presque lobées	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	-	-	-	-	-	-	-	-
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille faux fraisier, Potentille stérile	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux Brome	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Coicya monensis (L.) Greuter & Burdet, 1983		-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai, Juniesse	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection				Liste Rouge			Déterminant ZNIEFF
		Européenne	Nationale	Régionale	Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Aira caryophyllaea</i> L., 1753	Canche caryophyllée	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Lemna minuta</i> Kunth, 1816	Lentille d'eau minuscule	-	Article 1 de l'arrêté ministériel du 24 février 1995	-	-	-	-	-	-
<i>Bidens radiata</i> Thuill., 1799	Bident radié	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Pinus sylvestris</i> L., 1753	Pin sylvestre	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante, Manne de Pologne	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk., 1936	Alsine à feuilles étroites, Minuartie hybride	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort., 1827	Linaire élatine	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Viburnum opulus</i> L., 1753	Viorne obier, Viorne aquatique	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ivraie multiflore, Ray-grass d'Italie	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Aira praecox</i> L., 1753	Canche printanière	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Épilobe à tige carrée, Épilobe à quatre angles	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois, Persil des bois	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Quercus petraea</i> Liebl., 1784	Chêne sessile, Chêne rouvre, Chêne à trochets	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Sagina procumbens</i> L., 1753	Sagine couchée	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Senecio sylvaticus</i> L., 1753	Séneçon des bois, Séneçon des forêts	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet, 1982	Compagnon blanc, Silène des prés	-	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-
<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton, 1812	Cresson des fontaines	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Potentilla montana</i> Brot., 1804	Potentille des montagnes, Potentille brillante	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acénaie	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
<i>Viscum album</i> L., 1753	Gui des feuillus	-	Article 1er de l'arrêté	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection				Liste Rouge			Déterminant ZNIEFF
		Européenne	Nationale	Régionale	Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	
			ministériel du 13 octobre 1999						
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Hypericum humifusum L., 1753	Millepertuis couché, Petit Millepertuis	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Trocodaris verticillatum (L.) Raf., 1840	Carum verticillé	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée, Cresson de muraille	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs, Raveluche	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Stachys arvensis (L.) L., 1763	Épiaire des champs	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
Betonica officinalis L., 1753	Épiaire officinale	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Heracleum sphondylium L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce, 1906	Sceau de salomon odorant, Polygonate officinal	-	Article 1 de l'arrêté ministériel du 24 février 1995	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Oui
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	-	-	-	-	-	-	-	-
Leersia oryzoides (L.) Sw., 1788	Léersie faux Riz	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
Teesdalia nudicaulis (L.) R.Br., 1812	Téedalie à tige nue	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir, Sampéquier	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Caryophyllaceae Juss., 1789 sp.		-	-	-	-	-	-	-	-
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon, Petit houx, Buis piquant	Annexe 5 de la Directive HFF	Article 1 de l'arrêté ministériel du 24 février 1995	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés, Cresson des prés	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
Hypericum pulchrum L., 1753	Millepertuis élégant, Millepertuis joli	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection				Liste Rouge			Déterminant ZNIEFF
		Européenne	Nationale	Régionale	Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	
<i>Alopecurus geniculatus</i> L., 1753	Vulpin genouillé	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill., 1768	Linaire rampante	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Digitalis purpurea</i> L., 1753	Digitale pourpre, Gantelée	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Geranium lucidum</i> L., 1753	Géranium luisant	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs, Queue-de-renard	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn, 1800	Petite centaurée commune, Erythrée	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
<i>Cyperus fuscus</i> L., 1753	Souchet brun	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
<i>Lathyrus hirsutus</i> L., 1753	Gesse hérissée, Gesse hirsute	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-
<i>Hylotelephium telephium</i> (L.) H. Ohba, 1977	Herbe de saint Jean	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Carex pilulifera</i> L., 1753	Laîche à pilules	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
<i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	-	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-
<i>Bromus racemosus</i> L., 1762	Brome en grappe	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	-
<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	-
<i>Geranium purpureum</i> Vill., 1786	Géranium pourpre	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs, Velvete sauvage	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Fumaria muralis</i> Sond. ex W.D.J.Koch, 1845	Fumeterre des murs	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé, Tapotte	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid., 1839	Spirodèle à plusieurs racines	-	Article 1 de l'arrêté ministériel du 24 février 1995	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Capsella rubella</i> Reut., 1854	Bourse-à-pasteur rougeâtre	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection				Liste Rouge			Déterminant ZNIEFF
		Européenne	Nationale	Régionale	Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée, Ers velu	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Brome à deux étamines	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Ornithopus perpusillus</i> L., 1753	Ornithope délicat, Pied-d'oiseau délicat	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell, 1935	Lindernie fausse-gratiolle, Fausse Gratiolle	-	-	-	-	-	-	-	Oui
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch., 1797	Potentille tormentille	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Stuckenia pectinata</i> (L.) Börner, 1912	Potamot de Suisse	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-
<i>Callitriche</i> L., 1753 sp.		-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Oui
<i>Rumex pulcher</i> L., 1753	Patience élégante, Rumex joli	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine, Digitaire commune	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-

3 Annexe 3. Liste des espèces d'oiseaux contactées par points d'écoutes en période de reproduction

Tableau 39. Liste des espèces par point d'écoute en 2019

Espèces	IPA1	IPA2	IPA3	IPA4	IPA5	IPA6	IPA7	IPA8	IPA9	IPA10	IPA11	IPA12	Total général
<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	1
<i>Alauda arvensis</i>	-	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	6
<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	2
<i>Anthus trivialis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	4
<i>Ardea cinerea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	2
<i>Bubulcus ibis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	2
<i>Buteo buteo</i>	X	-	X	-	X	X	X	-	X	X	-	X	8
<i>Carduelis cannabina</i>	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	X	3
<i>Cettia cetti</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	2
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	1
<i>Circus pygargus</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	1
<i>Cisticola juncidis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	1
<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	X	X	-	X	X	X	X	-	X	7
<i>Corvus corone</i>	X	X	X	X	-	X	X	X	-	X	-	X	9
<i>Cuculus canorus</i>	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	10
<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	3
<i>Delichon urbicum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	1
<i>Dendrocopos major</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	1
<i>Emberiza calandra</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Emberiza cirlus</i>	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	3
<i>Emberiza citrinella</i>	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X	X	X	5
<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	-	-	3
<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	3
<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12

5 Annexes

Espèces	IPA1	IPA2	IPA3	IPA4	IPA5	IPA6	IPA7	IPA8	IPA9	IPA10	IPA11	IPA12	Total général
<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	3
<i>Hippolais polyglotta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	2
<i>Hirundo rustica</i>	-	X	-	X	X	X	X	-	X	X	-	X	8
<i>Larus fuscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	1
<i>Linaria cannabina</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	X	3
<i>Lullula arborea</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	X	4
<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	9
<i>Miliaria calandra</i>	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Motacilla alba</i>	-	X	X	-	-	-	X	-	-	X	-	-	4
<i>Motacilla flava</i>	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	2
<i>Numenius phaeopus</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	1
<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	1
<i>Oriolus oriolus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	2
<i>Parus major</i>	-	-	-	-	X	X	-	X	X	X	X	X	7
<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	2
<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	1
<i>Phylloscopus collybita</i>	-	X	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	7
<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	1
<i>Pica pica</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Picus viridis</i>	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	2
<i>Prunella modularis</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	3
<i>Saxicola rubicola</i>	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	-	4
<i>Streptopelia decaocto</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	2
<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	1
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	X	-	-	X	-	-	X	X	X	-	-	5
<i>Sylvia atricapilla</i>	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	9
<i>Sylvia borin</i>	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	2
<i>Sylvia communis</i>	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	-	7

5 Annexes

Espèces	IPA1	IPA2	IPA3	IPA4	IPA5	IPA6	IPA7	IPA8	IPA9	IPA10	IPA11	IPA12	Total général
<i>Tadorna tadorna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	1
<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	-	5
<i>Turdus merula</i>	X	-	X	-	-	X	-	X	X	X	X	-	7
<i>Turdus philomelos</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	4
<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	2
<i>Upupa epops</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Vanellus vanellus</i>	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	2
Total général	5	14	15	16	16	17	19	14	31	27	14	23	

4 Annexe 4. Liste des espèces d'oiseaux contactés par sortie et par nombre d'individus en 2018, 2019 et 2022

Tableau 111. Liste des espèces d'oiseaux contactées par période en 2018, 2019 et 2022

Espèce	03/12/2018	17/01/2019	14/02/2019	08/03/2019	12/03/2019	21/03/2019	28/03/2019	09/04/2019	10/04/2019	02/05/2019	03/05/2019	06/05/2019	07/05/2019	31/05/2019	10/06/2019	04/07/2019	24/07/2019	29/08/2019	30/08/2019	13/09/2019	03/10/2019	04/10/2019	09/11/2019	30/12/2021	25/01/2022	22/03/2022	21/04/2022	14/06/2022	21/06/2022	04/07/2022	Total général	
Accenteur mouchet	-	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	1	1	1	1	-	-	2	-	14	
Alouette des champs	1	1	-	1	-	-	1	2	23	-	-	9	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1	6	12	-	26	-	87	
Alouette lulu	-	2	2	-	-	-	2	-	9	-	-	3	-	1	1	1	-	-	1	-	5	2	-	1	-	1	-	-	4	-	35	
Bergeronnette de Yarrell	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Bergeronnette des ruisseaux	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Bergeronnette grise	-	-	-	1	-	-	1	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	9	
Bergeronnette printanière	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	6	
Bihoreau gris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	
Bouscarle de Cetti	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	8	
Bouvreuil pivoine	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
Bruant des roseaux	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Bruant jaune	-	1	-	3	-	1	-	-	9	-	-	10	1	-	2	3	1	-	1	-	1	-	-	-	-	2	1	1	7	-	44	
Bruant proyer	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	7	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	1	2	-	23	
Bruant zizi	1	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	1	1	1	1	-	-	13	
Busard cendré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
Busard des roseaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Busard Saint-Martin	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	
Buse variable	1	1	-	1	-	-	-	-	4	-	-	6	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	1	3	5	-	4	-	30	
Caille des blés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
Canard colvert	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
Chardonneret élégant	-	-	1	-	-	-	1	-	4	-	-	1	-	-	2	-	-	-	2	-	1	-	1	1	1	1	1	1	-	2	-	19
Chevalier culblanc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	
Chevêche d'Athéna	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	

5 Annexes

Choucas des tours	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4
Chouette hulotte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Cisticole des joncs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	
Corbeau freux	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Cornelle noire	1	1	-	1	-	-	1	-	8	-	-	5	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	1	7	-	3	-	-	-	32		
Coucou gris	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	10	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	22		
Courlis corlieu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
Effraie des clochers	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
Elanion blanc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
Epervier d'Europe	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	4		
Etourneau sansonnet	1	1	-	-	-	-	1	-	2	-	-	3	-	-	-	-	-	1	2	-	-	2	1	1	1	4	-	5	-	-	25			
Faisan de Colchide	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3			
Faucon crécerelle	1	1	-	1	-	-	-	-	2	-	-	4	2	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	3	-	-	4	-	-	22			
Faucon émerillon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1			
Faucon hobereau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1			
Fauvette à tête noire	-	1	-	-	-	-	1	-	9	-	-	5	-	-	1	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	9	-	9	-	-	39			
Fauvette babillarde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1			
Fauvette des jardins	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4			
Fauvette grisette	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	7	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	3	-	4	-	-	-	18			
Gallinule poule-d'eau	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1			
Geai des chênes	-	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	1	2	-	3	-	16			
Gobemouche gris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8			
Gobemouche noir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49			
Goéland argenté	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2			
Goéland brun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1			
Grand Cormoran	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	6			
Grande Aigrette	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3			
Grèbe castagneux	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1			
Grimpereau des jardins	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3			

5 Annexes

Grive draine	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	1	-	1	-	2	-	11
Grive litorne	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	3	
Grive mauvis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4	
Grive musicienne	1	1	1	1	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1	-	3	-	4	-	19	
Grosbec casse-noyaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	3	
Héron cendré	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	6	
Héron garde-boeufs	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	13	
Hibou moyen-duc	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Hirondelle de fenêtre	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Hirondelle de rivage	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Hirondelle rustique	-	-	-	-	-	-	1	1	7	-	-	5	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	20	
Huppe fasciée	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	7	
Hypolaïs polyglotte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	5	
Linotte mélodieuse	1	1	-	1	-	-	1	-	9	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	-	-	1	-	23	
Loriot d'Europe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	10	
Martin-pêcheur d'Europe	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
Merle noir	1	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	5	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	2	1	5	-	9	-	30	
Mésange à longue queue	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	1	-	3	-	-	-	11	
Mésange bleue	1	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	2	-	-	1	-	-	1	-	1	1	-	-	1	1	1	4	-	5	-	23
Mésange charbonnière	1	1	-	1	-	-	1	-	5	-	-	4	-	-	1	-	-	1	-	1	1	-	-	1	2	4	-	5	-	29	
Milan noir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	
Moineau domestique	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	6	
Mouette rieuse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
Oedicneme criard	-	-	-	-	5	-	-	1	-	6	2	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1	-	2	2	-	1	25
Perdrix rouge	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	
Pic épeiche	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	1	-	1	-	-	-	4	-	12	
Pic épeichette	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
Pic vert	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	8	
Pie bavarde	-	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	6	

5 Annexes

Pie-grièche écorcheur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12	-	24
Pigeon colombin	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pigeon ramier	1	1	-	1	-	-	-	-	4	-	-	6	-	-	1	-	-	1	1	2	1	-	1	-	1	1	8	-	8	-	38
Pinson des arbres	1	1	-	1	-	-	1	-	10	-	-	9	-	-	1	-	-	1	1	1	-	-	3	1	1	1	6	-	9	-	48
Pinson du nord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	4
Pipit des arbres	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	4	-	3	-	17
Pipit farlouse	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	1	-	-	-	9
Pipit rousseline	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pouillot fitis	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Pouillot véloce	-	1	-	1	-	-	1	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	1	1	5	-	7	-	32
Roitelet à triple bandeau	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3
Roitelet huppé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Rossignol philomèle	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	7	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	12	-	2	-	28
Rougegorge familier	1	1	-	1	-	-	1	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	1	-	1	1	2	-	3	-	20
Rougequeue à front blanc	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
Rougequeue noir	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Sarcelle d'hiver	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Sittelle torchepot	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Tadorne de Belon	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Tarier des prés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Tarier pâtre	-	1	-	1	-	-	1	2	5	-	-	8	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	1	5	7	-	2	-	36
Tarin des aulnes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2
Tourterelle des bois	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	7	1	2	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	17	-	37
Tourterelle turque	1	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	10
Traquet motteux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Troglodyte mignon	1	1	-	-	-	-	-	-	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	1	2	-	2	-	17
Vanneau huppé	-	1	1	1	-	-	-	1	1	1	-	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4	-	3	-	22
Verdier d'Europe	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	6
Total général	24	43	16	32	9	1	28	10	173	10	2	182	5	26	25	8	11	22	102	28	31	3	32	11	43	44	144	5	189	1	1260

5 Annexe 5. Résultats bruts des expertises chiroptérologiques (stations automatisées 2019)

Tableau 112. Liste des espèces et minutes positives associées par point en 2019

Espèce	Barbastelle d'Europe	Grand Rhinolophe	Grands Murin	Murin à moustaches	Murin à oreilles échancrées	Murin d'Alcathoë	Murin de Bechstein	Murin de Daubenton	Murin de Natterer	Noctule commune	Noctule de Leisler	Oreillard sp.	Petit Rhinolophe	Petit Myotis sp.	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle pygmée	Pipistrelle lle sp.	Sérotine commune	Sérotules	TOUTES ESPECES	
MaxSit	95	20	6	97	7	2	3	58	3	2	10	15	14	117	620	73	102	50	167	13	113	16	631	
MoySit	14,7	1,3	0,43	3,06	0,44	0,06	0,08	3,48	0,17	0,11	0,67	1,46	1,78	16,86	134,03	7,89	10,05	1,57	3,35	1,24	2,41	1,25	169,16	
N	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
n	53	20	9	20	12	3	3	37	6	6	18	33	29	55	59	45	47	29	18	16	19	19	63	
PT1.03.1 0.2019	35	0	5	0	0	0	0	4	2	0	3	2	0	8	272	7	6	1	1	0	0	4	302	
PT1.06.0 5.2019	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	79	2	4	0	0	0	1	0	94	
PT1.09.0 4.2019	7	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	7	1	81	3	0	0	0	0	1	0	96	
PT1.10.0 6.2019	95	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	2	30	0	0	2	0	2	0	0	128	
PT1.12.0 9.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38	3	3	0	0	0	0	0	43	
PT1.22.0 7.2019	2	6	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	10	84	19	21	1	0	1	0	0	124	
PT1.23.0 7.2019	6	5	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	14	104	15	12	0	3	0	6	0	143	
PT1.29.0 8.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	54	0	2	0	0	1	0	0	60	
PT10.03. 10.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	12	0	0	1	0	0	0	0	14	
PT10.08. 11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
PT10.12. 09.2019	7	1	1	0	0	0	0	3	0	1	2	0	1	15	44	11	11	2	0	0	1	0	92	
PT10.29. 08.2019	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	9	13	3	3	1	0	0	1	0	39	
PT2.03.0 7.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	1	6	0	4	6	0	0	127	
PT2.03.1 0.2019	34	1	0	1	0	0	0	6	0	0	0	2	1	31	620	3	1	0	0	1	1	3	631	
PT2.06.0 5.2019	18	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	13	456	25	9	0	0	0	113	7	474	
PT2.09.0 4.2019	37	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	15	159	2	1	2	1	0	0	0	194	
PT2.10.0 6.2019	30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	5	135	1	2	0	0	0	0	0	166	
PT2.22.0 7.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	1	1	1	0	1	0	41	
PT3.03.1 0.2019	1	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	0	8	16	310	56	102	1	0	0	0	0	380	
PT3.08.1 1.2019	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	10	0	1	0	0	0	0	0	13	

5 Annexes

Espèce	Barbastelle d'Europe	Grand Rhinolophe	Grands Murin	Murin à moustaches	Murin à oreilles échancrées	Murin d'Alcathoë	Murin de Bechstein	Murin de Daubenton	Murin de Natterer	Noctule commune	Noctule de Leisler	Oreillard sp.	Petit Rhinolophe	Petit Myotis sp.	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle pygmée	Pipistrelle sp.	Sérotine commune	Sérotules	TOUTES ESPECES
PT3.09.0 4.2019	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	156	14	5	3	1	0	0	0	165
PT3.10.0 6.2019	91	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	8	24	110	1	19	0	0	0	1	3	195
PT3.12.0 9.2019	17	1	0	2	2	0	0	11	0	0	1	0	8	23	347	8	29	0	0	0	0	0	396
PT3.22.0 7.2019	23	20	0	4	0	0	0	2	0	2	2	3	6	22	171	16	17	2	1	4	5	16	237
PT3.23.0 7.2019	23	18	0	1	3	0	0	1	0	0	2	2	14	21	172	13	18	3	0	12	0	12	251
PT3.29.0 8.2019	11	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	9	289	0	51	2	3	13	0	2	339
PT4.03.0 7.2019	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	2	36	2	0	0	0	0	0	0	42
PT4.03.1 0.2019	7	0	0	1	2	0	0	2	0	0	1	1	1	31	192	4	3	0	0	0	0	0	208
PT4.06.0 5.2019	19	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	9	7	181	1	1	0	0	0	0	0	202
PT4.08.1 1.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
PT4.09.0 4.2019	62	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	1	6	5	202	8	2	3	0	0	0	0	231
PT4.10.0 6.2019	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	42	0	0	0	0	1	0	0	86
PT4.12.0 9.2019	14	0	0	0	7	0	0	21	0	0	1	1	3	50	265	17	33	0	1	0	0	1	332
PT4.22.0 7.2019	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	7	154	0	1	1	1	0	0	0	165
PT4.23.0 7.2019	3	0	0	1	0	1	0	4	0	0	0	0	1	8	93	1	5	0	0	0	0	1	106
PT4.29.0 8.2019	28	0	6	2	1	2	0	4	0	0	0	0	0	33	198	8	0	50	3	6	0	0	253
PT5.03.0 7.2019	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	34	4	5	0	2	1	5	12	60
PT5.03.1 0.2019	4	1	6	0	1	0	0	1	0	1	5	9	2	15	16	8	0	0	0	0	0	1	62
PT5.09.0 4.2019	9	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	2	0	37	11	2	3	0	0	0	0	0	61
PT6.09.0 4.2019	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	10	143	9	0	5	0	0	0	0	189
PT7.03.0 7.2019	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	1	174	18	12	0	1	0	0	1	180
PT7.03.1 0.2019	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	6	136	6	13	1	0	0	1	0	151
PT7.06.0 5.2019	15	0	1	0	2	0	0	12	2	0	0	0	6	38	353	73	8	0	0	0	2	0	398
PT7.08.1 1.2019	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
PT7.10.0 6.2019	27	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	17	87	5	38	1	0	0	0	0	131
PT7.12.0 9.2019	26	0	0	0	3	0	3	7	0	0	2	3	6	37	195	16	10	1	0	0	0	0	263

5 Annexes

Espèce	Barbastelle d'Europe	Grand Rhinolophe	Grands Murin	Murin à moustaches	Murin à oreilles échancrées	Murin d'Alcathoë	Murin de Bechstein	Murin de Daubenton	Murin de Natterer	Noctule commune	Noctule de Leisler	Oreillard sp.	Petit Rhinolophe	Petit Myotis sp.	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle pygmée	Pipistrelle sp.	Sérotine commune	Sérotules	TOUTES ESPECES
PT7.22.0 7.2019	2	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	1	14	93	9	1	0	0	0	0	1	112
PT7.23.0 7.2019	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	69	5	2	1	0	0	1	0	77
PT7.29.0 8.2019	18	0	0	0	1	0	1	8	0	1	0	0	0	17	112	0	0	2	0	0	0	0	141
PT8.06.0 5.2019	15	0	5	0	0	0	0	58	0	0	3	15	0	117	88	15	4	1	0	0	0	1	206
PT8.08.1 1.2019	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
PT8.10.0 6.2019	9	0	0	0	0	0	0	14	0	0	1	7	0	33	19	0	0	0	0	0	1	0	65
PT8.12.0 9.2019	39	0	0	0	1	1	0	4	0	0	2	1	1	81	148	3	14	0	3	0	4	2	238
PT8.22.0 7.2019	6	0	0	97	0	0	0	9	0	0	0	2	0	114	103	0	0	0	11	6	0	1	212
PT8.23.0 7.2019	7	0	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	121	0	0	0	4	10	0	3	202
PT8.29.0 8.2019	21	2	0	0	0	0	0	5	0	0	10	2	4	14	355	2	4	2	167	8	3	0	427
PT9.03.0 7.2019	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	94	11	1	0	3	5	0	0	103
PT9.08.1 1.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
PT9.10.0 6.2019	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	15	1	1	1	0	0	0	0	29
PT9.12.0 9.2019	13	1	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0	4	264	36	30	3	0	0	0	0	323
PT9.22.0 7.2019	1	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	2	7	145	19	14	3	0	0	3	3	179
PT9.23.0 7.2019	2	1	0	0	3	0	0	2	0	0	0	3	1	9	61	11	10	0	0	1	0	5	97
PT9.29.0 8.2019	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	6	336	0	93	0	0	0	1	0	373
Q50	9	1	1	1	2	1	1	3	2	1	2	2	2	10	112	8	5	1	2,5	4,5	1	3	143

6 Annexe 6. Bibliographie (chiroptères)

- AHLÉN, I., BAAGOE, H.J. & L. BACH. 2009. Behavior of Scandinavian Bats during Migration and Foraging at Sea. *Journal of Mammalogy*, 90, p.1318-1323.
- ALCADE, J. T. 2003. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella* 2: 3-6.
- ARNETT, E. B, M. M. P HUSO, D. S REYNOLDS, & M. SCHIRMACHER. 2006. Patterns of pre-construction bat activity at a proposed wind facility in northwest Massachusetts. Austin, Texas, USA: Bat Conservation International. 35 p.
- ARNETT, EDWARD B., W. KENT BROWN, WALLACE P. ERICKSON, JENNY K. FIEDLER, BRENDA L. HAMILTON, TRAVIS H. HENRY, AAFTAB JAIN, et al. 2008. Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72, n°. 1: 61-78.
- ARNETT, E. B, M. SCHIRMACHER, M. M. P HUSO, & J. P HAYES. 2009. Effectiveness of Changing Wind Turbine Cut-in Speed to Reduce Bat Fatalities at Wind Facilities. Annual Report Prepared for the Bats and Wind Energy Cooperative and the Pennsylvania Game Commission. Austin, Texas, USA: Bat Conservation International. 45p.
- BACH, L. 2001. "Fledermäuse und windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung ?" *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 33: 119-24.
- BACH, L., & P. BACH. 2010. Monitoring der Fledermaus - aktivität im Windpark Cappel-Neufeld Endbericht 2009. Report to WWK, Warendorf.
- BACH, L., & I. NIERMANN. 2010. Monitoring der Fledermaus - aktivität im Windpark Langwedel. Zwischenbericht 2009. Report to PNE Wind AG, Cuxhaven.
- BACH, L., R. BRINKMANN, H. LIMPENS, U. RAHMEL, M. REICHENBACH, & ROSCHEN A. 1999. Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4: 162-170.
- BAERWALDE, E. F, H. G D'AMOURS, J. B KLUG, & R. M. R BARCLEY. 2008. Barotrauma is a significant cause of bats fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18, n°. 116: 695-696.
- BAERWALDE, E. F, & R. M. R BARCLEY. 2009. Geographic Variation in Activity and Fatality of Migratory Bats at Wind Energy Facilities. *Journal of Mammalogy* 90: 1341-1349.
- BEHR, O. & O. HELVERSEN. 2005. Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungskontrolle zum Windpark "Roßkopf" (Freiburg i. Br.). Freiburg: 37.
- BEHR, O., & O. VON HELVERSEN. 2006. Gutachten zur Beein - trächtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fle - dermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungs - kontrolle zum Windpark "Roskopf" (Freiburg i Br.) im Jahr 2005. Report to Regiowind GmbH & Co., Freiburg.
- BENZAL, J. & E. MORENO. 2001. Interacciones de los murciélagos y los aerogeneradores en parques eólicos de la comunidad foral de navarra. *Jornadas de la Sociedad Espanola de Conservacion y Estudio de Mamiferos.*
- BLAKE, D., A. M. HUTSON, P. A. RACEY, J. RYDELL, & J. R. SPEAKMAN. 1994. Use of lamplit roads by foraging bats in southern England. *Journal of Zoology* 234, n°. 3: 453-462.
- BRINKMANN, R., H. SCHAUER-WEISSHAHN, & F. BONTADINA. 2006. Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Rapport pour le Regierungspräsidium Freiburg à la demande du Naturschutzfonds Baden-Württemberg: 66.
- CAMINA, Á. 2012. Bat Fatalities at Wind Farms in Northern Spain-Lessons to be Learned. *Acta Chiropterologica* 14 (1): 205-12.
- COLLINS, J, & G JONES. 2009. Differences in bat activity in relation to bat detector height: implications for bat surveys at proposed windfarm sites. *Acta chiropterologica* 11, n°. 2: 343-350.
- CRYAN, P. M, & R. M. R BARCLEY. 2009. Causes of Bat Fatalities at Wind Turbines: Hypotheses and Predictions. *Journal of Mammalogy* 90: 1330-1340.
- CRYAN, P. M, & A. C BROWN. 2007. Migration of bats past a remote island offers clues toward the problem of bat fatalities at wind turbines. *Biological Conservation* 139, n°. 1: 1-11.
- DUBOURG-SAVAGE M-J./SFEPM. 2009. Mortalité de chauves-souris par éoliennes en France. Etat des connaissances au 16/12/2009. Synthèse M.J. Dubourg-Savage M.J./SFEPM.
- DULAC P. 2008. Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux, délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon – Nantes. 106 p.
- DÜRR, T. 2002. Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus* 8, n°. 2: 115-118.
- DÜRR, T. 2007. Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen - ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. *Nyctalus* 12, n°. 2: 108-114.
- DÜRR, T., & L. BACH. 2004. Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen - Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 253-263.
- ENDL, P., U. ENGELHART, K. SEICHE, S. TEUFERT, & H. TRAPP. 2004. Verhalten von Fledermäuse und Vögel an ausgewählten Windkraftanlagen. Landkreis Bautzen, Kamenz, Löbau-Zittau, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Stadt Görlitz, Frei stad Sachsen. Report to Staatliches Umweltfachamt Bautzen.
- FÖLLING, A., & R. REIFENRATH. 2002. Fledermausfunde unter Windkraftanlagen. Arbeitskreis Fledermausschutz Rheinland-Pfalz. Rundbrief 12, n°. 2: 1-2.
- HALL, L. S., & G. C. RICHARDS. 1972. Notes on *Tadarida australis* (Chiroptera: Molossidae). *Australian Mammalogy*, 1:46-47.
- HEDENSTROM, A. 2009. Optimal migration strategies in bats. *Journal of Mammalogy* 90, n°. 6: 1298-1309.
- HEIN, C. D., J. GRUVER, & E. B. ARNETT. 2013. Relating pre-construction bat activity and post-construction bat fatality to predict risk at wind energy facilities: a synthesis. A report submitted to the National Renewable Energy Laboratory. Bat Conservation International, Austin, TX, USA.
- HORN, J. W, E. B ARNETT, & T. H KUNZ. 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *Journal of Wildlife Management* 72, n°. 1: 123-132.
- HÖTKER, H., K. -M THOMSEN, & H. KÖSTER. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. *Bergenhusen: Michael-Otto-Institut im NABU.*
- JAIN, A. A, R. R KOFORD, A. W HANCOCK, & G. G ZENNER. 2011. Bat Mortality and Activity at a Northern Iowa Wind Resource Area. *The American Midland Naturalist* 165, n°. 1: 185-200.
- JOHNSON, G. D. 2002. What is known and not known about impacts on bats? *Proceedings of the Avian Interactions with Wind Power Structures.* Jackson Hole, Wyoming.
- JOHNSON, G. D, W. P ERICKSON, M. DALE STRICKLAND, M. F SHEPHERD, D. A SHEPHERD, & S. A SARAPPO. 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. *The American Midland Naturalist* 150, n°. 2: 332-342.
- KEELEY, B., S. UGORETZ, & M. D STRICKLAND. 2001. Bat Ecology and Wind Turbine Considerations. *Dans National Avian-Wind Power Planning Meeting*, 4:135-146.
- KUNZ, T. H, E. B ARNETT, B. M COOPER, W. P ERICKSON, R. P LARKIN, T. MABEE, M. L MORRISON, M. D STRICKLAND, & J. M SZEWCZAK. 2007. Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. *Journal Of Wildlife Management* 71, n°. 8: 2449-2486.

- KUNZ, THOMAS H., EDWARD B. ARNETT, WALLACE P. ERICKSON, ALEXANDER R. HOAR, GREGORY D. JOHNSON, RONALD P. LARKIN, M DALE STRICKLAND, ROBERT W. THRESHER, & MERLIN D. TUTTLE. 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5, n° 6: 315-324.
- LAGRANGE H. 2009. Bilan des tests d'asservissement sur le parc de Bouin. ADEM, Biotope : 47p.
- LEHNERT, L. S., S. KRAMER-SCHADT, S. SCHÖNBORN, O. LINDECKE, I. NIERMANN, & C. C. VOIGT. 2014. Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. *PLoS ONE* 9 (8): e103106.
- LEUZINGER, Y, A. LUGON, & F. BONTADINA. 2008. Eoliennes en Suisse. Mortalité de chauves-souris. Rapport inédit sur mandat de l'OFEV et l'OFEN. 37 pages.
- LONG, C. V., J. A. FLINT, & P. A. LEPPER. 2011. Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *European Journal of Wildlife Research* 57 (2): 323-31.
- OSBORN, R. G, K. F HIGGINS, C. D DIETER, & R. E USGAARD. 1996. Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. *Bat research news* 37: 105-107.
- POITOU-CHARENTES NATURE. 2018. Liste rouge des Mammifères du Poitou-Charentes. 15 p.
- PUZEN, S. C. 2002. Bat interactions with wind turbines in northeastern Wisconsin. Madison, Wisconsin Public Service Commission.
- RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, C. DENSE, H. LIMPENS, G. MÄSCHER, M. REICHENBACH, & A. ROSCHEN. 1999. Windkraftplanung und Fledermäuse. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4: 155-161.
- REYNOLDS, D. SCOTT. 2006. Monitoring the Potential Impact of A Wind Development Site on Bats in the Northeast. *Journal of Wildlife Management* 70, n°5: 1219-1227.
- RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C. 2008. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Eurobats Publication Series n°3 (version française). PNUE/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Germany. 55p.
- ROEMER, C., DEVOS, S. & Y. BAS. 2014. Assessment of bat mortality risks around human activities using unattended recordings for flight path reconstruction - An affordable method for bat behavioural conservation studies. EBRS 2014, Sibenik, Croatia.
- ROLLINS, K. E., D. K. MEYERHOLZ, G. D. JOHNSON, A. P. CAPPARELLA, ET S. S. LOEW. 2012. A Forensic Investigation Into the Etiology of Bat Mortality at a Wind Farm: Barotrauma or Traumatic Injury? *Veterinary Pathology Online* 49 (2): 362-71.
- RYDELL, J., L. BACH, M. J DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, & A. HEDENSTRÖM. 2010a. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12, n°. 2: 261-274.
- RYDELL, J., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, & A. HEDENSTRÖM. 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research* 56 (6): 823-27.
- SCHRÖDER, T. 1997. Ultraschall-Emissionen von Windenergieanlagen. Eine Untersuchung verschiedener Windenergieanlagen in Niedersachsen und Schleswig-Holstein, Unveröff. Gutachten des I.F.Ö.N.N. im Auftrag des NABU e.V., LV Niedersachsen: 1-15.
- SEICHE, K. 2008. Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. Report to Freistaat Sachsen. Landesamt für Umwelt und Geologie. www.smul.sachsen.de/lfug
- TRAPP, H., D. FABIAN, F. FÖRSTER, & O. ZINKE. 2002. Fledermausverluste in einem Windpark der Oberlausitz. *Naturschutzarbeit in Sachsen* 44: 53-56.
- VERBOOM, B., & H. LIMPENS. 2001. Windmolens en vleermuizen. *Zoogdier* 12, n°. 2: 13-17.
- VOIGT, C. C., A. G. POPA-LISSEANU, I. NIERMANN, & S. KRAMER-SCHADT. 2012. The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation* 153: 80-86.

7 Annexe 7. Effets connus de l'énergie éolienne terrestre sur la biodiversité

Le chapitre suivant est extrait du rapport de l'ADEME en partenariat avec Deloitte et Biotope « Etat de l'art des impacts des énergies renouvelables sur la biodiversité, les sols et les paysages, et des moyens d'évaluation des impacts » (ADEME, Chloé Devauze, Mariane Planchon, Florian Lecorps, Maxime Calais, Mathilde Borie. 2019. *Etat de l'art des impacts des énergies renouvelables sur la biodiversité, les sols et les paysages, et des moyens d'évaluation des impacts - Rapport d'analyse et de comparaison des impacts des énergies renouvelables sur la biodiversité, les sols et les paysages - directs et indirects sur l'ensemble de leur cycle de vie. 201 pages*).

Les impacts environnementaux des installations de production d'énergie éolienne terrestre font l'objet d'une attention très importante de la communauté scientifique internationale depuis plus de 20 ans, impliquant une volumétrie de publications, articles, livres, actes de conférence extrêmement importante. Dans le cadre de la recherche bibliographique menée pour la présente mission, plus de 660 documents traitant des liens entre biodiversité et énergie éolienne terrestre ont été compilés. Parmi ces documents, plus d'une centaine de publications a été analysée en détail.

Il est cependant important de noter qu'en intégrant l'ensemble des actes de colloque, d'articles scientifiques, thèses, rapports de master, études d'impact et études de suivis de parcs éoliens terrestres en exploitation, plusieurs dizaines de milliers de documents pourraient aisément être rassemblés en Europe et dans le monde (Rydell, et al., 2017).

Ce constat a conduit à retenir une approche privilégiant la prise en considération de revues bibliographiques internationales et publications de référence. Aussi, dans le cadre de la présente étude, aucun rapport de suivi de parc en exploitation n'a été pris en considération, ni aucune étude d'impact. De tels documents peuvent avoir des intérêts dans la qualification et la quantification des impacts ; cependant, au regard de l'objet de cette étude une approche ciblant des publications de synthèse a été privilégiée. Il s'agit d'une limite méthodologique à prendre en considération à la lecture du document.

Parmi les démarches les plus importantes ayant trait aux liens entre énergie éolienne terrestre et biodiversité, peuvent être citées, de façon non exhaustive :

- La conférence internationale CWW (Conference on Wind energy and Wildlife impacts) ayant lieu tous les 2 ans, et dont la quatrième édition s'est tenue au Portugal en septembre 2017 et la cinquième édition est prévue fin août 2019 en Ecosse ;
- La plateforme collaborative WREN (Working Together to Resolve Environmental Effects of Wind Energy) créée par l'agence internationale de l'énergie (IEA Wind) en octobre 2012 et portée par les Etats-Unis (Pacific Northwest National Laboratory, National Renewable Energy Lab et le département américain de l'énergie Wind Energy Technologies Office). Cette plateforme vise à faciliter les collaborations internationales et l'amélioration de la compréhension des effets environnementaux de l'énergie éolienne (Sinclair, et al., 2018 ; Copping, et al., 2017). La France est l'un des 12 pays membres de WREN ;
- La base de données mondiale Tethys, sur les effets environnementaux des énergies marines et de l'éolien qui a été mise en place dans le cadre de ces travaux collaboratifs supportés par l'Agence internationale de l'énergie et le US department of Energy (WREN et OES). Cette base de données spécifique, mais non exhaustive, ayant trait aux effets environnementaux (principalement biodiversité) des énergies marines renouvelables et de l'énergie éolienne, rassemble fin juin 2018 plus de 4 000 documents, dont plus de 2 000 pour l'énergie éolienne (terrestre et en mer) ;
- Les conférences, forums et webinaires réalisés par l'institut américain AWWI (American wind wildlife institute) et le forum américain NWCC (National Wind Coordinating Collaborative) ;
- Le programme Eolien et biodiversité, coordonné par la LPO France et bénéficiant d'un appui financier de l'ADEME, qui met en place depuis plus de 10 ans diverses actions en France : des séminaires d'échanges et retours d'expériences, différentes actions de R&D, une compilation de ressources bibliographiques.

Les principaux effets sur la biodiversité documentés des installations de production d'énergie éolienne terrestre sont présentés dans les sections suivantes. Les références citées ne visent pas l'exhaustivité, mais une représentativité des connaissances et travaux en cours. Les références utilisées ont été retenues en fonction de leur pertinence vis-à-vis

de l'objet de l'axe 1 : dresser un état de l'art des impacts environnementaux de l'énergie éolienne terrestre sur la biodiversité.

De très nombreuses publications et documents de référence ont été produits ces dernières années, principalement en Europe et en Amérique du Nord (Rydell, et al., 2017 ; Perrow, 2017a ; Perrow, 2017b ; Hötter, et al., 2017 ; Schuster, et al., 2015 ; Lindeboom, et al., 2015 ; May, et al., 2017 ; Gove, et al., 2013 ; Smallwood, et al., 2017), mais également ailleurs dans le monde. Deux ouvrages de référence, fournissant un bilan exhaustif des effets potentiels de l'éolien terrestre sur la biodiversité ainsi qu'une synthèse complète des mesures de réduction d'impacts et de suivi, ont été réalisés en 2017 sous la coordination de Martin Perrow (Perrow, 2017a ; Perrow, 2017b). Il s'agit, à ce jour, de la compilation bibliographique la plus large sur le sujet.

L'analyse exhaustive des papiers traitant des liens entre éolien terrestre et biodiversité est inenvisageable en raison de la volumétrie disponible et du dynamisme en termes de publications scientifiques (plusieurs dizaines à centaines chaque année). Aussi, de nombreuses références complémentaires auraient méritées d'être ici citées, mais n'ont pas pu être traitées dans le détail dans le cadre de la présente mission.

Les recherches et analyses bibliographiques réalisées dans le cadre de la présente étude révèlent une attention principalement portée aux phases de construction et d'exploitation des parcs éoliens terrestres. Les effets environnementaux des travaux de démantèlement sont souvent comparés à ceux des travaux de construction (impacts sur les substrats et milieux, présence d'engins, bruits, etc.) ; ils sont souvent peu détaillés dans les publications de référence.

Tout aménagement d'un parc éolien terrestre nécessite des travaux de construction, qui peuvent engendrer des impacts par destruction ou altération des habitats au niveau des zones de travaux, avec des impacts possibles sur des individus de flore et de faune.

En plus de ces impacts classiques pour tout aménagement, les parcs éoliens terrestres peuvent engendrer des impacts plus spécifiques qui relèvent de :

- Mortalité (collision et barotraumatisme) en phase de fonctionnement, qui concerne la faune volante (oiseaux et chiroptères) ;
- Perturbation de certaines espèces d'oiseaux ou de chiroptères en vol (« effet barrière », phénomènes d'attraction ou perturbations des activités de chasse et de déplacement) ;
- Perturbation des activités de certaines espèces d'oiseaux au sol par effet « déplacement », pouvant entraîner une perte d'habitats (de repos, d'alimentation et/ou de nidification).

Ainsi, lors des phases de construction, exploitation et démantèlement d'un parc éolien terrestre, les effets se placent dans quatre grandes catégories (Schuster, et al., 2015 ; Gove, et al., 2013) : mortalité par collision, perturbation de la faune volante (effet barrière), perturbation des activités au sol (effet déplacement) et perte d'habitats (par destruction de milieux). Certains auteurs regroupent les impacts concernant les déplacements d'activité au sol et les pertes d'habitats en une même catégorie. Malgré le nombre très important de documents ayant trait aux liens entre biodiversité et éolien terrestre, très peu d'analyses concernent les phases préalables à la construction (fabrication des composants) et postérieure au démantèlement (fin de vie). Ces phases sont généralement abordées dans des publications traitant d'analyses de cycles de vie, principalement via les aspects de consommation de matériaux (pour la construction des équipements), de consommations énergétiques, d'émissions de gaz (notamment émission de CO₂) et de pollutions (acidification, écotoxicité) (Ghenai, 2012 ; Haapala, et al., 2014 ; Razdan, et al., 2015 ; Smoucha, et al., 2016 ; Chipindula, et al., 2018). Ces publications ne ciblent pas les milieux naturels, la faune et la flore, y compris certaines études très récentes concernant les éoliennes terrestres (Chipindula, et al., 2018). Des éléments complémentaires, notamment sur le potentiel d'acidification, sont disponibles en section 4.2 relative aux impacts sur les sols.

Il est important de noter que, malgré la relative maturité du développement des installations éoliennes terrestres, la communauté scientifique continue à travers le monde à affiner la compréhension des mécanismes influençant les impacts de ce type d'EnR sur la biodiversité. De nombreux auteurs insistent sur les spécificités des sites de développement, des espèces voire des individus, identifient les axes de compréhension et recherche complémentaires et prônent une approche basée sur la gestion adaptative des parcs éoliens terrestres (Köppel, et al., 2014 ; Schuster, et al., 2015 ; May, et al., 2017 ; Sinclair, et al., 2018 ; Gartman, et al., 2016).

5 Annexes

L'intégration en amont, le plus tôt possible dans les étapes de planification et pré-construction, des enjeux environnementaux constitue un pilier des recommandations de la communauté scientifique (Schuster, et al., 2015 ; Gartman, et al., 2016 ; May, et al., 2017 ; Perrow, 2017a; Perrow, 2017b). Cela se traduit par de nombreux travaux s'attachant à la spatialisation des enjeux environnementaux (biodiversité, en l'occurrence) et de vulnérabilité biologique prévisible (Gartman, et al., 2016 ; Hanssen, et al., 2018 ; Bright, et al., 2008 ; Noguera, et al., 2010 ; Liechti, et al., 2013 ; Miller, et al., 2014; Vasilakis, et al., 2016; Gove, et al., 2016).

Par ailleurs, pour le développement de l'énergie éolienne terrestre plus que pour tout autre type d'EnR, la prise en compte des effets cumulés à l'échelle de vastes territoires est présentée par plusieurs auteurs comme une échelle d'analyse à privilégier (Roscioni, et al., 2013 ; May, et al., 2017 ; Sinclair, et al., 2018). Des éléments complémentaires sont fournis en section 4.3 relative aux impacts sur les paysages. Pour rappel, comme tout projet d'aménagement, les projets de parcs éoliens terrestres sont soumis à autorisation préalable. En France, les projets concernés par le champ de cette étude sont systématiquement soumis à la réalisation d'une étude d'impact conformément aux dispositions du Code de l'environnement. Les moyens mis en œuvre pour la prise en compte de la biodiversité dans le cadre du développement de projets éoliens en France sont importants, comparativement à d'autres types d'aménagement. La séquence « éviter, réduire, compenser » est généralement particulièrement développée dans les dossiers relatifs à ces aménagements.

7.1 Destruction / altération des habitats, modifications des milieux

Comme toute infrastructure, la construction d'un parc éolien terrestre nécessite des travaux de terrassement, nivellement et de voirie : construction des fondations, des plateformes, élargissement ou création d'accès, réseaux électriques enterrés, poste électrique, zones de stockage. Dans certains types de milieux humides, des effets de drainage sont également possibles (voir le cas de développement de projets en Ecosse) (Wawrzyczek, et al., 2018) ; les parcs éoliens terrestres français ne sont néanmoins en pratique pas développés dans ce type de milieux. Les effets peuvent se maintenir pendant plusieurs années après construction, toute la durée d'exploitation voire au-delà, selon les aménagements.

Comme tous travaux d'aménagement, la construction des parcs éoliens terrestres peut engendrer des impacts directs sur la faune par perturbation, dérangement sonore, visuel ainsi que par destruction ou altération d'habitats (notamment coupe, arrachage de haies, décapage de terre végétale, etc.).

Les travaux impliquant des coupes ou des arasements de végétations, ainsi que le terrassement de terre végétale peuvent engendrer des destructions directes d'animaux terrestres ou d'oiseaux nichant au sol, si les travaux sont réalisés en période de nidification. Les bruits et activités des engins de construction peuvent, de leur côté, engendrer des perturbations et gênes comportementales d'espèces d'oiseaux ou d'autre faune.

Les effets directs et indirects sur les végétations et habitats sont assez peu documentés dans la littérature analysée. Une synthèse spécifique sur ce sujet a été récemment réalisée (Silva, et al., 2017 cité dans Perrow (2017a)) et des études spécifiques sont menées à l'échelle mondiale (Xia, et al., 2017). Parmi les principaux effets documentés, la destruction directe de milieux d'espèces ou d'habitats importants sur le plan fonctionnel ressort, ainsi que la dégradation de milieux lors des travaux (accès, impacts indirects). Comme tous types de travaux de construction nécessitant des terrassements, l'introduction ou la dispersion d'espèces invasives est une problématique.

Comme toute activité avec des altérations ou destructions localisées de milieux, des impacts sur tous les groupes faunistiques sont possibles (invertébrés et vertébrés). Ces impacts possibles sont généralement bien appréhendés dans le cadre du développement des projets éoliens terrestres, via la minimisation des emprises, l'évitement de milieux de fort intérêt biologique ou fonctionnel, etc.

Les parcs éoliens terrestres présentent des capacités d'ajustement importantes (positionnement des éoliennes, emprises globalement faibles) qui, sauf en cas de fortes contraintes techniques ou topographiques permettent de limiter très fortement les impacts de construction. La majorité du parc éolien en France est développée sur des terres agricoles (environ 83 % des installations selon ADEME, I Care & Consult, Blézat consulting, CERFrance, Céréopa (2017)). Dans ces contextes, les besoins de construction de nouveaux accès sont limités (utilisation, au moins partielle, de chemins existants).

Les effets de construction d'un parc éolien terrestre sur la biodiversité sont très spécifiques aux sites de développement (caractéristiques des milieux concernés) et aux caractéristiques du parc éolien (nombre d'éoliennes, dimensions des plateformes, modalités d'accès, etc.). Ils ne sont pas généralisables à l'échelle de la filière. Ce type d'impacts est particulièrement analysé dans le cadre des études d'impact relatives à tout projet éolien terrestre.

7.2 Dérangement des individus et modification des activités

7.2.1 En phase travaux

En phase de construction, la présence des engins, les bruits de travaux peuvent engendrer des perturbations des activités d'individus d'espèces de faune présents. Il est généralement admis que les travaux de démantèlement présentent des caractéristiques similaires (bruits, présence d'engins, mouvements).

Bien que la majorité des études concernant les effets des parcs éoliens terrestres sur l'avifaune s'attache à la phase d'exploitation, plusieurs études ont ciblé plus spécifiquement les impacts en phase de construction (voir notamment (Schuster, et al., 2015 ; Pearce-Higgins, et al., 2012)).

Chez certaines espèces, des perturbations en période de nidification peuvent engendrer l'abandon du nid et l'échec de la reproduction. De nombreuses espèces semblent cependant peu dérangées par la construction de parcs éoliens terrestres, voire en tirent profit (Schuster, et al., 2015 ; Pearce-Higgins, et al., 2012 ; Devereux, et al., 2008). Une étude basée sur certains parcs au Royaume-Uni (Pearce-Higgins, et al., 2012) indique des diminutions d'activité par déplacement de certaines espèces lors de la phase de construction (Courlis cendré) mais également des augmentations de densité de certaines espèces de passereaux.

Cependant, les principales références bibliographiques traitant des effets de la construction des parcs éoliens terrestres sur les oiseaux ne mettent pas en avant d'effets génériques, transposables à toutes les espèces d'oiseaux ou à tous les parcs éoliens (Rydell, et al., 2017 ; Schuster, et al., 2015). Les impacts en phase travaux sont liés aux milieux, aux espèces présentes et à la nature des activités (parades, nidification, hivernage, alimentation, repos, etc.). En effet, certaines espèces d'oiseaux peuvent être nettement plus sensibles aux activités et travaux proches de leurs zones de repos ou d'alimentation (notamment parmi les familles des anatidés, des limicoles, des rapaces).

Les travaux de construction d'un parc éolien terrestre s'échelonnent souvent entre six mois et un an, parfois davantage pour de grands parcs éoliens. La qualification et la quantification des impacts en phase de construction est complexe à étudier : durée de suivi courte ne permettant pas de gommer les évolutions interannuelles, complexité pour isoler les autres facteurs d'influence.

Les effets de perturbations de la faune en phase travaux sont assez peu documentés dans la littérature pour les parcs éoliens terrestres. Les effets ne sont pas ici spécifiques à l'éolien, mais similaires à ceux induits par tout aménagement (présence d'engins de construction, bruits, etc.). Ces effets sont très spécifiques à chaque site de projet, aux caractéristiques des aménagements et à la sensibilité des espèces.

7.2.2 En phase d'exploitation (effets déplacement, effet barrière et bruit)

La perte ou l'altération d'habitats induites par la phase de construction peuvent perdurer et amener, à moyen terme, une perte d'habitat. Pour la grande majorité des parcs éoliens terrestres, ces pertes d'habitats sont de faible superficie (la qualité des milieux détruits doit cependant être considérée, au-delà de la simple notion de surface impactée).

En phase d'exploitation, ce sont principalement des réactions d'éloignement des abords des éoliennes par les oiseaux qui peuvent engendrer des pertes d'habitats.

Les phénomènes de déplacement peuvent présenter plusieurs niveaux d'intensité, mais se traduisent généralement par une réduction plus ou moins forte des activités à proximité des éoliennes (distances variables selon les espèces et les sites), pouvant être assimilé, dans les cas les plus marqués, à une perte d'habitats par phénomène d'aversion. Cela peut concerner les activités de stationnement, d'alimentation, de nidification ainsi que les activités de vol (« effet barrière »). L'évitement strict ou presque total des abords d'éoliennes est très rarement observé.

5 Annexes

Les effets de la présence des éoliennes terrestres sur la distribution, la densité et les activités des oiseaux ont été étudiés par de nombreux auteurs depuis une vingtaine d'années (Hötker, et al., 2006 ; Devereux, et al., 2008 ; Pearce-Higgins, et al., 2009). Les réactions des oiseaux à la présence d'un parc éolien sont très variables selon les sites, les espèces voire entre les individus d'une même espèce (Schuster, et al., 2015 ; Hötker, et al., 2006 ; May, et al., 2015). Par exemple, de nombreuses espèces de rapaces sont considérées comme peu ou pas sensibles à la présence d'éoliennes que ce soit pour les activités de vol (effet barrière) ou les activités au sol (effet déplacement) (Hötker, et al., 2017), entre autres le Faucon crécerelle, la Buse variable, les milans. A contrario, d'autres espèces de rapaces montrent des altérations des activités de vol à proximité de parcs éoliens (Aigle royal) (Itty, et al., 2017).

Par ailleurs, des groupes d'oiseaux, notamment les anatidés et limicoles, sont considérés comme globalement sensibles à l'effet déplacement (perte d'habitats) en phase d'exploitation, qui peut amener à des diminutions d'activité de repos et/ou d'alimentation sur quelques centaines de mètres autour d'éoliennes (Rydell, et al., 2017 ; Schuster, et al., 2015 ; Gove, et al., 2013). Certaines espèces de passereaux chanteurs semblent également subir des réductions de densité à proximité de parcs éoliens, mais ces effets sont souvent délicats à étudier (Bastos, et al., 2016 ; Farfán, et al., 2017). Certains auteurs (Zwart, et al., 2016) indiquant un impact négatif du bruit produit par les éoliennes sur la territorialité des espèces de passereaux chanteurs comme le Rouge gorge, sans réellement quantifier de distances d'impact.

De nombreuses études et synthèses traitant d'une espèce en particulier ou de quelques espèces ont été réalisées au Royaume-Uni ou aux Etats-Unis notamment. Ces études et leurs résultats montrent qu'il n'est pas évident de généraliser les réactions d'une espèce d'oiseau donnée à l'implantation d'un parc éolien terrestre.

Les raisons pour lesquelles certaines espèces montrent ces comportements d'évitement des abords des éoliennes sont assez mal comprises (perçues comme une menace en elle-même ou bien comme un support possible pour des oiseaux de proie) (Schuster, et al., 2015). La prise en considération des effets cumulés d'éventuelles lignes électriques associées est un enjeu dans certains pays (Smith, et al., 2016), mais pas en France où ces lignes sont généralement enterrées.

Des effets d'accoutumance à la présence d'éoliennes ont été mis en évidence sur certaines espèces sensibles, notamment des oies. Cela se traduit par une réduction des distances d'éloignement moyennes observées au fil des années après construction (Reichenbach, 2017). Il n'existe cependant pas de consensus actuellement sur les effets d'accoutumance, qui peuvent par ailleurs être influencés par la hauteur des éoliennes (l'effet « épouvantail » pourrait être plus important pour les grandes éoliennes, mais sur ce point également les avis divergent) (Schuster, et al., 2015 ; Hötker, et al., 2006).

L'exploitation d'un site par l'avifaune est déterminée par de nombreux paramètres, notamment la qualité des habitats, la structure de l'habitat, la hauteur de végétation, les ressources alimentaires, les perturbations anthropiques, etc. Il peut s'avérer difficile de faire ressortir les effets directement imputables aux éoliennes.

Concernant les chiroptères, l'essentiel des travaux de recherche et publications des 15 dernières années concerne les risques de mortalité (collision ou barotraumatisme) ainsi que les comportements des chiroptères pouvant influencer ces risques (périodes d'activité, conditions météorologiques). Des résultats d'étude montrent que les risques de mortalité sont plus élevés en ce qui concerne les migrateurs que les chiroptères locaux (Lehnert, et al., 2014 ; Voigt, et al., 2015 ; Voigt, et al., 2012). Les effets de la présence d'éoliennes sur les activités des chiroptères à proximité des éoliennes (à plusieurs centaines de mètres autour) constituent un nouvel axe de recherche actuellement prioritaire, en France métropolitaine (Barré, 2017 ; Millon, et al., 2015 ; Millon, et al., 2018) et ailleurs dans le monde (Millon, et al., 2018 ; Minderman, et al., 2017). Il semblerait, d'après certaines études, que plusieurs espèces de chiroptères montrent des activités plus faibles à proximité des éoliennes (quelques centaines de mètres). Parallèlement, plusieurs auteurs mettent en évidence une certaine attractivité des éoliennes et des comportements de recherche alimentaire directement au contact des mâts ou dans le volume brassé par les pales (Cryan, et al., 2014 ; Foo, et al., 2017). D'autres hypothèses ont été ou sont étudiées comme l'attractivité indirecte liée à des mouvements et l'émergence d'essaïms d'insectes de façon saisonnière qui sont en forte concordance avec les phénomènes climatiques comme les hautes pressions atmosphériques (Rydell, et al., 2010). Sur ce dernier point (Long, et al., 2011) ont travaillé sur l'effet possible de la couleur des éoliennes sur l'attractivité des insectes. En l'état des connaissances et éléments mis en évidence, il n'est pas possible de généraliser et d'anticiper les effets de la présence d'éoliennes terrestres sur les activités des chiroptères et leur population. Des études complémentaires sont ainsi nécessaires pour mieux comprendre les facteurs influençant les activités des chiroptères à proximité des éoliennes (Minderman, et al., 2017 ; Barré, 2017 ; Millon, et al., 2018).

Quelques documents identifiés traitent spécifiquement des effets de la présence de parcs éoliens terrestres sur les mammifères terrestres (Łopucki, et al., 2017 ; Łopucki, et al., 2018a ; Łopucki, et al., 2018b ; Lovich, et al., 2013 ; Kikuchi, 2008 ; Perrow, 2017a). Les effets possibles documentés pour ces espèces concernent, comme pour tout aménagement, les impacts directs et indirects en phase travaux (destruction de milieux et mortalité d'individus, perturbations sonores et visuelles).

L'effet déplacement et l'effet barrière liés à la présence d'éoliennes en milieu terrestre font l'objet d'études depuis plus de 20 ans, principalement en Europe et Amérique du Nord. La littérature permet de mettre en évidence les principales espèces et groupes d'espèces considérés comme sensibles à ces effets (parmi les oiseaux notamment). Ces effets demeurent cependant très variables en fonction des sites, des caractéristiques du parc éolien, des espèces voire entre les individus d'une même espèce. Les perturbations d'activités de chiroptères à proximité d'éoliennes terrestres font également l'objet de publications récentes, appelant à poursuivre la compréhension des mécanismes associés.

7.2.3 Blessures ou mortalité d'individus (en phase d'exploitation)

Les risques de blessure ou de mortalité d'individus d'espèces de faune volante (oiseaux et chiroptères) avec les pales des éoliennes constituent le type d'impact qui focalise le plus l'attention. Cependant, toutes les espèces d'oiseaux et de chiroptères ne présentent pas les mêmes probabilités de collision avec les éoliennes (Schuster, et al., 2015 ; Marques, et al., 2014 ; Perrow, 2017a).

Les risques de collision sont dépendants de très nombreux paramètres. Ces risques sont très variables selon l'intérêt avifaunistique du site (espèces présentes, densités, types d'activités, etc.), les caractéristiques des éoliennes et leur fonctionnement, les conditions météorologiques, les caractéristiques de l'espèce considérée (envergure, hauteur de vol, temps passé en vol, manœuvrabilité) ainsi que d'autres phénomènes comme l'évitement des éoliennes. Trois types de comportement d'évitement des éoliennes par les oiseaux sont recensés par la bibliographie : le macroévitement (longue distance, évitement du parc éolien), le méso-évitement (évitement des éoliennes ou lignes d'éoliennes au sein du parc) et le micro-évitement (évitement des éléments de l'éolienne, notamment les pales) (May, 2015).

De nombreux auteurs (Marques, et al., 2014 ; Schuster, et al., 2015 ; Masden, et al., 2016 ; Tabassum, et al., 2014 ; May, 2015 ; May, et al., 2015 ; Perrow, 2017a) relèvent que les risques de collision sont influencés par :

- Des paramètres propres à la zone géographique où est implanté le parc éolien : topographie, conditions météorologiques et de visibilité, proximité de secteurs de fort intérêt ornithologique (nidification, alimentation, regroupement), proximité de voies migratoires, ressources alimentaires ;
- Des paramètres intrinsèques au parc éolien : nombre d'éoliennes, caractéristiques des éoliennes (hauteur du mât, diamètre du rotor, dimensions et forme des pales, profil de fonctionnement des pales), disposition des éoliennes, visibilité des pales, balisage et éclairages ;
- Des paramètres liés aux activités et aux caractéristiques des animaux volants : abondance des oiseaux ou chiroptères en vol, périodes de présence, type d'activité (migration, recherche alimentaire, nidification, etc.), proportion d'activités nocturnes, caractéristiques morphologiques (envergure), type de vol, temps passé en vol, réactions à proximité d'éoliennes et comportements d'évitement, etc.

Par ailleurs, il est important de considérer les spécificités individuelles. En effet, pour un même parc éolien, les comportements et réactions peuvent être très variables entre les individus d'une même espèce (May, 2015 ; Schuster, et al., 2015).

Les risques de collision sont très variables selon les espèces, leurs comportements, les caractéristiques des éoliennes, du parc, son emplacement, etc.

Les risques de collision peuvent concerner des oiseaux toute l'année, avec des pics lors des périodes de migration (Schuster, et al., 2015 ; Marx, 2017). Le risque de collision est généralement considéré plus fort avec l'augmentation de l'abondance des oiseaux (multiplication des risques individuels) bien que cette hypothèse ne fasse pas consensus pour tous les auteurs et tous les groupes d'espèces (De Lucas, et al., 2008 ; Marques, et al., 2014 ; Schuster, et al., 2015 ; Perrow, 2017a). La littérature analysée ne permet cependant pas de hiérarchiser les conditions météorologiques ou d'autres paramètres influençant, de façon générale, les risques de mortalité. Les risques de collision sont liés à un ensemble très large de paramètres concernant le site d'installation et ses abords (intérêt pour la faune volante), les caractéristiques du parc éolien, les conditions météorologiques, etc.

5 Annexes

Une attention très forte est portée en Europe et dans le monde aux risques de collision concernant les rapaces, notamment des espèces rares ou emblématiques comme l'Aigle royal, le Pygargue à queue blanche ou les vautours (De Lucas, et al., 2008 ; Marques, et al., 2014 ; Schuster, et al., 2015 ; Rydell, et al., 2017 ; Hötter, et al., 2017 ; Smallwood, et al., 2017 ; Smallwood, 2013 ; Watson, et al., 2018 ; Perrow, 2017a). Toutefois, les retours de suivis et la majorité des études réalisées en France et en Europe indiquent que ce sont les passereaux migrateurs, notamment ceux migrant de nuit, qui forment l'essentiel des cas de collisions recensés (Marx, 2017 ; Grunkorn, et al., 2017 ; Aschwanden, et al., 2018). Ceci est à rattacher à plusieurs aspects : d'une part, les effectifs souvent conséquents de nombreuses espèces de passereaux, en comparaison des rapaces (à l'exception, en France, de la Buse variable et du Faucon crécerelle). D'autre part, l'implantation des parcs éoliens est majoritairement réalisée à l'écart des secteurs de forte activité des grands rapaces (aigles, milans royaux, vautours) ce qui limite les risques.

A ce propos, une base de données de cas de collision d'oiseaux et de chiroptères recensés en Europe est tenue à jour par Tobias Dürr (Allemagne). Les informations remontées sont basées sur le volontariat et ne peuvent être considérées comme exhaustives. Cette base fournit cependant une indication des principales espèces sujettes à collision. Elle montre également une distorsion des nombres de cadavres recensés, avec une surreprésentation probable (par rapport au ratio des collisions effectives) des cas de collision des rapaces par rapport à d'autres groupes d'espèces. En effet, les rapaces suscitent généralement une plus grande attention et les informations concernant des collisions sont plus souvent transmises que pour des espèces de passereaux communs, par exemple.

Concernant les chiroptères, au-delà de la mortalité d'individus en transit, de nombreux travaux sont menés sur l'attractivité des éoliennes terrestres pour certaines espèces de chiroptères : approche des éoliennes par des animaux en recherche alimentaire, attractivité de ces structures hautes pour des espèces forestières (Horn, et al., 2008 ; Cryan, et al., 2014 ; Jameson, et al., 2014 ; Schuster, et al., 2015 ; Rydell, et al., 2016). Par ailleurs, l'influence des dimensions des éoliennes sur les risques de collision des chiroptères n'est pas bien appréhendée, certains auteurs indiquant une influence (mortalité plus importante pour des grandes éoliennes) (Loss, et al., 2013 ; Schuster, et al., 2015) (Barclay, et al., 2007 cité dans Thompson, et al. (2017), tandis que d'autres études ne mettent pas en évidence de lien (Schuster, et al., 2015 ; Thompson, et al., 2017). Les difficultés à caractériser les impacts par mortalité dans le cadre des études préalables à la construction de parcs éoliens a été mise en évidence (Lintott, et al., 2016), une attention forte étant portée sur les effets cumulés possibles des parcs éoliens sur les populations de certaines espèces migratrices (Frick, et al., 2017 ; Lehnert, et al., 2014). De nombreux facteurs affectent les risques de mortalité des chiroptères, dont les activités de vol sont fortement influencées par les conditions météorologiques (vitesse du vent, température, pluviométrie) ou encore la proportion de milieux ouverts à proximité des éoliennes (Thompson, et al., 2017). Les niveaux de mortalité, et par la même la sensibilité des espèces, sont nettement corrélés au temps passé à des hauteurs supérieures à 25 mètres, qui lui-même est lié aux capacités et techniques sonars des différentes espèces (Roemer, et al., 2017 ; Roemer, 2018).

Des outils de minimisation des risques de collision des oiseaux et des chiroptères existent ou sont en développement. Pour les oiseaux, les approches les plus largement mises en œuvre actuellement étant basées sur un suivi en temps réel (par caméras et/ou radar) avec, dans le cas de situations à risques, soit des déclenchements d'effaroucheurs sonores, soit un ralentissement voir un arrêt des éoliennes. Pour les chiroptères, les mesures de réduction des risques se basent principalement à ce jour sur une adaptation du fonctionnement des éoliennes (arrêts ciblés) lors de conditions météorologiques favorables à la migration ou à l'activité des chiroptères ; des dispositifs basés sur un suivi en temps réel sont en développement.

La détermination du nombre de cas de collision d'oiseaux et de chiroptères par an à l'échelle d'un parc éolien constitue un exercice complexe, qui requiert des données précises et des efforts de recherche importants. En France, un suivi de la mortalité des parcs éoliens est obligatoire depuis août 2011. L'obligation réglementaire de versement des données brutes de biodiversité en France (article L411-1A du Code de l'environnement issu de la loi du 8 août 2016) devrait permettre, à moyen terme, de disposer de volumes de données conséquents.

En phase d'étude préalable, le recours à des modèles d'évaluation des risques de collision est relativement régulier dans certains pays (anglo-saxons notamment) : ces modèles permettent de fournir une estimation prédictive des risques de collision, mais nécessitent de très importants volumes de données entrantes précises (densités d'oiseaux en vol, hauteurs de vol, périodes, etc.). Des synthèses complètes et détaillées des modèles de collision, leurs caractéristiques, les avantages et limites de leur utilisation ont été récemment publiées (Masden, et al., 2016) (Smales, 2017 cité dans Perrow (2017a)). La validité de l'utilisation des modèles de collision sur les parcs éoliens terrestres a été testée sur plusieurs sites (Smales, 2017 cité dans Perrow (2017a)), la plus vaste étude sur ce sujet ayant été menée en Allemagne dans le cadre du projet PROGRESS (Grünkorn, et al., 2016) concernant le modèle de risque de collision élaboré par Band (2012). Il en ressort des décalages parfois importants entre les mortalités réellement constatées et

les estimations issues des modélisations à partir du modèle de Band, avec une tendance majoritaire à la sous-estimation des risques par le modèle de Band. Les auteurs indiquent, comme déjà mis en évidence par d'autres publications (Chamberlain et al., 2006 ; May et al., 2010, 2011 cités dans Grünkorn, et al. (2016)) que, d'une part, les modèles de collision nécessitent des quantités importantes de données d'observation pouvant être parfois complexes à compiler (estimations de densités oiseaux en vol et comportements des oiseaux en vol notamment) et, d'autre part, que de nombreux paramètres d'incertitude (paramètres comportementaux notamment) sont mal pris en compte dans le modèle de Band. Une publication de synthèse (Masden, et al., 2016) récente fournit une analyse critique des caractéristiques, qualités et limites d'une dizaine de modèles de collision utilisés à travers le monde. En France, le recours aux modélisations des risques de collision pour les parcs éoliens terrestres est très peu développé. Concernant les chiroptères, (Roemer, et al., 2017) proposent un index de sensibilité et (Roemer, 2018) dans sa thèse donne des pistes permettant d'évaluer les risques de collision.

En phase d'exploitation, de nombreux parcs éoliens terrestres font l'objet de suivis de mortalité. De tels suivis sont obligatoires en France, et font l'objet d'un protocole national cadrant leur mise en œuvre. Ce protocole national est basé, dans sa version 2018, sur la réalisation de recherche de cadavres autour des éoliennes, suivant des transects parcourus par des observateurs avec un pas de temps régulier (au moins une fois par semaine) et a minima entre mi-mai et mi-octobre. Les données collectées ainsi que les résultats de tests de correction obligatoires (efficacité de recherche et vitesse de disparition des cadavres) servent à estimer les mortalités réelles par l'utilisation de formules mathématiques. Plus de 10 formules de calcul de la mortalité induite par les éoliennes terrestres ont été élaborées dans le monde, chacune présentant des spécificités, points forts et points faibles tel que montré par des publications de synthèse (Bernardino, et al., 2013 ; Korner-Nievergelt, et al., 2015 ; Masden, et al., 2016).

Ces formules d'évaluation de la mortalité permettent de passer d'une mortalité constatée (nombre de cadavres retrouvés lors d'un suivi) à une mortalité estimée (prenant en compte les durées entre les sessions de recherche, la vitesse de disparition des cadavres, par prédation notamment, les taux de détectabilité selon les végétations et l'efficacité de recherche, les superficies couvertes, etc.). A l'heure actuelle, il n'existe pas une formule d'estimation de mortalité universelle bien que des travaux en ce sens soient menés, notamment par Huso, Dalharp et Korner-Nievergelt.

Les évaluations de mortalité induites par les parcs éoliens terrestres sont complexes et sujettes à de nombreuses limites d'interprétation : fiabilité et représentativité des données issues des suivis de mortalité, caractère extrapolable à de vastes territoires géographiques. Plusieurs estimations de mortalité ont été réalisées aux Etats-Unis mais les résultats varient énormément selon les méthodes et données utilisées (Smallwood, 2013 ; Loss, et al., 2013 ; Roscioni, et al., 2013 ; Wang, et al., 2015b).

Une synthèse récente (Marx, 2017), partielle mais unique en France par son échelle de travail, a fourni des premières indications sur les principales espèces d'oiseaux recensées lors de suivis de mortalité en France ainsi que concernant les nombres de cas de collision recensés ou calculés sur des éoliennes à l'échelle française, avec une attention plus spécifique sur des parcs proches de sites Natura 2000. Cette étude indique que six espèces constituent une proportion importante des cadavres retrouvés sur les parcs pris en compte : Roitelet triple-bandeau, Martinet noir, Faucon crécerelle, Mouette rieuse, Alouette des champs et Buse variable. Une estimation de la mortalité réelle a été réalisée sur huit parcs, la mortalité réelle estimée dans les rapports varie de 0,3 à 26,8 oiseaux tués par éolienne et par an, la médiane s'établissant à 4,5 et la moyenne à 7,0.

Pour les chiroptères, si l'on tient compte de l'abondance des espèces pour relativiser la proportion des pipistrelles retrouvées impactées, ce sont les espèces migratrices de haut vol comme les noctules qui sont le plus touchées.

L'évaluation des nombres de cas de collision réels d'oiseaux et de chiroptères par éolienne et par an est un exercice particulièrement complexe, soumis à de nombreux paramètres pouvant affecter la qualité et la fiabilité des estimations. Il n'existe, à l'heure actuelle, aucun référentiel faisant consensus relatif au nombre moyen réel de collision d'oiseaux et de chiroptères par éolienne et par an, à l'échelle de la France ou bien pour d'autres régions géographiques. La standardisation des protocoles de suivis des parcs éoliens terrestres et l'obligation de suivis en France pourraient permettre de disposer, à moyen terme, de jeux de données suffisamment larges, robustes et comparables pour tenter d'évaluer des nombres réalistes de cas de collision par an et par éolienne à l'échelle française ou par sous-régions biogéographiques.

La réduction des risques de mortalité par collision constitue un axe de travail et recherche important. Des mesures et outils visant à réduire les risques de mortalité sont d'ores et déjà mis en œuvre (par exemple : arrêt ciblé du fonctionnement des éoliennes lors de périodes de forte activité de chiroptères). Des techniques visant à réduire les

risques de mortalité pour les oiseaux existent ou sont en développement (basées sur des suivis en temps réel, couplé à des effaroucheurs voire un arrêt des éoliennes).

Les phénomènes de mortalité de la faune volante (oiseaux et chiroptères) induits par le fonctionnement des parcs éoliens terrestres (choc avec les pales en mouvement, barotraumatisme) sont très largement développés dans la littérature et constituent le principal impact traité. Malgré de nombreuses publications spécifiques, les facteurs influençant l'importance des collisions et chocs demeurent cependant encore partiellement compris notamment pour les chiroptères. Des modèles d'estimation des collisions existent mais nécessitent de très grandes quantités de données, gèrent parfois difficilement les incertitudes et sont rarement mis en œuvre en France pour l'éolien terrestre. Des suivis de la mortalité sont obligatoires en France et peuvent permettre d'estimer les mortalités réelles des oiseaux et chiroptères via l'utilisation de modèles mathématiques. Ces estimations demeurent délicates et nécessitent une grande robustesse de mise en œuvre dans les suivis. Par ailleurs, il n'existe pas de référentiel permettant de préciser finement les mortalités moyennes en France, ou à l'échelle de régions. Au-delà des effectifs impactés, il convient de s'attacher à l'évaluation des conséquences des mortalités sur l'état de conservation et les dynamiques des populations, qui implique un traitement différencié, par espèce (statuts de rareté, stratégie de reproduction, âge de première reproduction, évolution de l'état de conservation, etc.).

7.2.4 Modifications des paramètres environnementaux

Les caractéristiques des parcs éoliens terrestres en France ne conduisent pas à identifier d'effets spécifiques concernant les aspects relatifs à la modification de paramètres environnementaux (par exemple, la littérature ne soulève pas de problématique particulière de champs électromagnétiques au regard de l'enfouissement des câbles de raccordement électrique).

A noter que la phase d'extraction de certains matériaux utilisés dans les éoliennes terrestres peut avoir un impact non négligeable sur la pollution des sols et de l'eau. Ces impacts ne sont cependant pas étudiés dans le cadre spécifique de structures EnR.

7.2.5 Méthodes d'évaluation des impacts, méthodes de suivi et incertitudes

La maturité de la technologie éolienne, l'ancienneté des parcs terrestres ainsi que l'existence de nombreux suivis et de plusieurs démarches collaboratives, offrent une base de connaissances exceptionnellement riche sur les effets de l'éolien terrestre sur la biodiversité.

De nombreuses publications de synthèse ainsi que des livres et actes de conférence de haut niveau technique et scientifique ont été publiés ces dernières années. Ils offrent des niveaux de détail ne pouvant pas être repris ici.

A l'échelle française, le guide méthodologique relatif à l'éolien terrestre a été actualisé en 2016 sous l'égide du Ministère de l'environnement (MEEM, 2016). Ce guide fournit des recommandations et un cadre national sur les méthodes d'expertises et évaluation des impacts. Des guides et déclinaisons régionales ont été élaborés ou sont en cours d'élaboration dans plusieurs régions françaises. Les recommandations détaillées de ces guides et déclinaisons ne peuvent pas être reprises ici, mais constituent un cadre méthodologique établi pour l'élaboration de l'état initial et l'environnement, base de l'évaluation des impacts des projets de parcs éoliens terrestres sur la biodiversité. En termes de suivis des impacts par collision, un protocole national de suivi, validé en avril 2018, cadre la réalisation des suivis et l'exploitation des données.

Il existe de nombreuses méthodes et modèles visant à évaluer les effets des projets de parcs éoliens terrestres sur la biodiversité, une majorité d'entre eux ciblant les oiseaux et chiroptères. Ces modèles concernent, en premier lieu, l'évaluation des mortalités (collision de la faune volante) et des perturbations (effet déplacement). Deux synthèses récentes des méthodes d'évaluation quantitative des impacts de l'énergie éolienne sur les oiseaux et les chiroptères ont été publiées (Laranjeiro, et al., 2018 ; Sinclair, et al., 2018). Les auteurs y présentent des synthèses de divers modèles existants : modèles de risques de collision, modèles de distribution des espèces, modèles ciblant les populations d'espèces ou les individus. Ils rappellent également l'existence de plusieurs indices de vulnérabilité spécifiques à la mortalité, aux perturbations et/ou aux pertes d'habitats.

Malgré les incertitudes qui demeurent sur la compréhension des phénomènes expliquant certains impacts, plusieurs auteurs (Laranjeiro, et al., 2018 ; May, et al., 2017) préconisent un accroissement du partage des informations, retours d'expérience ainsi qu'une approche de l'évaluation des impacts non uniquement centrée sur chaque projet mais

raisonnée à l'échelle des populations d'espèces, dans une approche visant les effets cumulés. Ces synthèses rappellent par ailleurs l'importance de poursuivre les efforts et recherches sur les outils de minimisation des impacts en phase d'exploitation, mais également sur toutes les étapes de planification (éviter et réduire d'impacts) puis de compensation d'impacts.

Le Code de l'environnement (articles relatifs aux études d'impacts et évaluation environnementales) fixe les attendus réglementaires de l'évaluation des impacts des projets éoliens. Plusieurs guides et des recommandations régionales cadrent plus spécifiquement la réalisation des études d'impacts des projets éoliens terrestres en France. Par ailleurs, pour certains effets, des modèles ont été élaborés pour anticiper les impacts (collision, déplacement) ; leur utilisation nécessite cependant des précautions, une bonne connaissance de leurs limites et de très importants volumes de données, au-delà des pratiques en vigueur.



Siège social :
22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze
Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr