

Bourg de Reuilly

Le bourg de Reuilly est implanté en rebord de plateau de la Champagne berrichonne, sur la rive ouest de l'Arnon. Les vues depuis les franges donnent en partie sur les coteaux de vigne et la profondeur des perceptions est plus importante à l'ouest en direction du plateau cultivé contrairement à l'est où la ripisylve de l'Arnon vient fermer partiellement les perceptions.

Pour rappel, la modification du paysage est évaluée par l'analyse des planches de photomontage n° 14.

Concernant l'occupation visuelle du motif éolien :

À l'état initial, de nombreux parcs éoliens sont visibles à l'horizon avec une prégnance allant de très faible à modérée. A noter cependant que plusieurs parcs présents au nord du bourg sont masqués par le relief. La somme des angles occupés est de 110° et le seuil d'alerte du critère 1 n'est pas atteint. L'espace de respiration le plus grand est de 95° et se situe au nord du bourg. Ainsi, le seuil d'alerte du critère 2 est atteint dès l'état initial. A noter que l'indice de densité des horizons occupés est modéré (0,52).

Le projet est implanté au sud-ouest du bourg dans l'axe du parc des Pelures Blanches et possède une prégnance faible. L'emprise horizontale du projet est de 8°. Cependant, le projet s'inscrit en densification des parcs existants et n'affecte pas des horizons vierges de motif éolien. Ainsi, l'indice d'occupation de l'horizon n'évolue pas par rapport à l'état initial et le critère 1 n'est pas atteint après introduction du projet. Par ailleurs, l'espace de respiration maximum reste inchangé. À noter aussi que l'indice de densité sur les horizons occupés n'évolue que très peu suite à l'introduction du parc en projet, passant de 0,52 à 0,55.

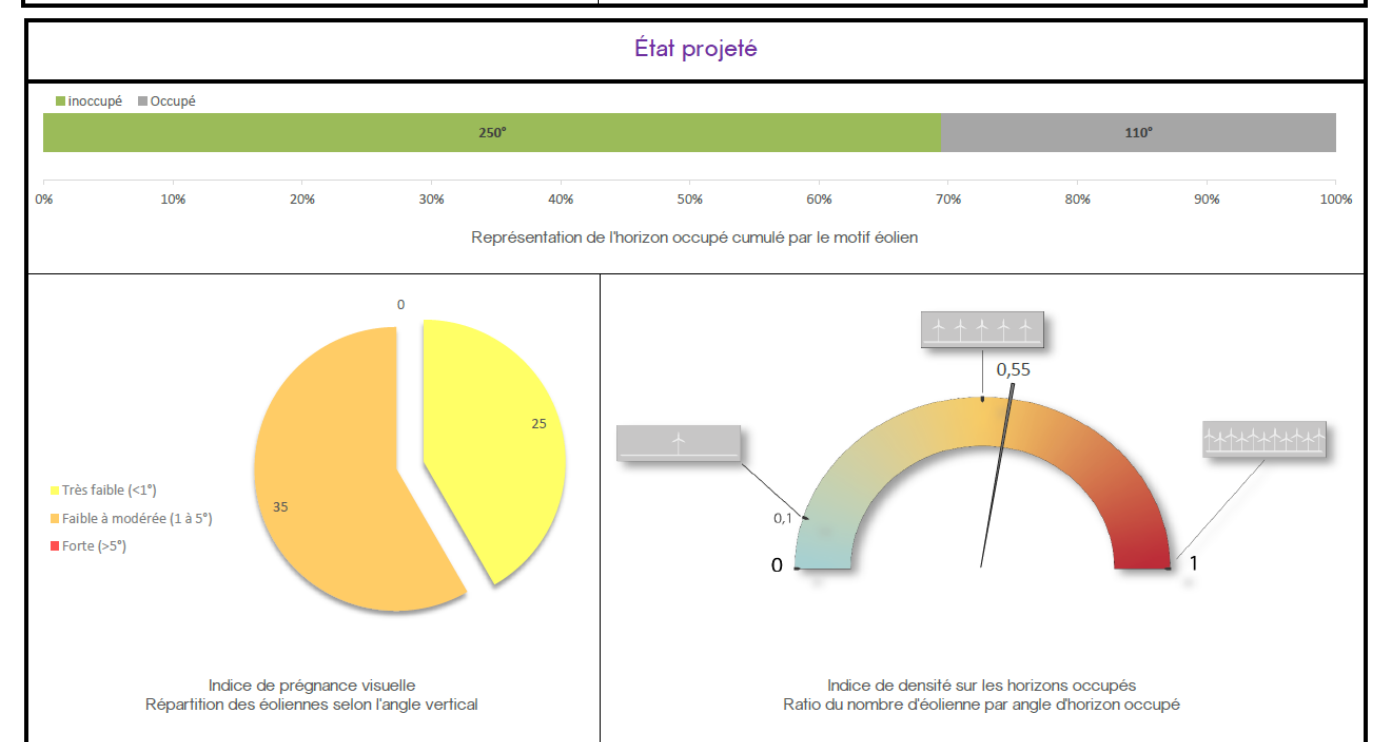
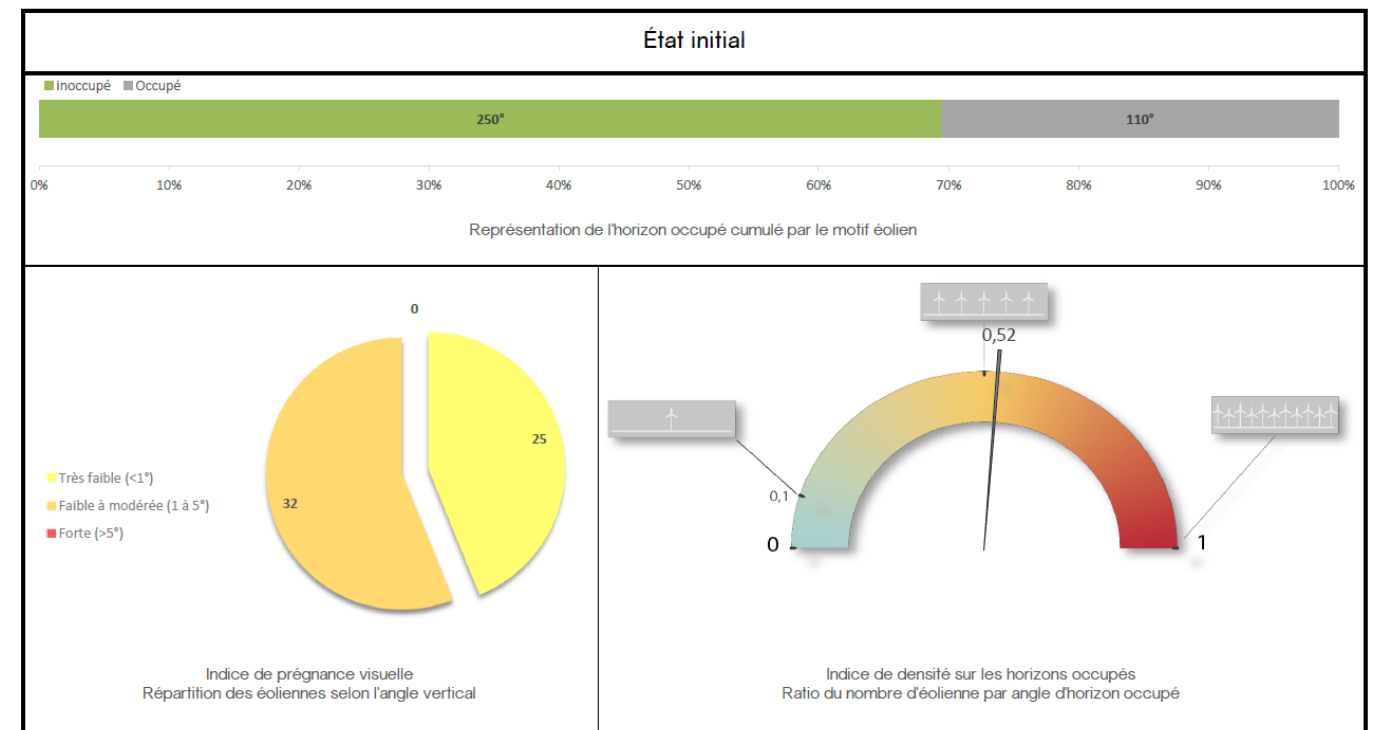
D'après cette analyse théorique, il y a un risque de saturation visuelle depuis le bourg de Reuilly du fait d'un critère atteint. Cependant, cet état est présent dès le stade initial et l'introduction du projet de Diou ne présente aucune incidence sur les valeurs liées aux indices d'occupation de l'horizon et d'espace de respiration.

Tableau 145 : analyse de l'occupation visuelle depuis le bourg de Paudy

Critère 1	Indice d'occupation de l'horizon					
	Cumul des angles occupés par des projets éoliens Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120°					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)	Rapport d'évolution sur l'horizon (%)
	110	Non atteint	110	Non atteint		

Critère 2	Indice d'espace de respiration					
	Mesure du plus grand angle continu sans éolienne dit "de respiration" Seuil d'alerte : inférieur à 120° dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)	Rapport d'évolution sur l'horizon (%)
	95	Atteint	95	Atteint		

Éléments d'information complémentaires sur les horizons occupés



Méthode élaborée par l'agence Couâzon en appui sur son expérience du développement éolien et des enjeux paysagers liés aux inter-visibilités entre les parcs.

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - REUILLY

Coordonnées X,Y,Z du point d'observation :

626 801, 6 665 805, 150,7

(Cet emplacement correspond au point le plus haut du bourg analysé)

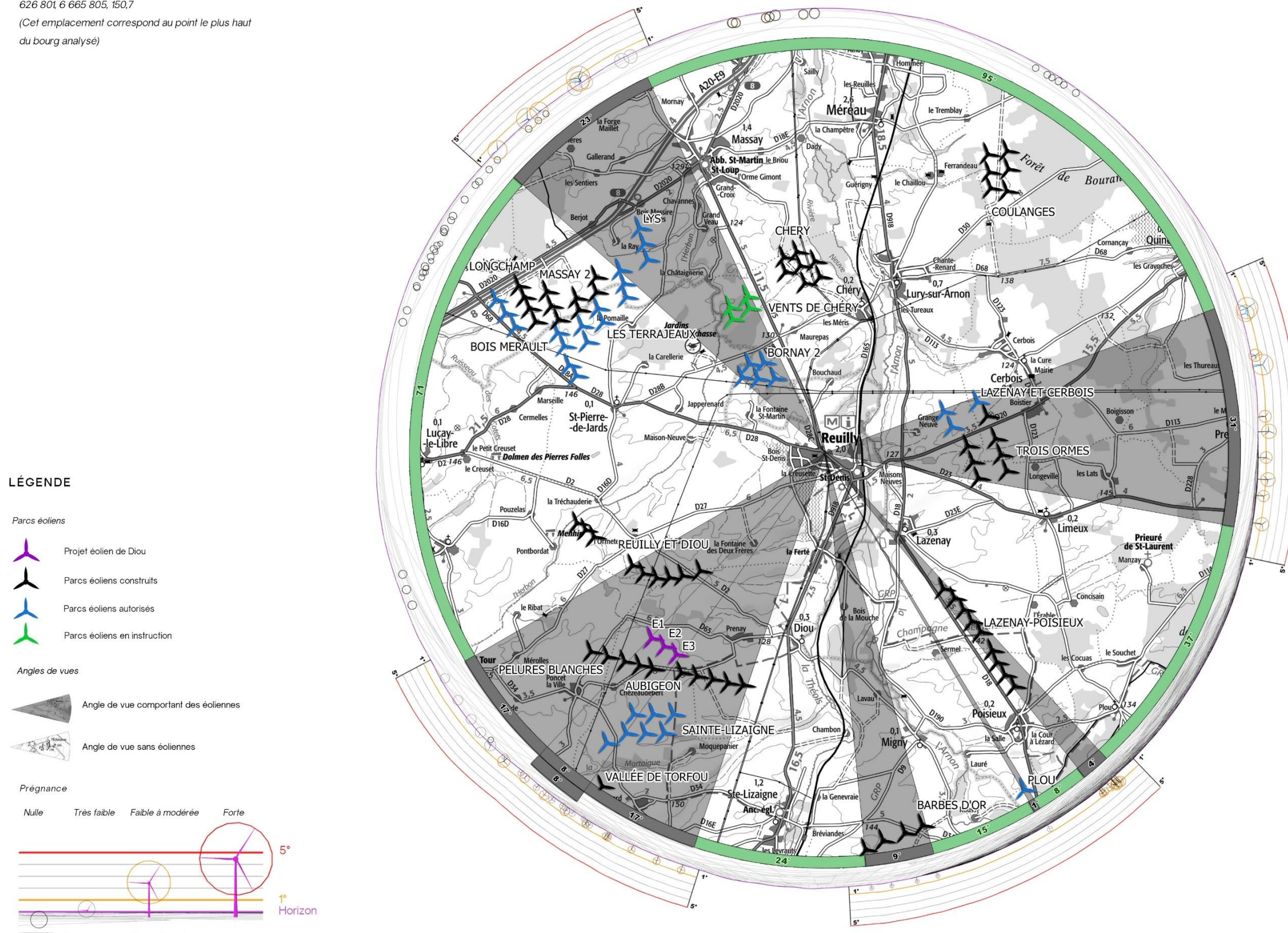


Figure 83 : schéma d'occupation visuelle depuis le bourg de Reuilly

Réalisation : agence COUASSNON

Bourg de Giroux

Le bourg de Giroux est implanté au coeur du plateau de la Champagne berrichonne. Les vues depuis les franges sont limitées par les différents boisements présents aux alentours du village. Seules quelques fenêtres visuelles permettent des vues plus en profondeur sur le milieu agricole au sud-est et au nord-ouest.

Pour rappel, la modification du paysage est évaluée par l'analyse des planches de photomontage n° 10.

Concernant l'occupation visuelle du motif éolien :

À l'état initial, de nombreux parcs éoliens sont visibles à l'horizon avec une prégnance allant de très faible à faible. La somme des angles occupés est de 163° et le seuil d'alerte du critère 1 est atteint. L'espace de respiration le plus grand est de 44° et se situe au nord du bourg. Ainsi, le seuil d'alerte du critère 2 est atteint dès l'état initial. À noter que l'indice de densité des horizons occupés est important (0,65).

Le projet est implanté à l'est du bourg dans l'axe du parc des Pelures Blanches et possède une prégnance très faible. Par ailleurs, du fait de l'orientation de l'alignement, l'emprise horizontale du projet est très faible (2°). De plus, le projet s'inscrit partiellement en densification du parc des Pelures Blanches et seul 1° d'horizon vierges de motif éolien est impacté. Ainsi, l'indice d'occupation de l'horizon n'évolue que très peu par rapport à l'état initial. Par ailleurs, l'espace de respiration maximum reste inchangé. À noter aussi que l'indice de densité sur les horizons occupés n'évolue que très peu suite à l'introduction du parc en projet, passant de 0,65 à 0,66.

D'après cette analyse théorique, la saturation visuelle théorique est avérée depuis le bourg de Giroux du fait de deux critères atteints. Cependant, cet état est présent dès le stade initial et la participation du projet de Diou à l'évolution des valeurs demeure très faible (+1° sur le critère 1 et pas d'évolution sur le critère 2).

Par ailleurs, il s'agit d'une analyse théorique qui ne prend pas en compte les différents boisements présents aux alentours du bourg.

Tableau 146 : analyse de l'occupation visuelle depuis le bourg de Giroux

Critère 1	Indice d'occupation de l'horizon				
	Cumul des angles occupés par des projets éoliens Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120°				
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Rapport d'évolution sur l'horizon (%)
	163	Atteint	164	Atteint	

Critère 2	Indice d'espace de respiration				
	Mesure du plus grand angle continu sans éolienne dit "de respiration" Seuil d'alerte : inférieur à 120° dans l'aire de 10 km				
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Rapport d'évolution sur l'horizon (%)
	44	Atteint	44	Atteint	

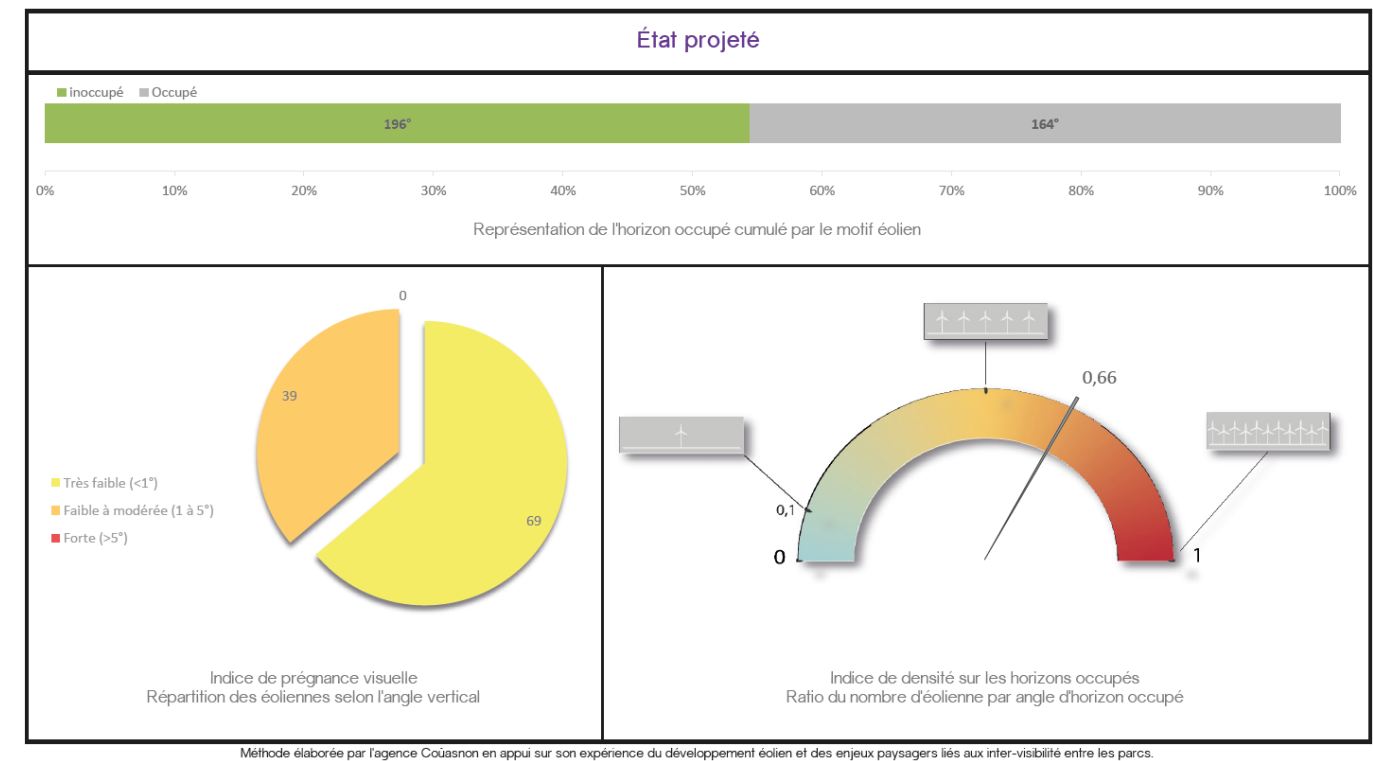
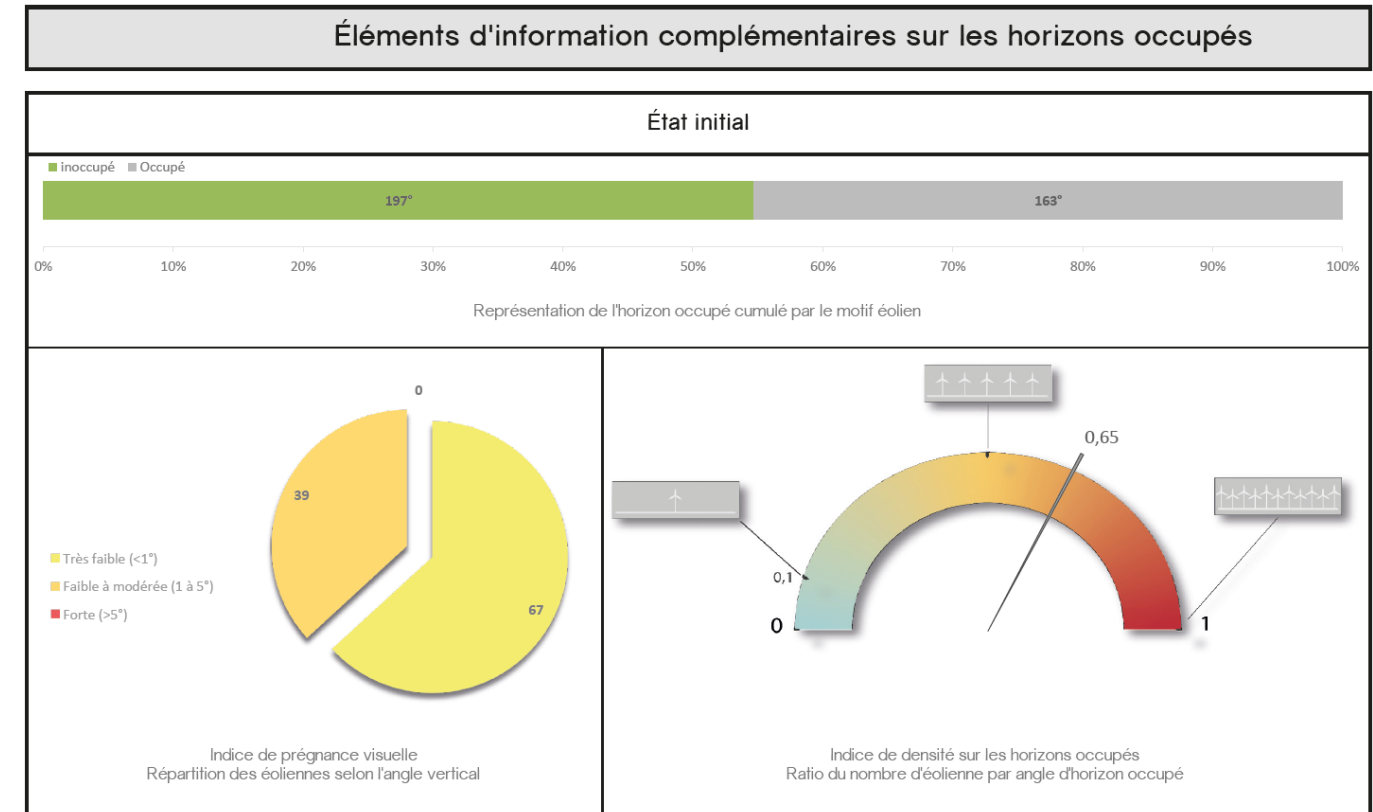


SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - GIROUX



Coordonnées X,Y,Z du point d'observation :
 617 443, 6 663 508, 157,1
 (Cet emplacement correspond au point le plus haut
 du bourg analysé)

LÉGENDE

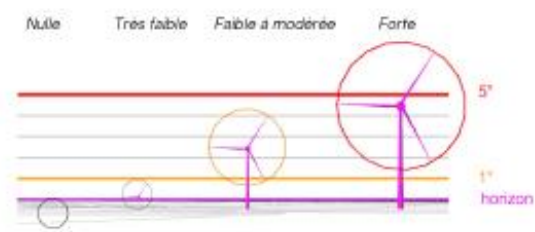
Parcs éoliens

-  Projet éolien de Diou
-  Parcs éoliens construits
-  Parcs éoliens autorisés
-  Parcs éoliens en instruction

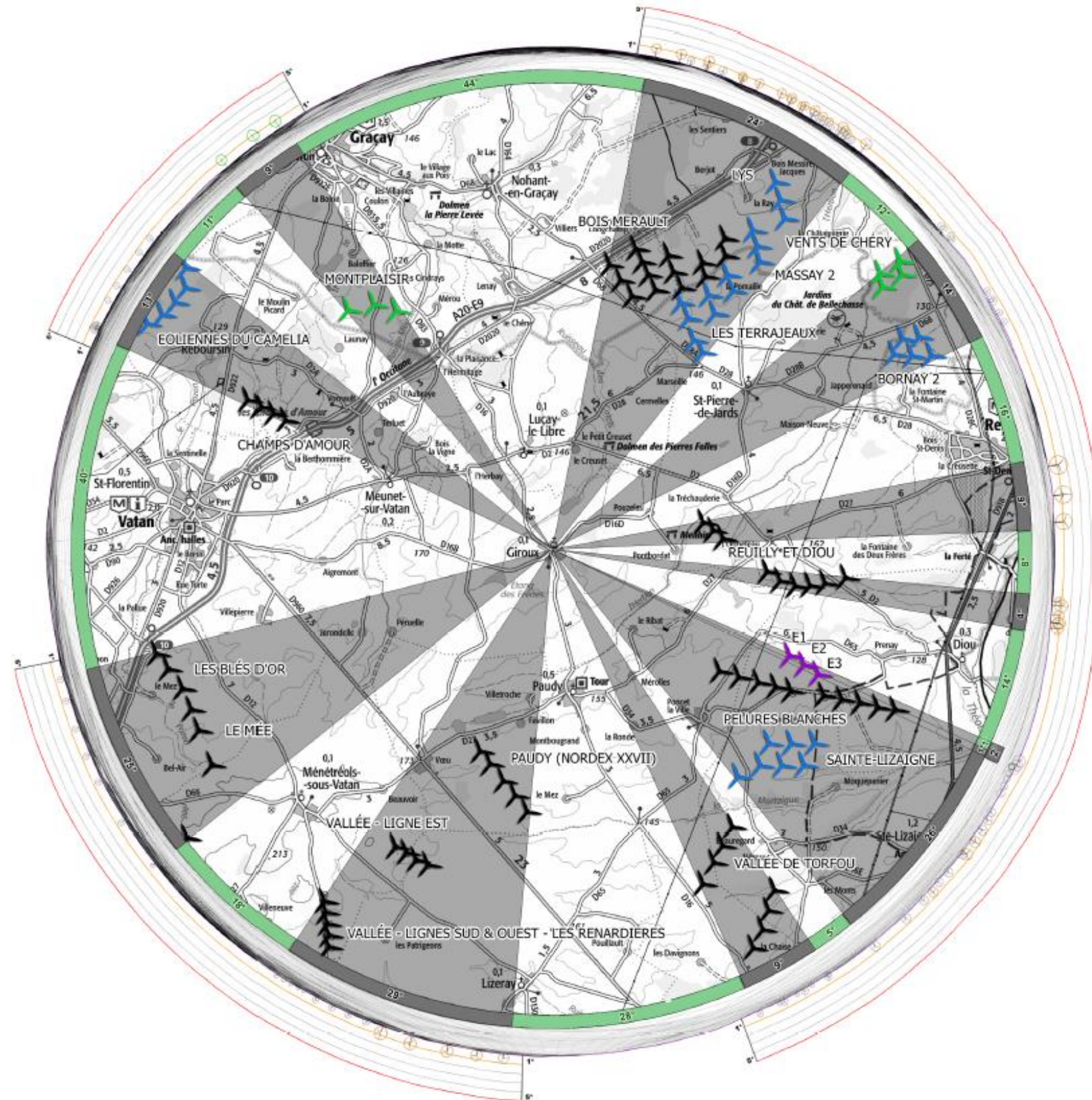
Angles de vues

-  Angle de vue comportant des éoliennes
-  Angle de vue sans éoliennes

Prégnance



Éoliennes : 0 Éoliennes : 10 Éoliennes : 41 Éoliennes : 6



Réalisation : agence COUASNON

4.6.3. Conclusion

L'étude de la saturation visuelle du projet éolien de Diou s'appuie sur l'évaluation de deux critères (indice d'occupation de l'horizon et indice d'espace de respiration) complétés par des éléments d'informations complémentaires sur l'horizon occupé (quantitatif, prégnance et densité). Elle a été réalisée depuis trois secteurs habités, à savoir :

- 1 - le bourg de Diou ;
- 2 - le bourg de Paudy ;
- 3 - le bourg de Reuilly ;
- 4 - le bourg de Giroux

Sur les schémas d'occupation visuelle réalisés, la saturation théorique est avérée pour les bourgs de Diou, de Paudy et de Giroux dès l'état initial. Pour ces 3 bourgs, l'introduction du projet de Diou ne présente qu'une influence extrêmement réduite et limitée à un seul critère.

Le bourg de Reuilly présente un risque de saturation visuelle avec 1 critère atteint mais dont la valeur n'est pas influencée par l'introduction du projet de Diou.

À noter qu'il s'agit d'une analyse maximisante du fait de la prise en compte de l'ensemble des parcs éoliens en instruction.

Tableau 147 : récapitulatif des critères d'occupation pour les 4 points étudiés après ajout du projet

Projet éolien de	Critères (atteint / non atteint)	
	1 - Saturation de l'angle horizontal	2 - Indice de densité sur les horizons occupés
Depuis le bourg de Diou	Atteint	Atteint
Depuis le bourg de Paudy	Atteint	Atteint
Depuis le bourg de Reuilly	Non atteint	Atteint
Depuis le bourg de Giroux	Atteint	Atteint

Légende :

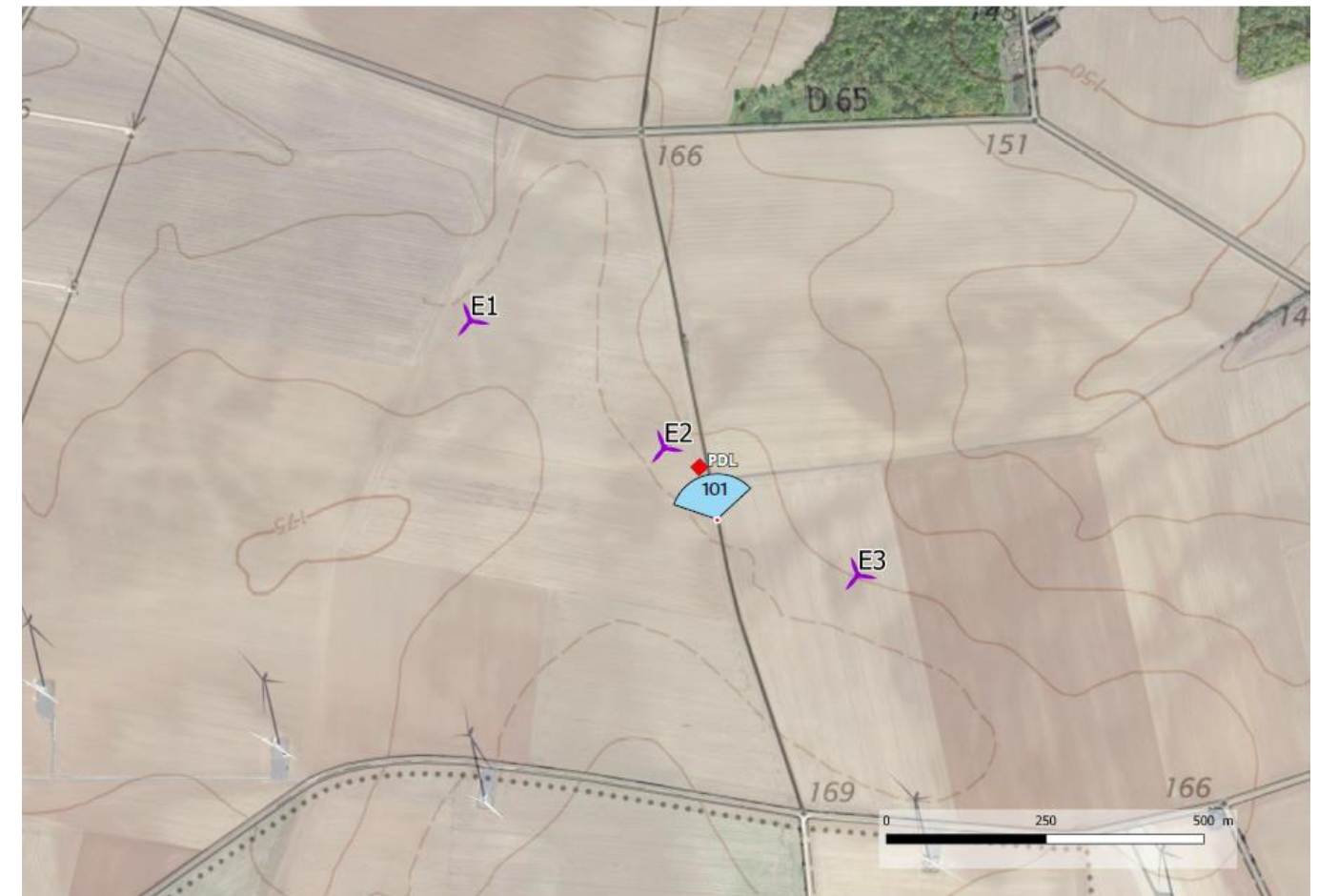
Atteint	Atteint avec le projet
Atteint	Atteint dès l'état initial
Non atteint	Non atteint

4.7. Poste de livraison

Un poste de livraison est prévu pour le projet éolien de Diou le long du chemin d'exploitation au sein du parc éolien. Il s'agit d'un module de 12 m par 3 m.

Le poste aura une finition en béton brut gris clair (RAL : 7035). Ce revêtement, durable et sans entretien, assure une bonne évolution dans le temps et s'accorde parfaitement avec les teintes des éoliennes.

Par ailleurs, le poste de livraison ne sera pas visible depuis les habitations les plus proches car masqué par la trame végétale ou le relief bombé. À noter que l'habitation la plus proche est l'habitat isolé de Serennes situé à environ 910 m au nord-est.



Carte 160 : localisation du poste de livraison



Figure 84 : photomontage illustrant le poste de livraison (état initial en haut / état modifié en bas)

5. Impact sur le milieu naturel

L'analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel est effectuée sur la base des sensibilités des espèces présentes sur le site ainsi que sur la nature du projet.

Pour les oiseaux comme pour les chauves-souris, les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, liés aux travaux d'implantation et de démantèlement, ou à l'activité des éoliennes en exploitation. Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- La disparition et la modification de biotope ;
- Les risques de collision ;
- Les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- Le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration ;
- La structure du paysage : proximité de lisière forestière, la topographie locale ;
- L'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

5.1. Echelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- Impact nul = l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- Impact négligeable = l'impact est trop minime pour être pris en compte ;
- Impact faible = l'impact ne peut être qu'accidentel et non intentionnel ;
- Impact modéré = l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- Impact fort = l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que nos analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux. Dans ce cas, nous notons les deux niveaux. Exemple : Impact faible à modéré.

5.2. Analyse des impacts sur l'avifaune

La zone d'implantation potentielle est constituée principalement de cultures et de ce fait toutes les éoliennes sont implantées dans cet habitat agricole. Toutes les emprises du projet se feront donc sur le milieu agricole dont les surfaces permettent largement d'absorber cette faible perte.

En période d'exploitation, le site d'étude ne présente pas de sensibilité. Les principales sensibilités du projet pour l'avifaune ont lieu en phase de travaux.

Les trois éoliennes se situent dans une zone de sensibilité modérée en période de travaux de par l'intérêt potentiel des cultures pour la nidification des espèces de plaine agricole (Œdicnème criard) et de l'intérêt des cultures comme zone de chasse et potentiellement de nidification pour les rapaces (Busard Saint-Martin) en période de reproduction. Le projet aura donc un impact modéré en période de travaux pour certaines espèces s'ils ont lieu en période de nidification. De plus la destruction des haies arbustives au sud de la ZIP, induira un impact fort sur les oiseaux nicheurs utilisant ce type de milieu comme le Bruant jaune, la Pie-grièche écorcheur ou d'autres espèces non patrimoniales.

5.2.1. Impact sur les espèces patrimoniales

Alouette lulu

Sur le site d'étude l'Alouette lulu n'est pas nicheuse et sa sensibilité en période de travaux est donc négligeable. Cette absence de nidification induit un risque d'impact nul en phase travaux.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, de l'absence de couple reproducteur sur le site, les risques sont jugés négligeables.

Tableau 148 : Impacts bruts sur l'Alouette lulu

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Alouette lulu	Nul	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable

Autour des palombes

L'impact en phase de travaux sur l'Autour des palombes est nul car l'espèce a uniquement été observée en migration sur la ZIP.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles.

Tableau 149 : Impacts bruts sur l'Autour des palombes

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Autour des palombes	Nul	Nul	Faible	Faible	Faible

Bruant jaune

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité forte en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées. Sur le site d'étude, 5 couples reproducteurs de Bruant jaune sont probablement présents. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes sont peu favorables à l'installation future de cette espèce. En revanche, des haies arbustives favorables à l'espèce seront à proximité de certains aménagements, dont certaines devant être arrachées pour la création d'accès temporaire. Ces lieux peuvent être utilisés par l'espèce en période de reproduction et un risque de dérangement/destruction est présent si les travaux ont lieu en période de nidification.

Tableau 150 : Impacts bruts sur le Bruant jaune

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Bruant jaune	Fort, uniquement en période de reproduction	Fort, uniquement en période de reproduction	Faible	Négligeable	Négligeable

Busard Saint-Martin

Sur le site d'étude, le Busard Saint-Martin utilise la zone comme territoire de chasse, mais en fonction de l'assolement l'espèce pourrait être nicheuse. Sa sensibilité au dérangement en période de travaux en période de reproduction est jugée modérée et celle pour la destruction de nids ou d'individu aussi. En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés négligeables.

Tableau 151 : Impacts bruts sur le Busard Saint-Martin

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Busard Saint-Martin	Modéré	Modéré	Faible	Négligeable	Négligeable

Chardonneret élégant

Le Chardonneret élégant a été observé deux fois en période de nidification à proximité de boisement. L'espèce utilisant les cultures pour se nourrir et non pour nicher sa sensibilité au dérangement en période de travaux est jugée modérée et celle pour la destruction de nids ou d'individu modérée du fait de l'arrachage de haie arbustive potentiellement favorable à l'espèce. En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés négligeables.

Tableau 152 : Impacts bruts sur le Chardonneret élégant

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Chardonneret élégant	Modéré	Modéré	Faible	Négligeable	Négligeable

Cigogne noire

Un seul individu erratique a été observé en 2020 à 3 km de la zone d'étude. L'espèce peut occasionnellement survoler la ZIP, cependant aucun habitat favorable n'est présent sur la zone d'implantation que cela soit pour le nourrissage, la nidification. La cigogne noire se nourrit principalement dans les rivières et mares forestières avec des eaux de bonne qualité (Jiguet & Villarubias, 2004). De plus, la zone de nidification potentielle la plus proche (La forêt des Chœurs-Bommier) est située à environ 19 km de la zone d'étude. Le domaine vital de l'espèce pouvant être de 3,5 km de rayon autour du nid pour des milieux contenant beaucoup de zone humides (Ardennes) (Mahieu & Jadoul, 2003) à un maximum de 22,6 km pour des milieux très peu favorables à la reproduction (Jiguet & Villarubias, 2004), rendant peu probable la présence de l'espèce sur la zone d'étude (hors erratisme). Par conséquent, en phase de travaux l'impact est considéré comme nul et en phase d'exploitation l'impact est jugé faible.

Tableau 153 : Impacts bruts sur la Cigogne noire

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Cigogne noire	Nul	Nul	Faible	Faible	Faible

Circaète Jean-le-Blanc

Un seul individu a été observé en transit post-nidification. La zone d'étude est peu favorable à la présence du Circaète Jean-le-Blanc. En phase de travaux, l'impact est négligeable pour le dérangement et nul pour la destruction d'individu. En phase d'exploitation, le risque de collision est faible et le dérangement est négligeable.

Tableau 154 : Impacts bruts sur le Circaète Jean-le-Blanc

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Circaète Jean-le-Blanc	Négligeable	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable

Faucon émerillon

L'impact du projet sur le Faucon émerillon sera négligeable quelle que soit la période. En effet, un individu a été observé en migration prénuptiale et un autre en période hivernale sur la ZIP.

Tableau 155 : Impacts bruts sur le Faucon émerillon

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Faucon émerillon	Négligeable	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable

Grue cendrée

L'espèce n'ayant été vue qu'en période de migration, aucun risque d'impact n'est retenu pour la phase travaux.

La sensibilité de la Grue cendrée sur le site est faible en phase d'exploitation. En effet, cette espèce n'est présente qu'en période de migration. Or, à cette période de l'année, l'espèce visualise particulièrement bien les éoliennes, comme l'ont montré les suivis de la LPO Champagne-Ardenne sur des parcs éoliens ou encore les observations de terrain réalisés par Calidris dans le cadre de ce projet. Les suivis avifaunistiques réalisés sur les parcs d'Aubigeon et des Pelure Blanches, à proximité du projet de Diou, indique que la migration des grues n'a pas été affectée par la présence des éoliennes, les trajectoires n'ayant pas été modifiées suite à la construction du parc. De plus, malgré les dizaines de milliers d'individus transitant par l'Allemagne, la France et l'Espagne et croisant de très nombreux parcs éoliens dans ces pays, le nombre de collision connues reste très faible. Par conséquent les impacts seront également faibles. La littérature et les retours d'expérience actuels ne font pas état de risque de collision avec la Grue cendrée en migration, pour autant le pétitionnaire se conformera aux éventuelles instructions qui pourraient naître en phase d'exploitation, conformément à l'article Article L.181-14 du code de l'Environnement.

Tableau 156 : Impacts bruts sur la Grue cendrée

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Grue cendrée	Négligeable	Nul	Faible	Faible	Faible

Linotte mélodieuse

L'espèce a été observée en nidification, en hivernage et en migration sur la zone d'étude. Elle utilise les buissons et fourrés pour nicher et les cultures pour se nourrir. En période d'exploitation, la Linotte mélodieuse ne présente aucune sensibilité alors que durant la phase de travaux elle présente des sensibilités fortes en période de reproduction.

Tableau 157 : Impacts bruts sur la Linotte mélodieuse

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Linotte mélodieuse	Fort, uniquement en période de reproduction	Fort, uniquement en période de reproduction	Faible	Négligeable	Négligeable

Milan royal

Sur le site, le Milan royal a été observé en période de migration postnuptial, il n'est pas présent en période de nidification. L'absence de nidification sur la ZIP implique donc des risques d'impacts négligeables pour la phase de travaux et uniquement pour le dérangement.

En phase d'exploitation, cette espèce offre une grande sensibilité au risque de collision avec des éoliennes (Dürr, 2020) durant la période de reproduction. La sensibilité de l'espèce au risque de collision sur le site est jugée faible car uniquement migrateur sur le site.

Tableau 158 : Impacts bruts sur le Milan royal

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Milan royal	Négligeable	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable

Œdicnème criard

Plusieurs couples probablement nicheurs d'Œdicnème criard ont été recensés sur la zone d'étude. L'espèce est peu sensible en phase d'exploitation ou elle s'acclimate plutôt bien de la présence des éoliennes, son risque de collision est faible et sa sensibilité est négligeable en période d'exploitation.

En phase de travaux, l'espèce nichant à même le sol sur des jachères ou des cultures tardives elle présente une sensibilité forte à la destruction de nids et d'individu. Il supporte la présence de l'homme et notamment des engins agricoles en période de reproduction, sa sensibilité au dérangement en période de reproduction est faible.

Tableau 159 : Impacts bruts sur l'Œdicnème criard

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Œdicnème criard	Faible	Fort, uniquement en période de reproduction	Faible	Négligeable	Négligeable

Pic épeichette

Un individu a été contacté en période de nidification et un autre en période d'hivernage. L'espèce est inféodée aux boisements pour la reproduction et le nourrissage. Le projet étant situé en culture à plus de 500 m du boisement le plus proche les impacts en phase de travaux sont nul pour la destruction d'individu et négligeable pour le dérangement.

En phase d'exploitation, avec un faible risque de collision et du fait de son mode de vie forestier les impacts sont négligeables.

Tableau 160 : Impacts bruts sur le Pic épeichette

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Pic épeichette	Négligeable	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable

Pic noir

L'implantation des éoliennes au sein de parcelles agricoles, largement en dehors des boisements induit un risque nul de destruction de nichées sur le Pic noir en phase de travaux, cette espèce étant strictement liée aux milieux boisés. La circulation importante d'engins de chantier à proximité des boisements pourrait déranger l'espèce, ce qui induit un impact faible en termes de dérangement.

Quant à la phase d'exploitation, les risques d'impacts seront négligeables du fait des mœurs très forestières de l'espèce.

Tableau 161 : Impacts bruts sur le Pic noir

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Pic noir	Négligeable	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable

Pie-grièche écorcheur

La Pie-grièche écorcheur n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité forte en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées. Sur le site d'étude, 1 individu chanteur a été observé sur un fourré de la zone d'étude. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes sont peu favorables à l'installation future de cette espèce. En revanche, des fourrés favorables à l'espèce seront à proximité de certains aménagements, dont les haies arbustives devant être arrachées. Ces lieux peuvent être utilisés par l'espèce en période de reproduction et un risque de dérangement/destruction est présent si les travaux ont lieu en période de nidification.

Tableau 162 : Impacts bruts sur la Pie-grièche écorcheur

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Pie-grièche écorcheur	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction	Faible	Négligeable	Négligeable

Pluvier doré

Le Pluvier doré ne niche pas en France. Sur le site, il présente des effectifs très limités en migration. Par ailleurs, il est peu sensible aux risques de collision et présente une sensibilité minimale à la perte d'habitat. En effet, il apparaît dans la bibliographie qu'il fréquente toujours ces habitats après l'implantation des éoliennes. Enfin, les travaux n'auront pas d'effet sur cette espèce qui peut se reporter temporairement sur des parcelles similaires proches en hivernage.

Les impacts du projet sur le Pluvier doré seront donc faibles pour le dérangement en phase d'exploitation et faible ou nul en phase de travaux.

Tableau 163 : Impacts bruts sur le Pluvier doré

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Pluvier doré	Faible	Nul	Faible	Faible	Négligeable

Tourterelle des bois

Durant la phase d'exploitation, l'espèce étant peu sensible au risque de collision (Dürr, 2020) et au risque de dérangement du fait de la proximité d'un parc éolien, et ce dernier n'ayant en l'occurrence aucune emprise sur les milieux boisés que fréquente la Tourterelle des bois, le risque d'impact est évalué négligeable.

13 couples de cette espèce forestière ont été contactées sur les boisements à proximité de la zone d'étude relativement excentrée de l'emprise des éoliennes, localisées dans les cultures que ne fréquentent pas l'espèce. Par conséquent, les risques de dérangement liés aux travaux (s'ils se déroulent en période de reproduction) apparaissent faibles.

Tableau 164 : Impacts bruts sur la Tourterelle des bois

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Tourterelle des bois	Faible	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable

5.2.2. Impact sur les espèces non patrimoniales

Migration

Les flux migratoires sont ici limités et de type diffus, composés essentiellement de passereaux qui migrent de jour plutôt à basse altitude (en dessous de 35 mètres) et de nuit à une hauteur supérieure aux pales en position haute (> 200 mètres soit 28,5 mètres au-dessus de la pale). Les espèces de taille intermédiaire comme les pigeons et les corvidés seraient les plus concernées, mais il s'agit pour l'essentiel de mouvements d'oiseaux locaux qui s'habituent assez vite à la présence de ces nouveaux éléments dans leur environnement.

L'implantation des éoliennes prévue pour le parc éolien de « Diou » concerne 3 éoliennes qui seront disposées en une ligne quasiment parallèle à celle du parc des Pelures blanches, ce qui limite fortement le dérangement en ne créant pas d'effet barrière ou d'effet entonnoir supplémentaire. Les impacts du projet paraissent donc faibles sur les flux d'oiseaux migrants.

Tableau 165 : Impacts bruts sur les autres migrants

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Autres migrants	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Nidification

Le projet aura un impact faible sur la nidification des oiseaux hors espèces patrimoniales. Les espèces présentes sur le site à cette période de l'année sont principalement des passereaux qui s'habituent facilement à la présence des éoliennes et dont le mode de vie est plutôt centré au niveau de la végétation, ce qui les rend peu sensibles aux risques de collision. Les impacts seront faibles en phase de fonctionnement. Par ailleurs, toutes les éoliennes sont implantées dans des secteurs de cultures qui abritent peu d'espèces et une densité faible d'individus.

Les espèces non patrimoniales présentes sur le site possèdent des populations importantes tant localement qu'à plus large échelle. Ainsi, les impacts du projet sur ces espèces ne seront pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de leurs populations. Les impacts sur ces espèces sont tout de même considérés comme modérés si les travaux sont réalisés en période de nidification.

Tableau 166 : Impacts bruts sur les autres nicheurs

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Autre nicheurs	Modéré en période de reproduction	Modéré en période de reproduction	Faible	Faible	Négligeable

Hivernage

L'hivernage de l'avifaune sur le site est un phénomène peu marqué et comportant essentiellement des espèces communes et peu abondantes. Aucun rassemblement significatif n'a été observé. Il n'y a ainsi pas d'enjeu notable en hiver. Les impacts du projet à cette époque seront donc globalement faibles.

Tableau 167 : Impacts bruts sur les autres hivernants

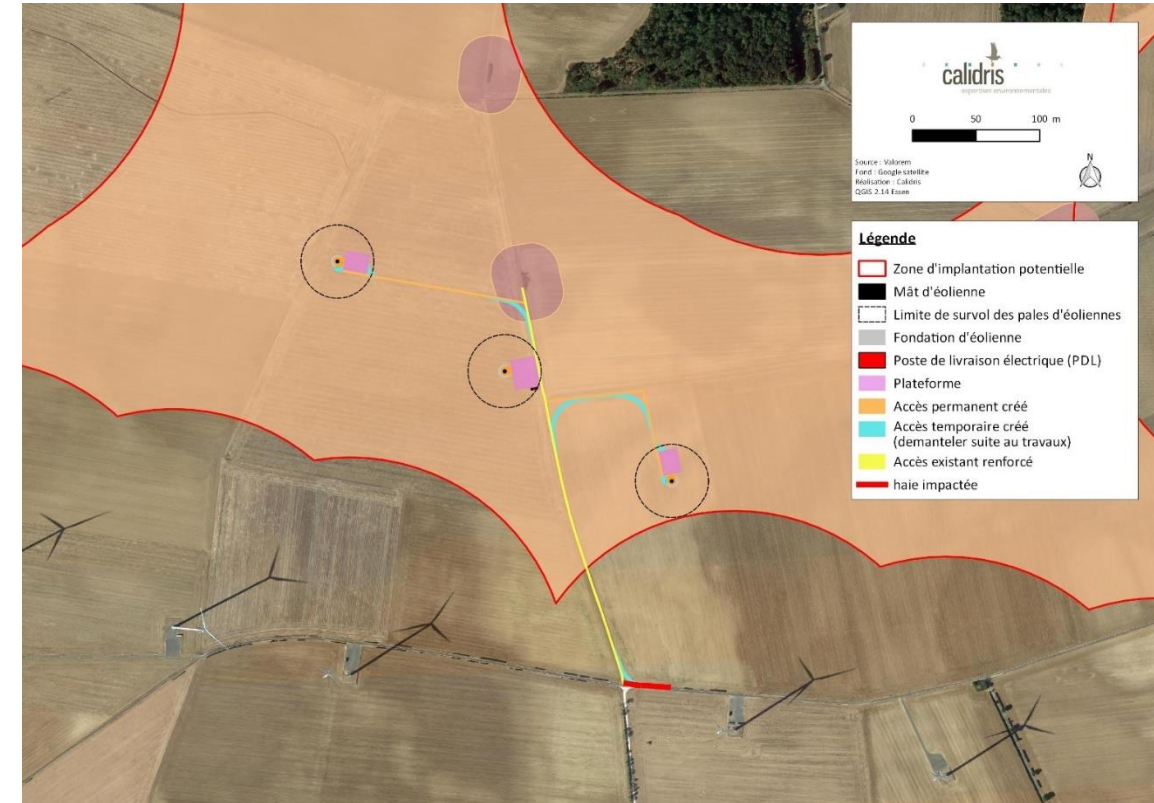
Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation		
	Dérangement	Destructions d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière
Autres hivernants	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

5.2.3. Synthèse des impacts sur l'avifaune

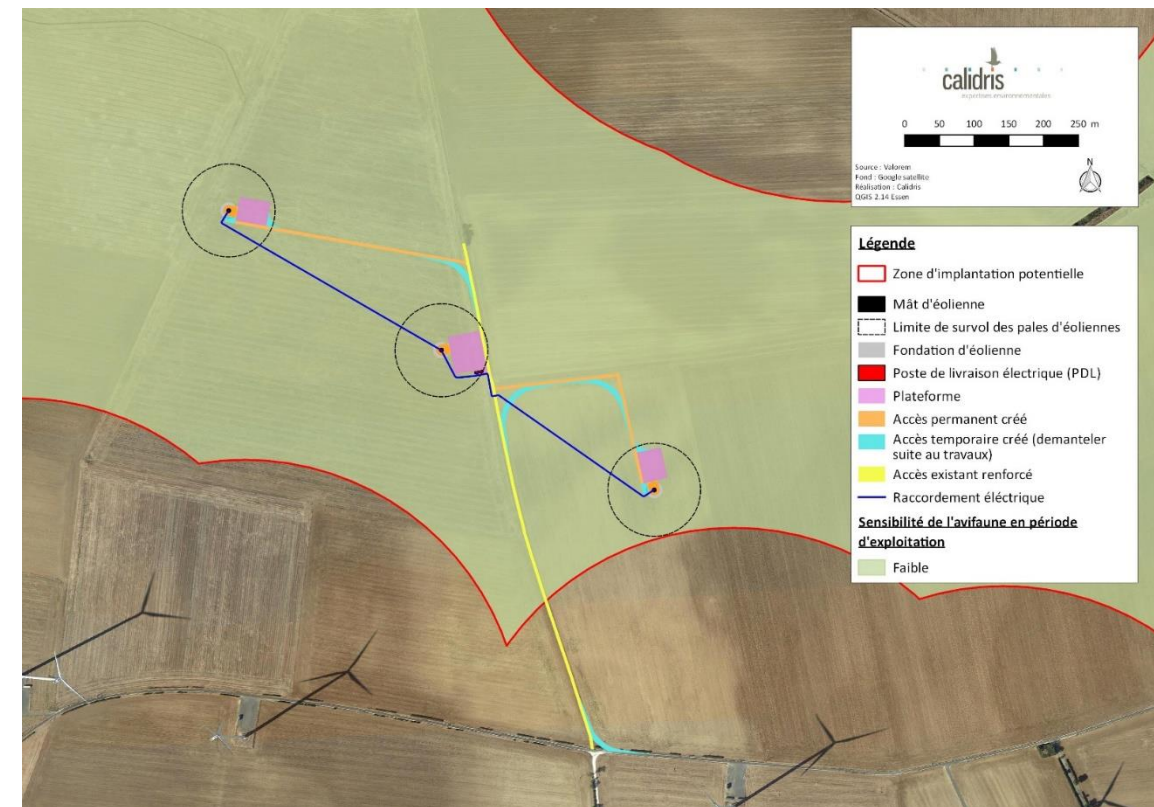
Le tableau suivant synthétise les impacts de l'implantation retenue sur l'avifaune.

Tableau 168 : Synthèse des impacts attendus sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue

Espèces	Impact en phase d'exploitation			Impact en phase travaux		Nécessité de mesures ERC
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids	
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Non
Autour des palombes	Faible	Faible	Faible	Nul	Nul	Non
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort en période de reproduction	Fort en période de reproduction	Oui
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré	Modéré	Oui
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré	Modéré	Oui
Cigogne noir	Faible	Faible	Faible	Nul	Nul	Non
Circaète Jean-le-Blanc	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul	Non
Faucon émerillon	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul	Non
Grue cendrée	Faible	Faible	Faible	Négligeable	Nul	Non
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort en période de reproduction	Fort en période de reproduction	Oui
Milan royal	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul	Non
Œdicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Fort en période de reproduction	Oui
Pic épeichette	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul	Non
Pic noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul	Non
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort en période de reproduction	Fort en période de reproduction	Oui
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Nul	Non
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Non
Autres migrants	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non
Autres nicheurs	Faible	Faible	Négligeable	Modéré en période de reproduction	Modéré en période de reproduction	Oui
Autres hivernants	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non



Carte 161 : Projet et sensibilités de l'avifaune en période de travaux



Carte 162 : Projet et sensibilités de l'avifaune en période d'exploitation

5.3. Analyse des impacts sur les chiroptères

5.3.1. Impact du projet en phase travaux

Au vu du contexte paysager du site, il s'avère que toutes les implantations potentiellement envisagées ne semblent pas avoir le même impact sur les populations locales de chiroptères. Le nombre d'éoliennes et leur position vont jouer sur le niveau d'impact.

L'implantation envisagée (variante 2), comme les autres variantes proposées, est située à l'endroit permettant d'avoir le moins d'impact sur les populations locales de chauves-souris. En effet, cette implantation comprend trois éoliennes qui sont toutes situées en culture, secteurs étant le moins favorable pour les chiroptères et classés en enjeu faible à modéré.

Comme vu dans la partie sensibilité des chiroptères, les impacts du projet en termes de dérangement lors de la phase travaux sont faibles du moment qu'aucun milieu arboré n'est impacté. Aucune éolienne n'étant implantée dans des secteurs où la potentialité de gîte est modérée et aucune destruction d'élément arboré présentant une potentialité de gîtes n'étant prévue pour la création de travaux annexes, les haies arbustives détruite pour la création d'accès sont considérées comme ayant une potentialité de gîte nulle. **L'impact du projet sur la destruction de gîtes ou d'individus est nul pour toutes les espèces contactées.**

Le projet va engendrer une destruction d'habitat au niveau des zones d'emprises des éoliennes et lors de la construction des chemins d'accès. Cependant, en dehors des faibles surfaces que représentent les aires d'implantation et de service pour accéder aux éoliennes, aucun habitat d'espèce ne disparaîtra ou ne sera modifié. De plus, les emprises se feront dans des parcelles cultivées dont les surfaces locales permettent largement d'absorber cette faible perte. Ce d'autant plus qu'il s'agit d'habitats généralement peu favorables pour les chiroptères. L'activité de chasse étant relativement faible dans les habitats concernés, cette destruction engendre **des impacts faibles en termes de perte de zone de transit et de chasse.**

5.3.2. Impacts du projet en phase d'exploitation

Les impacts du projet en phase d'exploitation sont liés majoritairement au risque de collision.

Ces éoliennes auront un impact sur les chiroptères les plus abondants sur le site ; cet impact variant en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée sur le site et de l'utilisation spatiotemporelle qu'elles font de celui-ci. Six espèces présentes au sein de la zone d'étude sont sensibles au risque de collisions, le projet aura donc un impact sur ces espèces. Il s'agit de la Pipistrelle commune, de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune.

Le risque est logiquement d'autant plus grand au niveau des zones qui concentrent l'activité des chauves-souris. Il s'agit des structures paysagères utilisées par les chiroptères comme zones de chasse ou corridors de déplacement (lisières de boisements et haies sur la zone d'étude). Les trois éoliennes sont implantées dans une zone où la sensibilité à la collision avec les chauves-souris est jugée faible.

Distance d'éloignement entre les éoliennes et zones d'activités des chiroptères

D'après les résultats obtenus lors de cette étude, aucune des éoliennes n'est proche de zone où l'activité chiroptérologique est la plus importante (boisements, plan d'eau). Les impacts du projet sont surtout liés majoritairement au risque de mortalité direct par collision ou barotraumatisme.

Il est important de prendre en compte la hauteur des machines, pour calculer la distance réelle des pales par rapport à la végétation (cf. Zonages des sensibilités pour les chiroptères).

Le tableau suivant résume ainsi les distances des pales de chaque éolienne à la lisière d'un élément arboré (boisement, haie) le plus proche. Les fourrés et buisson étant peu favorables ils ne sont pas considérés comme des éléments arborés.

Tableau 169 : Distances des éoliennes aux éléments arborés les plus proches

Numéro des éoliennes	Distance du mât à la végétation la plus proche	Élément le plus proche	Distance en bout de pale de la cime de la végétation	Risque de collision
E1	≈ 520 m	Boisement	≈ 454,5 m	Faible à modérée*
E2	≈ 620 m	Boisement	≈ 554,5 m	Faible à modérée*
E3	≈ 680 m	Haie	≈ 614,5 m	Faible à modérée*

* Sauf pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler

Les boisements et les haies sont apparus, au cours des inventaires, comme les milieux avec une activité chiroptérologique pouvant être importante. Les chauves-souris exploitent régulièrement ces structures paysagères comme sites de chasse et corridors de déplacement.

En prenant en compte la hauteur de ces éoliennes, les pales sont distantes de la cime de la végétation proche. **Le risque de collision engendré par les éoliennes E1, E2 et E3 sur les chiroptères est faible à modéré.** Faible pour les espèces peu présentes en culture et ayant des sensibilités faibles comme le groupe de murins, la Barbastelle d'Europe et les oreillards et modéré pour les espèces sensibles utilisant régulièrement les cultures à savoir la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius.

Pour les Noctules le risque de collision reste tout de même présent au niveau des zones plus ouvertes et à haute altitude.

5.3.3. Impact du projet sur les espèces de chiroptères

Barbastelle d'Europe

De par ses habitudes de vol à basse altitude, cette espèce est peu sensible aux risques de collision. De plus, l'espèce est peu abondante en milieu ouvert où les éoliennes vont être implantées : **les impacts en termes de collision pour la Barbastelle d'Europe sont faibles**, et ce pour toutes les éoliennes.

Murin sp.

L'activité des murins sur le site est faible en culture et modéré à forte sur les autres habitats. Le risque éolien de ces espèces est très faible en général. La sensibilité de ces espèces au risque de collision est jugée faible. De ce fait, **le risque de collision à envisager avec les éoliennes est faible pour les murins** et ce pour toutes les éoliennes.

Noctule commune et Noctule de Leisler

Les noctules font partie des espèces ayant le plus de facilités à s'affranchir des éléments du paysage pour leurs déplacements (KELM *et al.*, 2014). De ce fait, leur sensibilité générale au risque de collision est forte. Pour ces deux espèces les écoutes aux sols ont montré que les enjeux étaient plus forts au niveau du plan d'eau et aussi des lisières boisées pour la Noctule de Leisler, les implantations retenues pour les éoliennes (situé en culture) sont éloignées au minimum de 450 m de ces habitats. Sur le site, l'activité de la Noctule commune en culture est nulle au printemps, faible en été et modérée en automne. L'activité de la Noctule de Leisler sur les cultures est modérée au printemps, nulle à faible en été et faible en automne. Sur les suivis des parc d'Aubigeon et des Pelures Blanches au sud du projet de Diou, de la mortalité de Noctule commune et de Noctule de Leisler a été recensé durant la période de transit automnal (aout, septembre). Par conséquent, **l'impact du projet en termes de collision pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler est fort pour toutes les éoliennes.**

Pipistrelle commune

Sur la ZIP, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante au sol et est présente dans tous les habitats avec des activités plus importantes le long des lisières mais non négligeables en culture (activité modérée). Elle fait partie des espèces les plus sensibles aux collisions, avec un fort risque éolien en général. Elle y est particulièrement sensible dans un rayon de 50 mètres autour des zones d'activités des chiroptères (boisements, haies, plan d'eau...) comme l'a démontré notamment Kelm et al. (2014). De ce fait, sur le site, sa sensibilité aux collisions est jugée forte en lisière et modérée en milieu ouvert. Les éoliennes du projet étant implantées en cultures, loin des milieux boisés **le risque de collision à envisager avec les éoliennes est modéré**

Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl, sensible aux collisions, montre un risque de collision général modéré. Cependant, son activité modérée aussi bien en culture qu'en boisement sur le site d'étude lui donne une sensibilité globalement modérée au risque de collision. **L'implantation étant prévu en cultures, la Pipistrelle de Kuhl aura un impact modéré en termes de risque de collision.**

Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius est très sensible aux collisions, en particulier durant les périodes migratoires. Cette espèce a été contactée avec une activité modérée sur les cultures au printemps et en automne par les enregistrements au sol. Sa sensibilité au risque de collision a été évalué forte sur le site d'étude et son activité est modérée sur les cultures. Par conséquent, **le projet éolien situé en culture à distance des boisements aura un impact modéré sur la Pipistrelle de Nathusius.**

Sérotine commune

La sensibilité de la Sérotine commune au risque de collision a été évaluée modérée sur le site du fait de son activité et de sa sensibilité générale modérée. L'espèce ayant été rarement contactée en culture et l'implantation du projet ayant lieu en milieu ouvert, **toutes les éoliennes induisent un risque de collision faible pour cette espèce.**

Oreillard sp.

Les oreillards ont été contactés avec des niveaux d'activités modérés en culture et présente un risque de collision très faible. Le risque de collision sur le site pour ces deux espèces étant estimé faible, **les impacts du projet seront donc faibles.**

Petit Rhinolophe

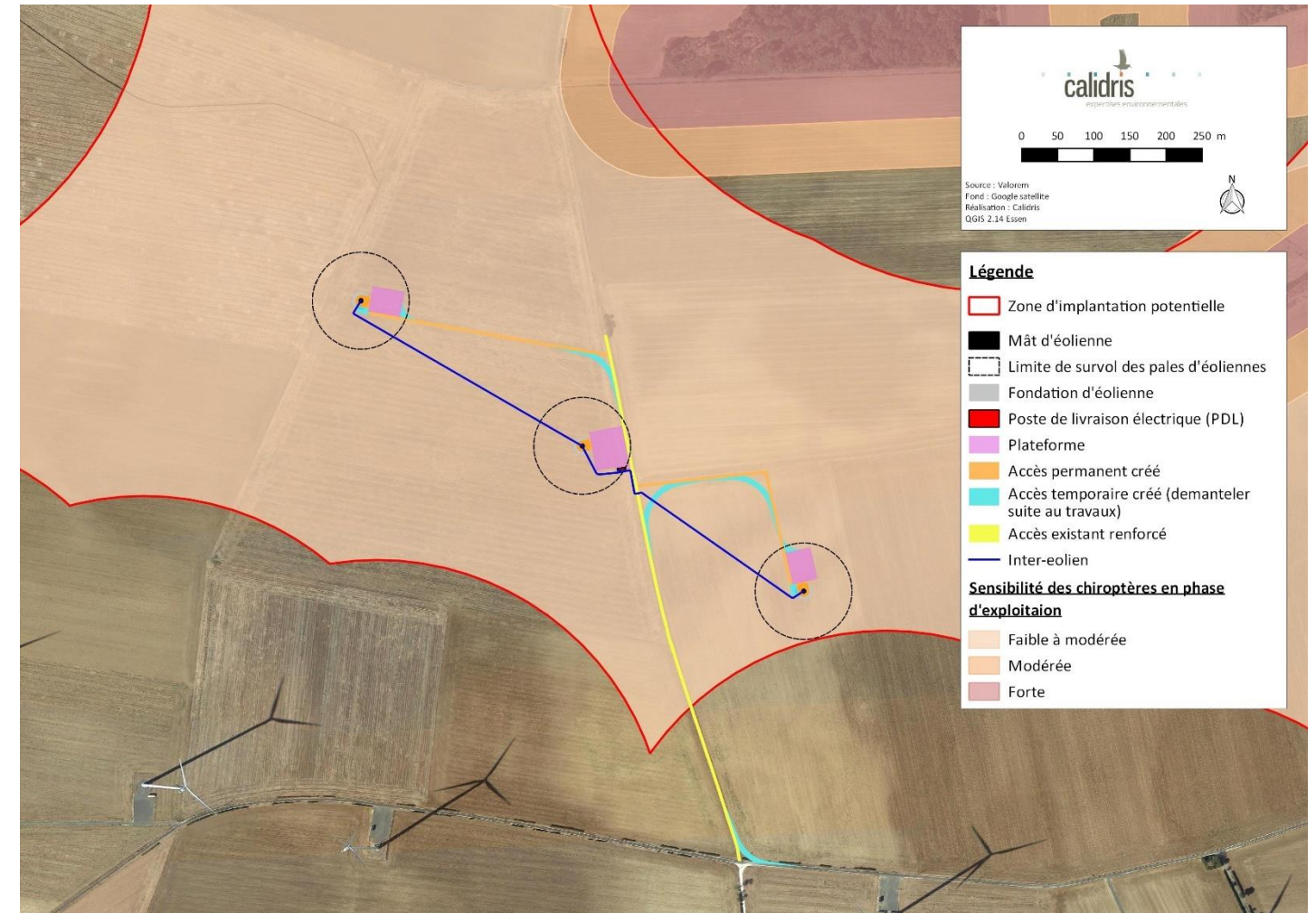
Le Petit Rhinolophe a été contacté uniquement au niveau des boisement avec une activité faible. Son risque de collision est considéré comme nul. L'espèce est absente des cultures sur le site, **les impacts du projet sur le Petit Rhinolophe seront donc nuls.**

5.3.4. Synthèse des impacts sur les chiroptères

Les impacts attendus du projet sur les chiroptères concernent essentiellement la période d'exploitation, pour toutes les éoliennes en raison de l'activité de la Noctule de Leisler, de la Noctule commune et du groupe des pipistrelles (communes, Kuhl et Nathusius) en culture. Par conséquent, des mesures ERC devront être mises en place pour remédier à ces impacts.

Tableau 170 : Synthèse des impacts attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation d'après la variante d'implantation retenue

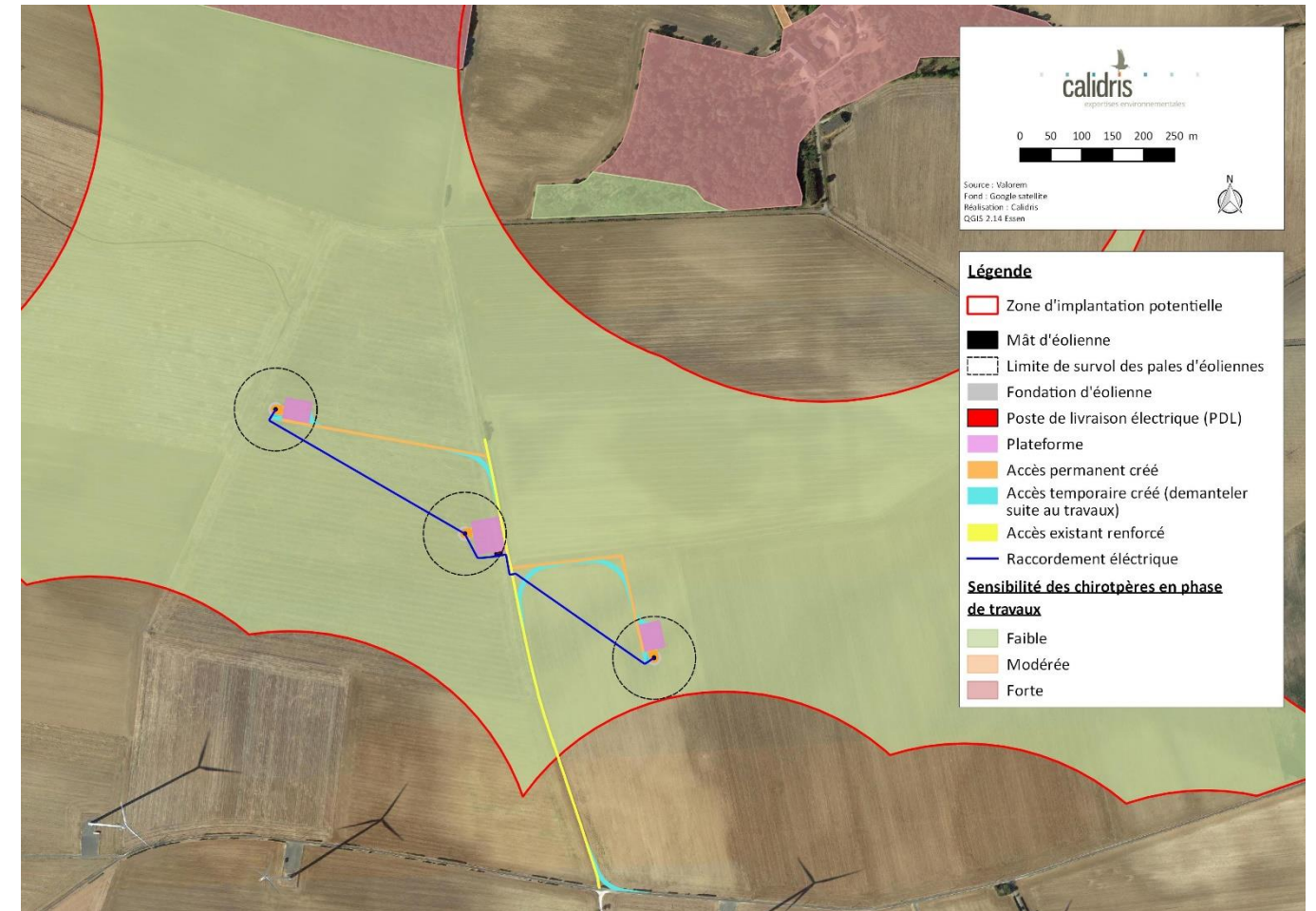
Espèces	Risque de collision	Impact en phase d'exploitation		Nécessité de mesures ERC
		Effet barrière	Risque de collision sur le projet	
Barbastelle d'Europe	Faible	Négligeable	Faible	Non
Groupe des murins	Faible		Faible	Non
Noctule commune	Fort		Fort	Oui
Noctule de Leisler	Fort		Fort	Oui
Pipistrelle commune	Fort		Modéré	Oui
Pipistrelle de Kuhl	Modéré		Modéré	Oui
Pipistrelle de Nathusius	Fort		Modéré	Oui
Sérotine commune	Modéré		Faible	Non
Oreillard sp.	Faible		Faible	Non
Petit Rhinolophe	Nul		Nul	Non



Carte 163 : Projet et sensibilités des chiroptères en période d'exploitation (hors noctule)

Tableau 171 : Synthèse des impacts attendus sur les chiroptères en phase de travaux d'après la variante d'implantation retenue

Espèces	Impact en phase travaux			Nécessité de mesures ERC
	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus	
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible	Nul	Non
Groupe des murins				
Noctule commune				
Noctule de Leisler				
Pipistrelle commune				
Pipistrelle de Kuhl				
Pipistrelle de Nathusius				
Sérotine commune				
Oreillard sp.				
Petit Rhinolophe				

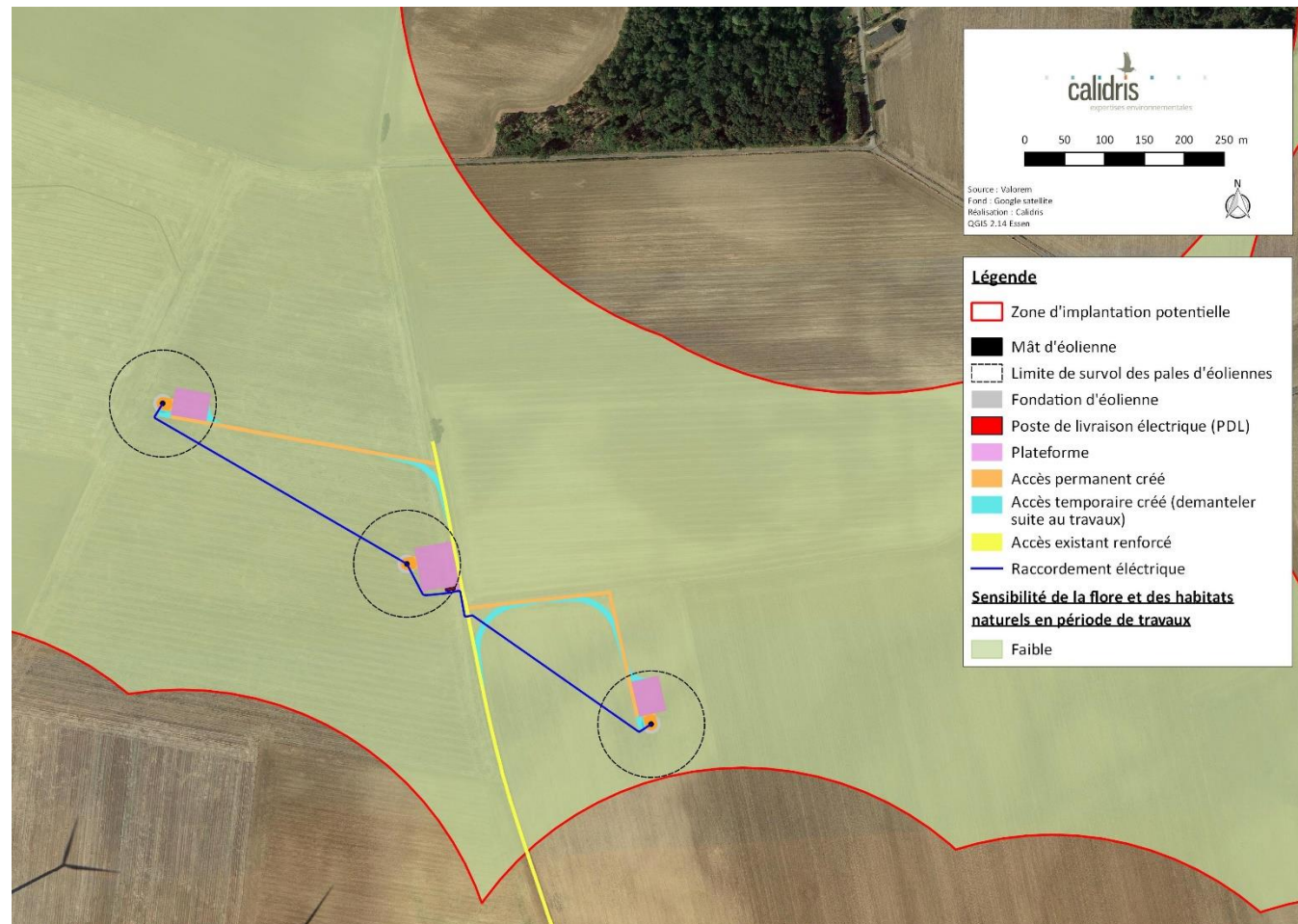


Carte 164 : Projet et sensibilités des chiroptères en période de travaux

5.4. Analyse des impacts sur les habitats naturels et la flore

D'après la variante d'implantation finale retenue dont les emprises du projet sont envisagées uniquement au sein de parcelles agricoles sans enjeu botanique et du fait qu'aucune espèce ou habitat patrimonial n'ont été identifiés par l'étude d'impact, **il est possible de conclure à un impact faible pour l'ensemble du projet en phase de travaux.**

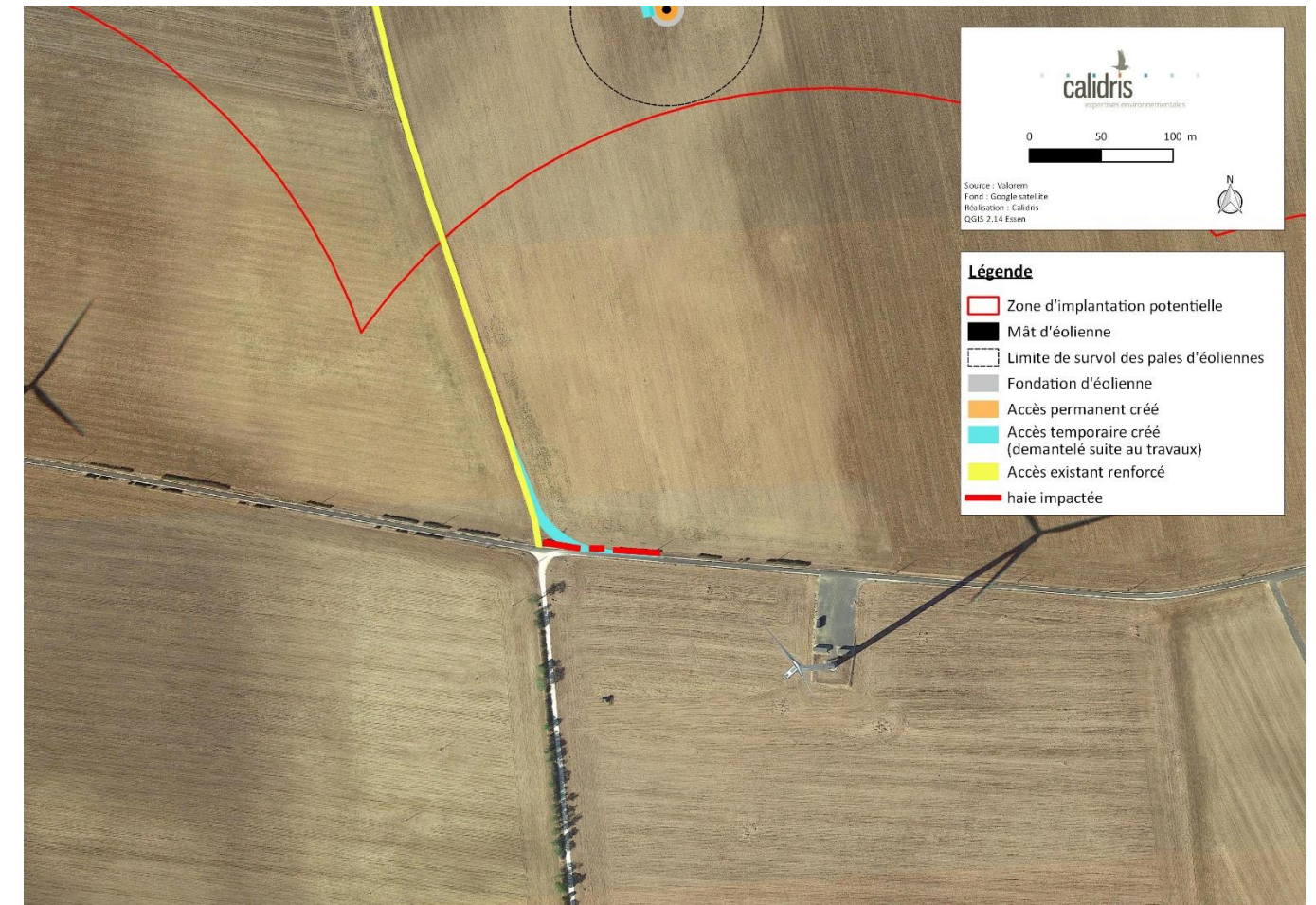
En phase d'exploitation, aucun impact n'est attendu sur la flore et les habitats naturels.



Carte 165 : Projet et sensibilités de la flore et des habitats naturels en période de travaux

5.5. Analyse des impacts sur les haies

Le projet nécessitera quelques aménagements annexes tels que des voies d'accès, des plateformes techniques, ainsi qu'un poste de livraison. Ces aménagements se feront en grande partie sur des chemins existants. Les éoliennes sont situées au sein de grandes cultures dépourvues de haies. La création des voies d'accès (virages notamment) entraînera la coupe de 50 mètres linéaires de haies. Néanmoins, cette coupe est localisée en un seul endroit et concerne des haies arbustives peu fonctionnelles situées en bordure immédiate de route. **L'impact sur les haies peut donc être considéré comme faible.**



Carte 166 : Emplacement des haies arbustives impactées par les travaux



Photo 164 : haie en partie arrachée dans le cadre du projet

5.6. Analyse des impacts sur l'autre faune

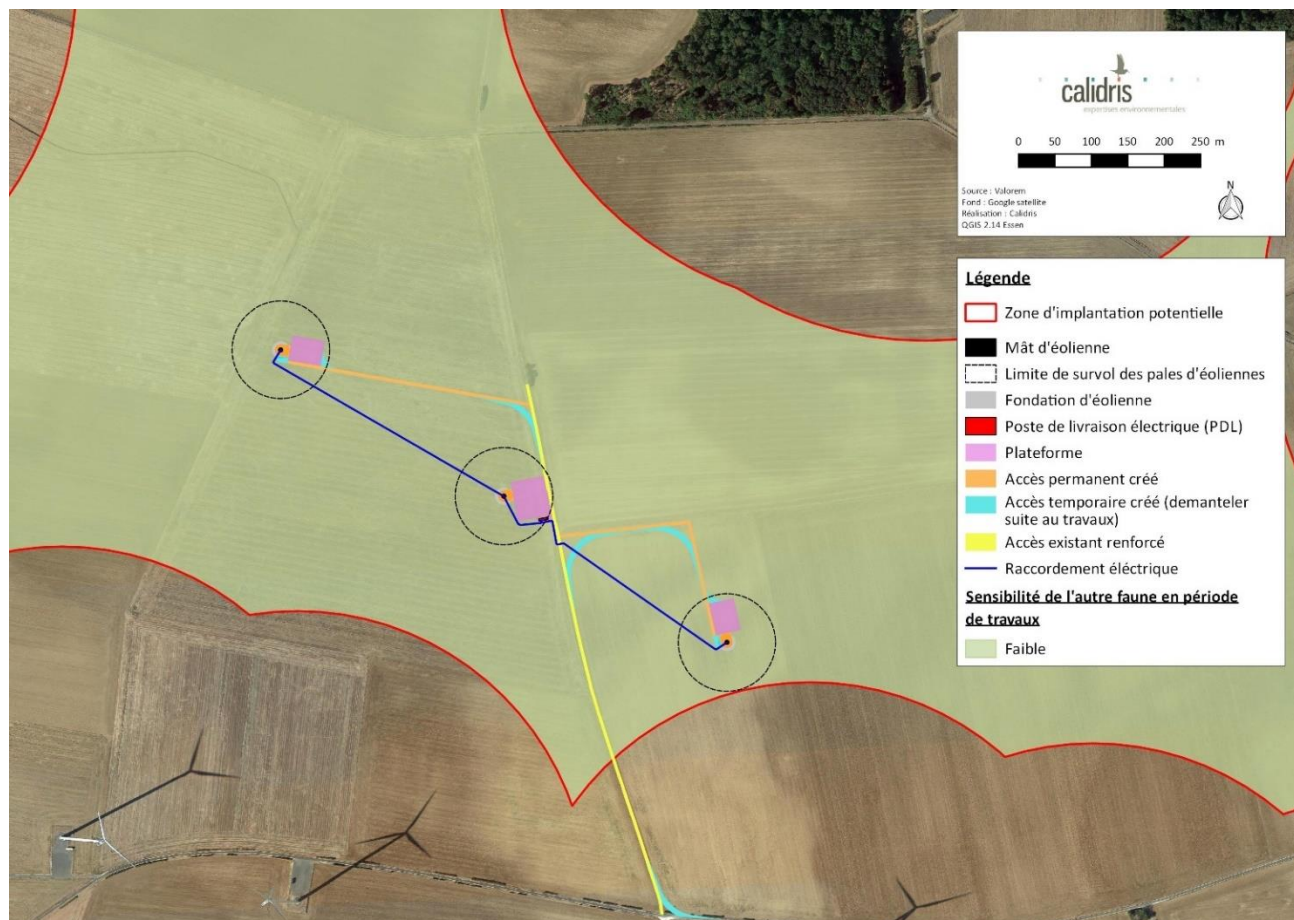
La faune hors oiseaux et chiroptères n'est pas sensible aux éoliennes en fonctionnement, seule la destruction des habitats et des individus en phase travaux peut nuire à ces espèces. Toutes les éoliennes sont implantées dans des secteurs de cultures intensives sans intérêt pour l'entomofaune, les reptiles ou les mammifères.

Aucune emprise du projet n'étant prévue dans des zones à enjeux, le risque d'impact est jugé négligeable sur l'autre faune en général.

Le tableau suivant synthétise les impacts du projet sur les espèces de faune sauvage sur le site :

Tableau 172 : Synthèse des impacts attendus sur l'autre faune d'après la variante d'implantation retenue

Groupes d'espèces	Impacts en phase travaux			Impacts en phase d'exploitation	
	Destruction d'individus	Dérangement	Perte d'habitats	Perte d'habitats	Destruction d'individus
Amphibiens	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Négligeable
Reptiles	Négligeable	Faible	Faible		
Mammifères terrestres	Négligeable	Faible	Faible		
Entomofaune	Négligeable	Négligeable	Négligeable		



Carte 167 : Projet et sensibilités de la flore et des habitats naturels en période de travaux

5.7. Analyse des impacts sur les corridors et les trames vertes et bleues

Le projet éolien de « Diou » n'est situé dans aucun réservoir de biodiversité définis par le SRCE de la région Centre-Val de Loire. Un réservoir de biodiversité régional est présent au sud de la ZIP, à environ 2-3 km et qui correspond aux pelouses de Néroux.

De plus, aucun corridor écologique régional ne traverse la zone d'étude. Le plus proche étant un corridor diffus et lié aux pelouses et lisières sèches sur sols calcaires, à environ 1 km au nord-est de la ZIP.

La mise en place du projet éolien n'engendrera pas de réelle perturbation de la connexion écologique au niveau des corridors du secteur puisqu'aucun boisement ne sera détruit lors des travaux et que la coupe des haies arbustives ne concerne qu'une taille assez réduite (50 m) et localisée.

Au regard de la taille du projet et de l'emplacement des éoliennes, il ne présente pas d'impact significatif sur les trames vertes et bleues identifiées par le SRCE. Ainsi, le parc éolien se trouve en adéquation avec le SRCE Centre Val de Loire.

5.8. Analyse des impacts sur les services écosystémiques

5.8.1. Généralités

Les services écosystémiques correspondent aux bénéfices que les écosystèmes procurent aux Hommes, en ce sens que les écosystèmes fournissent à l'humanité des biens et services nécessaires à leur bien-être et à leur développement (MAE, 2005).

Les écosystèmes fournissent quatre types de services au monde (FAO, s. d.; Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2018) :

- **Les services d'approvisionnement ou de prélèvement** : avantages matériels que les personnes tirent des écosystèmes, par exemple la fourniture de nourriture, d'eau, de fibres, de bois et de combustibles ;
- **Les services de soutien ou d'auto-entretien** : nécessaires pour la production de tous les autres services écosystémiques ; il s'agit par exemple de donner des espaces de vie aux végétaux et aux animaux, de permettre la diversité des espèces, de constituer le sol et de préserver la diversité génétique ;
- **Les services de régulation** : avantages tirés de la régulation des processus écosystémiques, par exemple la régulation de la qualité de l'air, de l'eau, du climat et de la fertilité des sols, la lutte contre les inondations et les maladies ou encore la pollinisation des cultures ;
- **Les services culturels** : bénéfices immatériels que les personnes tirent des écosystèmes, par exemple l'inspiration esthétique en matière d'ingénierie, l'identité culturelle, l'écotourisme et le bien-être spirituel.

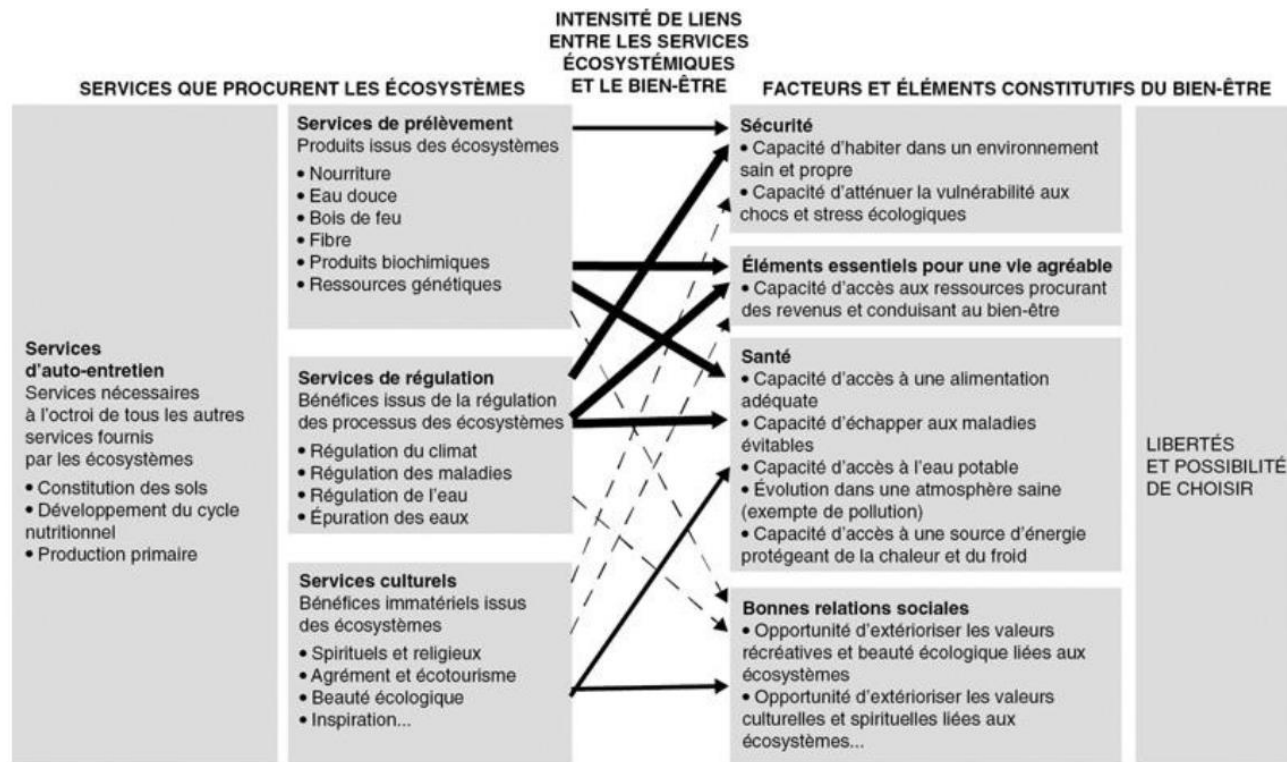


Figure 85 : Synthèse des interactions entre services écosystémiques et bien être humain (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, 2018)

5.8.2. Avifaune et chiroptères

Certaines espèces d'oiseaux comme les chiroptères sont des grands consommateurs d'insectes, ils permettent ainsi de limiter l'utilisation des produits phytosanitaires. Dans les notions de services écosystémiques, on dit alors que ces espèces sont des auxiliaires de culture rendant un service de régulation des ravageurs (Préfet de la région Hauts-de-France, 2017).

5.8.3. Lien avec le projet éolien « Diou »

L'analyse des impacts du projet éolien « Diou » prévoit un impact faible en ce qui concerne le risque de collisions avec les oiseaux et les chiroptères (sauf pour la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kuhl). De plus, il n'y a pas ou peu d'incidences sur les habitats au sein de la ZIP. Les services écosystémiques rendus par les espèces restent identiques à l'état initial. **L'impact sur les services écosystémiques est donc faible, en particulier suite à la mise en place des mesures ERC.**

5.9. Evaluation des incidences Natura 2000

Le réseau Natura 2000 constitue le moyen principal mis en place par l'Union européenne pour lutter contre l'érosion de la biodiversité. Ce réseau a pour objectif de mettre en application la Directive « Oiseaux » de 1979 et la Directive « Habitats » de 1992 visant à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats à forts enjeux de conservation en Europe. Ce réseau est structuré à travers deux types de zonages :

- Les Zones de Protection Spéciale (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs,
- Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ou Sites d'Intérêt Communautaire (SIC), visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats.

Le développement et l'exploitation du projet étant soumise à étude d'impact, il est indispensable d'évaluer les incidences du projet quant à ses effets sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 situés autour de ce dernier.

5.9.1. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire, nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation du site (non mentionnés au Formulaire Standard de Donnée -FSD), ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être « sensibles » au projet. **Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation et/ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux ou de l'exploitation.** Ainsi, les éléments pris en compte dans l'évaluation des incidences doivent suivre le schéma suivant :

La démarche de l'étude d'incidences est définie par l'article R414-23 du code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant :

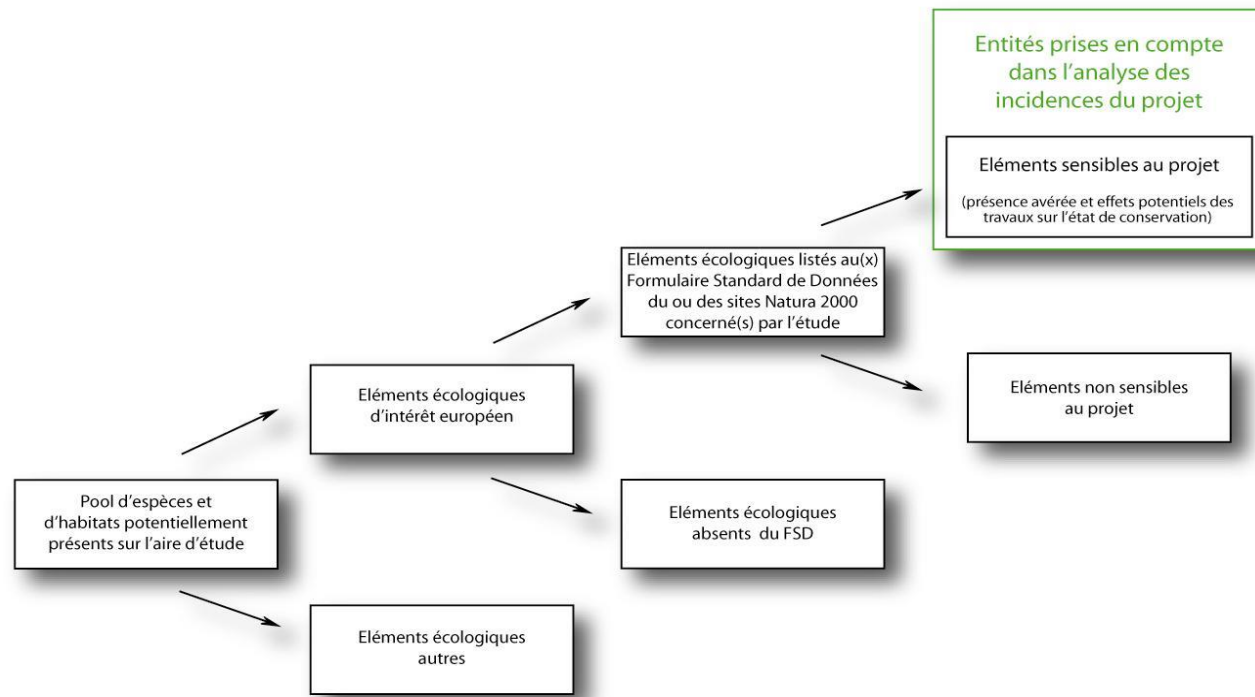
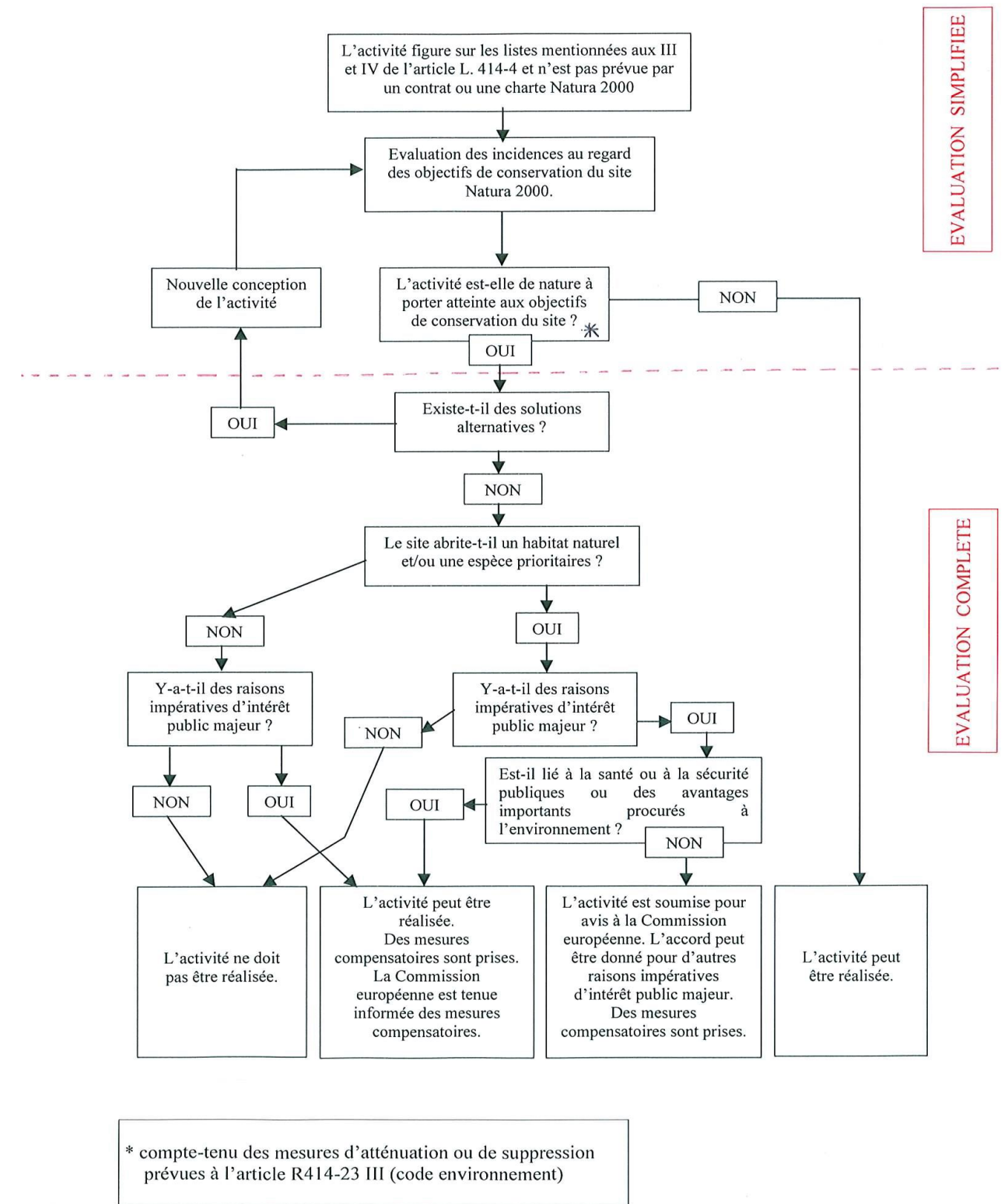


Figure 86 : Démarche de l'étude d'incidences définie par l'article R414-23 du CE

L'étude d'incidences est conduite en deux temps (confer schéma page suivante) :

Une évaluation simplifiée. Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Le deuxième temps de l'étude débute dans le cas contraire.

Une évaluation complète. Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives, puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.



* compte-tenu des mesures d'atténuation ou de suppression prévues à l'article R414-23 III (code environnement)

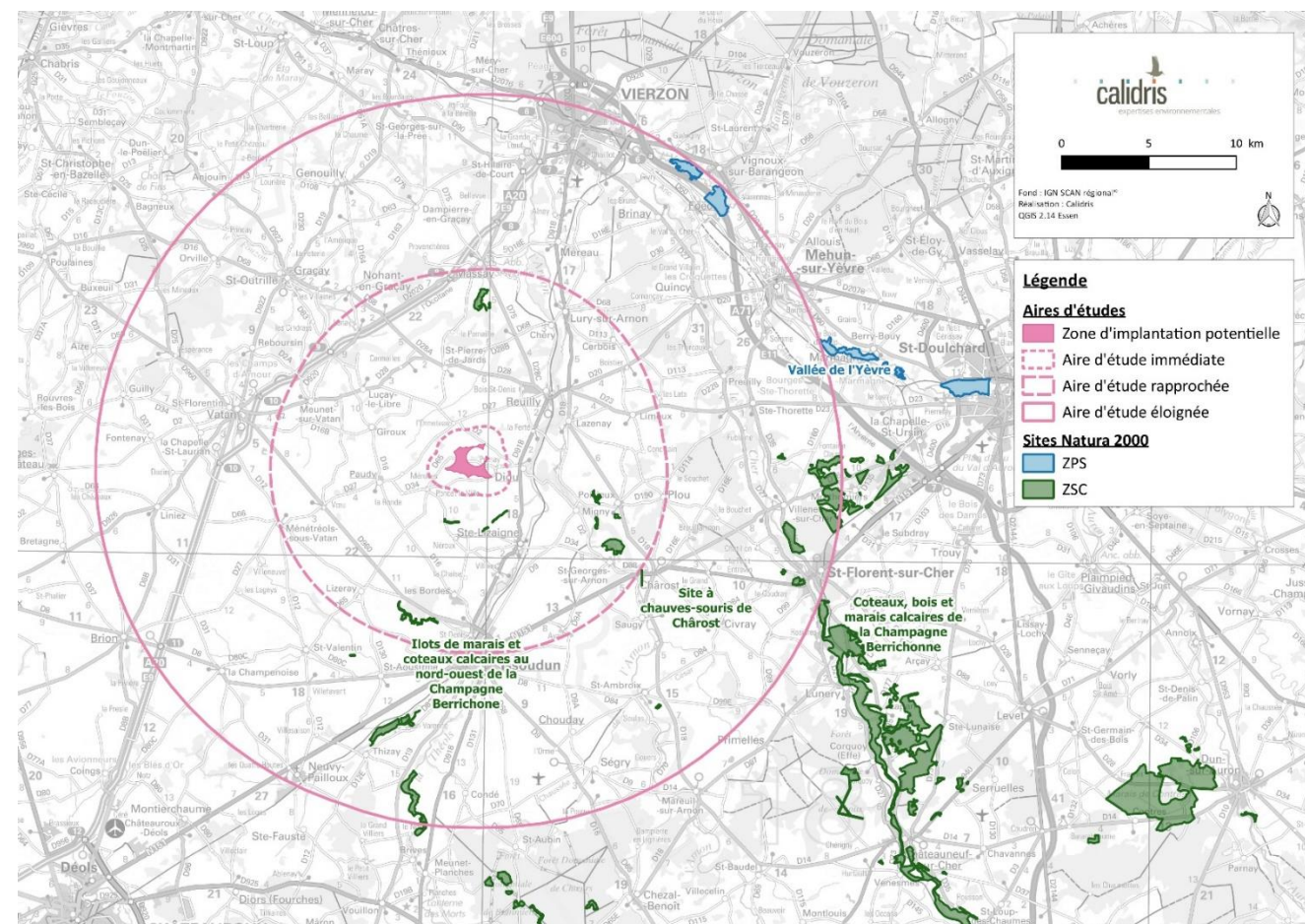
Figure 87 : Champs d'application du régime d'évaluation des incidences (DDTM 44, 2012)

5.9.2. Définition de sites soumis à évaluation des incidences

Trois sites Natura 2000 ont été identifiés dans un périmètre de 20 km autour de la zone d'implantation du projet éolien de Diou. Il s'agit de 1 ZPS et de 3 ZSC. C'est donc au regard des objectifs de conservation de ces sites que l'incidence éventuelle du projet doit être évalué.

Tableau 173 : Liste des sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 kilomètres autour de la ZIP

Nom	Identifiant	Distance à la ZIP
Zone de Protection Spéciale		
Vallée de L'Yèvre	FR2410004	18,72 km
Zone Spéciale de Conservation		
Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne	FR2400531	2,11 km
Site à chauves-souris de Chârost	FR2402004	10,08 km
Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne	FR2400520	16,30 km



Carte 168 : Localisation des sites Natura 2000 dans le périmètre des 20 km autour du projet éolien

5.9.3. Présentation des sites Natura 2000

ZPS FR2400531, Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne, situé à 2,11 km de la ZIP

Sites à cheval sur les départements de l'Indre et du Cher, traversés par l'Arnon et la Théols. Ensembles de formations naturelles sur affleurements calcaires et fonds de vallées humides ou marécageux.

Vulnérabilité :

- Pelouses : isolement dans les cultures et densification de la végétation ligneuse.
- Landes : Évolution vers la forêt dans les secteurs très denses.
- Marais et mégaphorbiaies : fermeture, prolifération de Saules notamment et homogénéisation de la végétation ; mise en culture des fonds de talweg.
- Marais et forêts alluviales : populiculture présente dans le secteur et progression des résidences secondaires (terrains avec caravanes) en fond de vallée et sur les coteaux.
- Forêts plutôt bien préservées.

Présence d'une flore palustre singulière en fond de vallée. Prairies marécageuses abritant un cortège d'orchidées remarquables (spectaculaire dans la vallée de l'Arnon en particulier) ainsi que des espèces végétales rares et protégées régionalement comme la Gentiane pneumonanthe, la Sanguisorbe officinale et le Pigamon jaune. Présence de formations thermophiles sur calcaire parfois étendues. Importants cortèges d'orchidées sur les pelouses très souvent accompagnés d'espèces rares au niveau régional comme l'Anémone pulsatille, l'Inule de montagne et le Lin de Léon. Vastes étendues des formations à Genévriers.

Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE citée au FSD du site : Vertigo des Moulins, Mulette épaisse, Agrion de Mercure, Lucane cerf-volant, Grand capricorne, Lamproie de Planer, Grand rhinolophe, Grand murin, Chabot, Azuré de la Sanguisorbe et Écaille chinée.

ZPS FR2402004, Site à chauves-souris de Chârost, situé à 10,08 km de la ZIP

Occupé depuis 1990, ce site de reproduction du Grand Murin correspond aux combles situés au-dessus de la nouvelle école communale. Initialement installés dans les combles de l'ancienne école, les animaux sont passés dans le nouveau bâtiment suite à des perturbations.

A noter que cette colonie correspond à l'une des plus importantes du département du Cher.

ZPS FR2400520, Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne, situé à 16,30 km de la ZIP

Le site Natura 2000 des coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne présente trois éléments notables : les ensembles de milieux secs (pelouses, ourlets, fruticées et boisements) des coteaux et plateaux calcaires, les rares zones de marais, mais aussi les végétations liées à la vallée du Cher et des zones alluvionnaires. Ce site présente des habitats naturels avec divers états de conservation, les plus remarquables bénéficiant généralement d'une gestion appropriée du fait de leur caractère remarquable en région Centre (pelouses calcicoles). L'ensemble de milieux situés sur les coteaux et plateaux dominant le Cher et sur des vallons adjacents, présentent un très grand intérêt botanique et paysager dans un contexte de grandes cultures.

La particularité biogéographique de ces coteaux calcaires, sans équivalent en région Centre, est de renfermer de très nombreuses orchidées et plusieurs espèces végétales rares en limite d'aire de répartition : *Anthyllis montana*, *Stipa gallica*, *Leucanthemum graminifolium*, *Ranunculus gramineus*, *Hyssopus officinalis*, *Rosa gallica*, *Arenaria controversa*...

Plusieurs secteurs présentent un très fort intérêt : les chaumes de la Périssette, les chaumes du Patouillet, ainsi que les Chaumes du Verniller, ces dernières bénéficiant depuis 2014 du statut de protection en réserve naturelle nationale. La flore y est en effet exceptionnelle (70% des espèces remarquables identifiées sur les pelouses calcicoles et milieux associés du Berry y sont présentes). On notera aussi les forêts domaniales de Thoux et des Abbayes recelant un ensemble de pelouses, ourlets et fourrés calcicoles remarquables pour la flore, l'avifaune, et probablement l'entomofaune, qui a motivé la création d'une Réserve Biologique Domaniale de 60 ha en Forêt Domaniale de Thoux (présentant notamment *Cephalanthera rubra*, *Rosa gallica*...).

Les marais de Contres et de Dun se caractérisent par la présence de végétations humides associées à des modes culturels traditionnels. Cladiales et prairies hygrophiles oligotrophes basiques s'y observent encore aujourd'hui malgré la dégradation de certaines zones par une modification de l'activité agro-pastorale ou dû à l'embroussaillage. Quelques espèces très rares s'y observent : Orchis incarnat, Epipactis des marais, Gentiane pneumonanthe...

La vallée du Cher est remarquable par la présence d'un cordon de végétations aquatiques (radeaux de renoncules aquatiques, végétations à annuelles des rives exondées), de ripisylves (saulaies blanches, ormaies-frênaies). Le lit majeur inondable du Cher assure un effet corridor attesté par la présence de 6 espèces de chauves-souris inscrites à l'Annexe II de la directive Habitats (Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand murin...). Un fort intérêt réside aussi autour des végétations de pelouses sablo-calcaires et landines à Armoise champêtre liées aux zones alluvionnaires. Elles sont préservées sur deux sites et connues en région Centre pour leur caractère remarquable. On peut enfin noter les zones bocagères du sud du site, notamment autour de Noirlac, abritant des cortèges très riches de coléoptères saproxyliques, dont deux d'intérêt européen (Grand Capricorne, Lucane cerf-volant). Quelques zones particulières ponctuent ce site. La Forêt Domaniale de Bommiers présente une végétation assez différente avec des formations acides de landes fraîche et sèche, ainsi qu'un gazon hygrophile des rives des étangs peu riches en éléments minéraux.

ZSC FR2410004 Vallée de L'Yèvre, situé à 18,72 km de la ZIP

La vallée de l'Yèvre est une vallée alluviale encore préservée et constituée en partie de prairies de fauches inondables à végétation mésohygrophile. Ces prairies constituent le milieu traditionnel du Rôle des genêts, espèce rare et menacée d'extinction au niveau mondial.

8 espèces d'oiseaux inscrits à l'annexe I de la directive « Oiseaux » : Martin-pêcheur d'Europe, Pie-grièche écorcheur, Milan noir, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Busard des roseaux, Rôle des Genêts, Œdicnème criard.

Synthèse des espèces visées au FSD des différents sites Natura 2000

Les tableaux ci-dessous présentent les espèces d'oiseaux, de mammifères, d'amphibiens, d'insectes et de poissons identifiées au sein des sites Natura 2000 dans un périmètre de 20 km autour site d'étude. Les espèces en gras sont les espèces pour lesquelles l'évaluation des incidences doit être réalisée, car elles ont été observées sur la ZIP.

Pour les autres espèces, soit elles n'ont pas été contactées lors des inventaires, soit aucun milieu sur la ZIP n'est favorable. De ce fait, on estime que le projet n'aura aucune incidence sur ces espèces.

Tableau 174 : Espèces d'oiseaux inscrites aux FSD des ZPS

	FR2410004	Présence sur la ZIP
Oiseaux visés à l'article 4 de la directive 2009/147/CE		
Alcedo atthis	x	
Burhinus oedicephalus	x	x
Circus aeruginosus	x	
Circus cyaneus	x	x
Crex crex	x	
Circus pygargus	x	
Lanius collurio	x	x
Milvus migrans	x	x
Numenius arquata	x	

Tableau 175 : Espèces d'oiseaux inscrites aux FSD des ZSC

	FR2400531	FR2402004	FR2400520	Présence sur la ZIP
Mammifères visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil				
Barbastella barbastellus			x	x
Myotis bechsteinii			x	
Myotis emarginatus			x	x
Myotis myotis	x	x	x	x
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	x		x	
Rhinolophus hipposideros			x	x
Castor fiber			x	
Lutra lutra			x	
Amphibiens visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil				
Bombina variegata			x	

	FR2400531	FR2402004	FR2400520	Présence sur la ZIP
Poissons visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil				
<i>Cottus perifretum</i>	x		x	
<i>Rhodeus amarus</i>			x	
Invertébrés visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil				
<i>Cerambyx cerdo</i>	x		x	x
<i>Coenagrion mercuriale</i>	x		x	
<i>Eriogaster catax</i>			x	
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	x			
<i>Lampetra planeri</i>	x			
<i>Lucanus cervus</i>	x		x	
<i>Lycanea dispar</i>			x	
<i>Phengaris teleius</i>	x			
<i>Unio crassus</i>	x		x	
<i>Vertigo angustior</i>			x	
<i>Vertigo moulinsiana</i>	x		x	

5.9.4. Evaluation des incidences

On notera tout d'abord, qu'hormis les oiseaux et certains chiroptères qui peuvent être impactés sur de grandes distances du fait de leurs capacités de déplacement, les effets des éoliennes pour les autres taxons sont liés aux emprises stricto sensu.

Aucun effet d'emprise n'est attendu pour les poissons, amphibiens et insectes identifiés dans les sites d'intérêts communautaires (SIC) du fait que les habitats de ces espèces (boisement, mare) ne sont pas présents ou non impactés par le projet (sur la ZIP).

De ce fait, l'incidence sera évaluée au regard des objectifs de conservation afférents aux oiseaux et chiroptères. Pour les autres taxons une absence d'incidence négative significative est retenue.

Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*

La ZPS FR2410004 « Vallée de l'Yèvre » accueille l'Œdicnème criard en période de reproduction dans des proportions non significatives.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions et l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation et les mesures d'évitement mise en place pour limiter le dérangement en phase de construction, il est possible de conclure que la sensibilité des individus de l'Œdicnème criard présents dans les ZPS est faible et que les incidences du projet sur cette espèce ne sont pas significatives.

Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*

La ZPS FR2410004 « Vallée de l'Yèvre » accueille le Busard Saint-Martin en période de reproduction avec maximum 3 couples observés selon le FSD.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions et l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, il est possible de conclure que la sensibilité des individus de Busard Saint-Martin présents dans les ZPS est faible et que les incidences du projet sur cette espèce ne sont pas significatives.

Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*

La ZPS FR2410004 « Vallée de l'Yèvre » accueille la Pie-grièche écorcheur en période de reproduction avec maximum 4 couples observés selon le FSD.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions et l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, il est possible de conclure que la sensibilité des individus de Pie-grièche écorcheur présents dans les ZPS est faible et que les incidences du projet sur cette espèce ne sont pas significatives.

Milan noir *Milvus migrans*

La ZPS FR2410004 « Vallée de l'Yèvre » accueille le Milan noir en période de reproduction dans des proportions non significatives.

Considérant l'absence d'impact résiduel relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, il est possible de conclure que la sensibilité des individus de Milan noir présents dans les ZPS est faible et que les incidences du projet sur cette espèce ne sont pas significatives.

Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*

La ZSC FR2400520 Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne accueille la Barbastelle d'Europe avec des effectifs compris en 10 et 20 individus.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions, l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, et la mise en place d'un bridage nocturne des éoliennes, il est possible de conclure que la sensibilité des individus de la Barbastelle d'Europe présents dans les ZSC est faible et que les incidences du projet sur cette espèce ne sont pas significatives.

Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*

La ZSC FR2400520 Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne accueille le Murin à oreilles échancrées avec des effectifs compris en 10 et 20 individus.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions, l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, et la mise en place d'un bridage nocturne des éoliennes, il est possible de conclure que la sensibilité des individus de la Barbastelle d'Europe présents dans les ZSC est faible et que les incidences du projet sur cette espèce ne sont pas significatives.

Grand murin *Myotis myotis*

La ZSC FR2400531 Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne accueille le Grand murin pour le transit et la chasse avec des population non significative. La ZSC FR2402004 accueille le Grand murin en période de mise bas et d'élevage des jeunes avec un colonie comprenant entre 200 et 300 individus. La ZSC FR00520 Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne accueille le Grand murin avec des effectifs compris en 50 et 100 individus.

Considérant la faible sensibilité de l'espèce aux collisions, l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, et la mise en place d'un bridage nocturne des éoliennes, il est possible de conclure que la sensibilité des individus de Grand murin présents dans les ZSC est faible et que les incidences du projet sur cette espèce ne sont pas significatives.

Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*

La ZSC FR2400520 Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne accueille le Grand capricorne avec des effectifs compris en 50 et 100 individus.

Considérant la sensibilité nulle de l'espèce aux collisions, l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, la faible capacité de dispersion de l'espèce, et la mise en place d'un bridage nocturne des éoliennes, il est possible de conclure que la sensibilité des individus du Petit Rhinolophe présent dans les ZSC est faible et que les incidences du projet sur cette espèce ne sont pas significatives.

Grand capricorne *Ceramix cerdo*

La ZSC FR2400520 Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne accueille le Petit Rhinolophe avec des effectifs compris en 30 et 50 individus.

Considérant la sensibilité nulle de l'espèce aux collisions, l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact en période d'exploitation, l'absence de destruction d'arbre favorable et la faible capacité de dispersion de l'espèce, il est possible de conclure que la sensibilité des individus du Grand capricorne présent dans les ZSC est faible et que les incidences du projet sur cette espèce ne sont pas significatives.

Synthèse des incidences

L'évaluation des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation ZPS et ZSC FR2410004, FR2400531, FR2402004, FR2400520 montrent que :

- pour les taxons autres qu'avifaune et chiroptères, aucune incidence n'est retenue du fait que les habitats favorables aux espèces (milieux humides principalement) ne sont pas présents ou impactés par le projet sur la ZIP,
- pour les chiroptères, les espèces mentionnées au FSD des ZSC dans un rayon de 20 km autour du projet, ont toutes des sensibilités de collision faibles voir nulles, ceci couplé à la mise en place d'un plan de bridage sur les éoliennes atténuant les impacts potentiels et permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative,
- pour l'avifaune, la faible sensibilité des espèces aux collisions, l'absence d'impact relevé dans le cadre de l'étude d'impact permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative.

Par conséquent, tous taxons confondus, aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces qui ont permis la désignation des sites Natura 2000 identifiés jusqu'à 20 km de la zone d'implantation potentielle du projet éolien de Diou.

5.10. Dossier dérogation espèce protégée

Dans le cadre de l'autorisation environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1 du Code de l'environnement. L'application de ce texte est encadrée par une circulaire d'application de mars 2014 : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2014).

Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1, suivant les termes de l'article L.411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de demande de dérogation dit « dossier CNPN ».

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et évités ou suffisamment réduits (suivant les termes de l'article R.122-5 du Code de l'environnement) :

- Avifaune et chiroptères : dérangements en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux ;
- Chiroptères : collisions en phase exploitation => mise en place d'un bridage pour les éoliennes ;

Dans ces conditions, aucun impact résiduel significatif ne subsiste sur les espèces protégées, en tant qu'il y a une absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable. Aucune demande de dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées n'est donc nécessaire.

On notera de façon subsidiaire que lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivis, conformes au Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres dans sa révision 2018, permettront d'appréhender les effets du parc sur la durée et de mettre en œuvre des mesures complémentaires en cas de besoin par le truchement d'un arrêté préfectoral complémentaire (APC).

6. Effets cumulés

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les projets connus est réalisée en conformité avec l'article R. 122-5 du code de l'environnement. Elle prend en compte les projets qui :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

6.1. Effets cumulés prévisibles selon le projet.

Les effets cumulés potentiels sont très variables en fonction du type de projet, de leur éloignement et de leur importance. Les effets cumulés potentiels principaux avec les ouvrages les plus importants sont les suivants.

Tableau 176 : effets cumulés potentiels selon les ouvrages

TYPE DE PROJET	CRITÈRES À CONSIDÉRER	EFFETS CUMULATIFS POTENTIELS
Parcs éoliens	Distance entre les projets / Nombre et hauteur des éoliennes prévues / Contexte paysager et morphologique du terrain / Couloirs de migration et corridors biologiques du territoire	Biodiversité : effet barrière pour les oiseaux migrateurs, perte cumulée d'habitats naturels
		Paysage : co-visibilité des deux projets, effet d'encerclement des lieux de vie
Lignes THT	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de ligne / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussion des oiseaux sur les lignes, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, co-visibilité
Voies ferrées	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de train et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussion des oiseaux par les trains, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, co-visibilités et visibilité depuis l'infrastructure

TYPE DE PROJET	CRITÈRES À CONSIDÉRER	EFFETS CUMULATIFS POTENTIELS
Infrastructures routières	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : percussion des oiseaux par les voitures, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, co-visibilités et visibilité depuis l'infrastructure
Projet d'aménagement (ZAC, lotissement...)	Distance entre les projets / superficie occupée / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : perte cumulée d'habitats, de terrains agricoles et de corridor écologique
		Paysage : augmentation de la présence humaine, co-visibilités et visibilité depuis la zone aménagée
Parc solaire au sol	Distance entre les projets / superficie occupée / type de technologie / type d'usage du sol et d'habitats naturels concernés	Biodiversité : perte cumulée d'habitats naturels et de corridor écologique
		Paysage et agriculture : co-visibilité, perte de terrains agricoles, ouverture des perceptions si défrichement

6.2. Les projets connus à proximité

L'analyse des effets cumulés du projet éolien de DIOU Énergie a été réalisé sur la base des données disponibles auprès des services de la Mission Régionale de l'Autorité Environnementale (MRAE), du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) et des données sur les parcs éoliens transmis par la DREAL Centre Val de Loire.

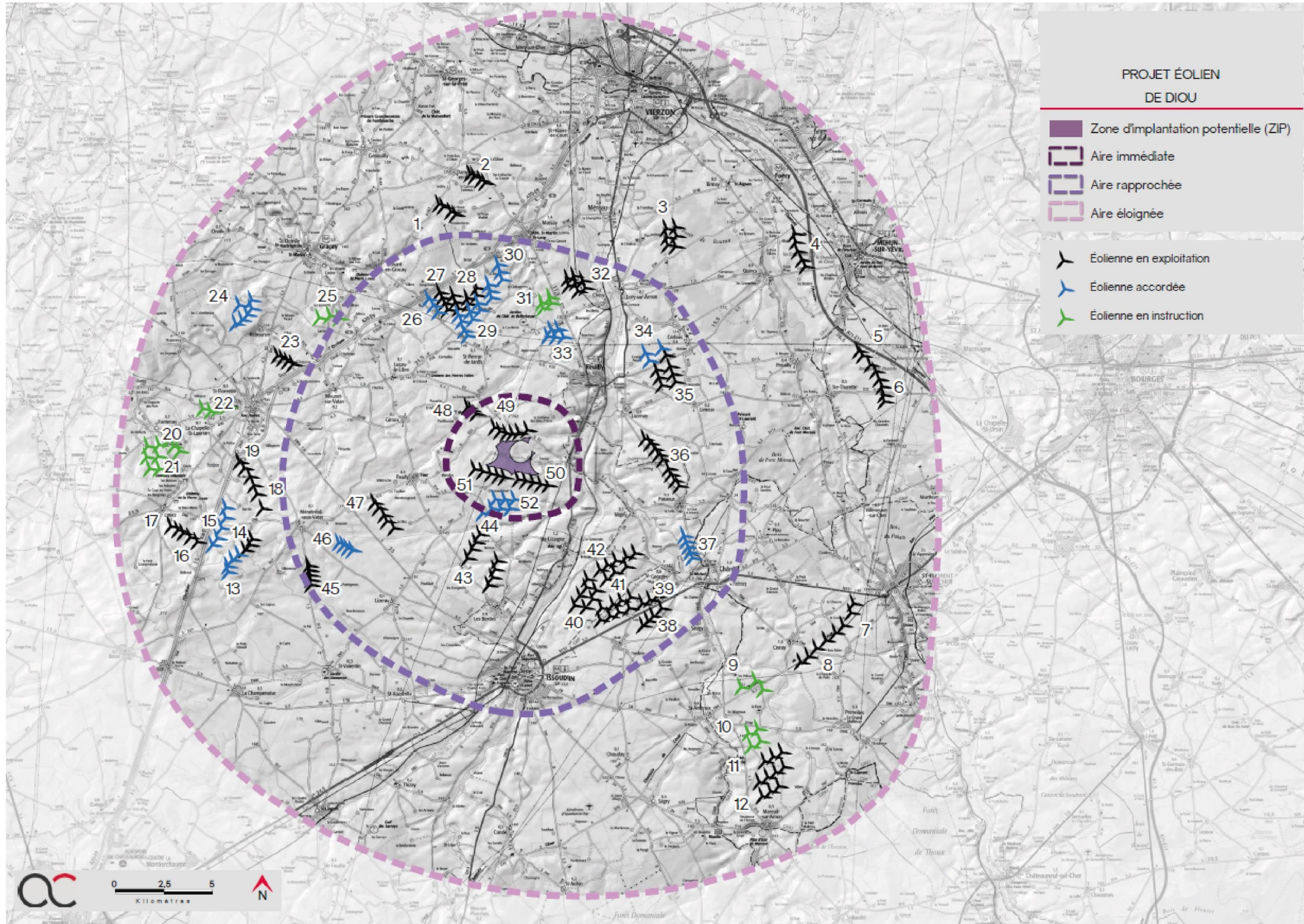
Cette étude a également pris en compte les parcs éoliens actuellement en exploitation et plusieurs parcs éoliens déposés mais n'ayant pas encore fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale au moment du dépôt de la demande d'autorisation environnementale. Elle est donc maximisante dans l'appréciation des effets cumulés.

Les projets et parcs éoliens étudiés figurent dans le tableau ci-après et sont localisés sur la carte qui suit. Notons qu'aucun autre type de projet susceptible de faire l'objet d'effets cumulés n'a été recensé aux abords de la zone d'implantation des éoliennes.

Tableau 177 : les parcs et projets éoliens étudiés pour les effets cumulés

N°	DÉPARTEMENT	NOM DU PARC	STATUT	DISTANCE DE LA ZIP (~ en km)	HAUTEUR MAXIMUM (en m)
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE					
1	Cher (18)	PE de Dampierre et Massay Energies	Construit	11,8	150
2	Cher (18)	PE du Bois d'Olivet	Construit	13,2	180
3	Cher (18)	PE de Coulange	Construit	12,1	180
4	Cher (18)	PE des Croquettes	Construit	16,5	145
5	Cher (18)	PE des Mistandines	Construit	17,3	145
6	Cher (18)	PE des Coudrays	Construit	18,0	145
7	Cher (18)	PE de la Chaussée de César nord	Construit	17,2	150
8	Cher (18)	PE de la Chaussée de César sud	Construit	16,9	150
9	Cher (18)	PE Champs Ornithogale	En instruction	15,0	180
10	Cher (18)	PE de Saint-Ambroix (Nordex XXVI)	En instruction	17,0	164,5
11	Cher (18)	PE de la Forge	Construit	18,7	150
12	Cher (18)	PE du Bois Ballet	Construit	19,4	150
13	Indre (36)	PE de la Vallée / Lignes sud & ouest / Les Renardières	Autorisé	13,4	112
14	Indre (36)	PE de la Vallée / Ligne ouest / Grand Bignoux	Construit	12,6	112
15	Indre (36)	PE de Liniez II	Autorisé	13,6	145
16	Indre (36)	PE des Pièces de Vignes	Construit	15,3	140
17	Indre (36)	PE de la Petite Pièce	Construit	16,5	140
18	Indre (36)	PE le Mée	Construit	12,1	140
19	Indre (36)	PE des Blés d'Or	Construit	11,7	140
20	Indre (36)	PE du Champs des Vignes	En instruction	15,7	199
21	Indre (36)	PE des Cerises	En instruction	16,2	189
22	Indre (36)	PE du Jusselin	En instruction	13,9	167,5
23	Indre (36)	PE des Champs d'Amour	Construit	11,2	150
24	Indre (36)	PE du Camélia	Autorisé	14,4	180
25	Indre (36)	PE de Montplaisir	En instruction	10,3	199,5

N°	DÉPARTEMENT	NOM DU PARC	STATUT	DISTANCE DE LA ZIP (~ en km)	HAUTEUR MAXIMUM (en m)
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE					
26	Cher (18)	PE du Bois Méraut	Autorisé	7,4	193,25
27	Cher (18)	PE de Longchamps	Construit	7,3	150
28	Cher (18)	Ferme Eolienne de Massay 2	Construit	7,1	150
29	Indre (36)	PE les Terrajeaux	Autorisé	5,7	175
30	Cher (18)	Eoliennes de Lys 1	Autorisé	7,3	150
31	Cher (18)	Ferme Eolienne de Chéry (extension)	En instruction	6,6	165
32	Cher (18)	Ferme Eolienne de Chéry	Construit	7,8	150
33	Cher (18)	PE de Bornay 2	Autorisé	5,3	150
34	Cher (18)	PE de Lazenay et Cerbois (Grange Neuve)	Autorisé	7,2	180
35	Cher (18)	PE des Trois Ormes	Construit	7,2	150
36	Cher (18)	PE de Lazenay-Poisieux	Construit	5,6	150
37	Cher (18)	PE de Plou	Autorisé	8,1	164,4
38	Indre (36)	PE des Joyeuses	Construit	9,3	145
39	Indre (36)	PE les Tilleuls	Construit	8,2	145
40	Indre (36)	PE des Vignes	Construit	8,1	145
41	Indre (36)	PE les Pierrots	Autorisé	6,0	150
42	Indre (36)	PE des Barbes d'Or	Construit	5,9	145
43	Indre (36)	PE de la Vallée de Torfou	Construit	3,4	150
44	Indre (36)	PE de Sainte-Lizaigne (une éolienne du parc)	Autorisé	2,4	180
45	Indre (36)	PE de la Vallée / Ligne sud & ouest / Les Renard	Construit	10,4	112
46	Indre (36)	PE de la Vallée / Ligne est / Lizeray	Autorisé	8,1	112
47	Indre (36)	PE de Paudy (Nordex XXVII)	Construit	5,7	150
48	Indre (36)	PE de Reuilly et de Diou (une éolienne du parc)	Construit	2,5	150
AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE					
49	Indre (36)	PE de Reuilly et de Diou	Construit	0,4	150
50	Indre (36)	PE d'Aubigeon	Construit	0,4	150
51	Indre (36)	PE des Pelures Blanches	Construit	0,4	150



Carte 169 : parcs et projets éoliens étudiés pour les effets cumulés

6.3. Effets cumulés sur le milieu physique

Les incidences des parcs éoliens sur le milieu physique sont généralement assez limitées. Elles concernent le plus souvent l'aménagement des sols avec la création de fondations, de plateformes et de chemins d'accès. Les emprises concernées par les parcs éoliens restent toutefois modestes à l'échelle du territoire. En phase exploitation ce sont environ 1 ha qui seront aménagés pour les trois éoliennes du projet de DIOU Énergies. L'impact cumulé de l'ensemble des éoliennes du territoire sur les sols est donc jugé faible. Précisons que les parcs éoliens seront démantelés en fin de vie et ces emprises seront rendues à l'activité agricole en l'absence de repowering des installations.

Dans le cadre du projet éolien de DIOU Énergies, la sensibilité spécifique du site réside dans la présence d'une nappe d'eau souterraine exploitée pour la production d'eau potable. Cet aquifère en milieu calcaire est sensible aux pollutions de surface. Une des éoliennes du projet de DIOU Énergies est située au sein du périmètre éloigné de captage d'eau de Saint-Clément. Trois éoliennes du parc éolien d'Aubigeon au sud et une éolienne du parc éolien de REUILLY et DIOU Énergies au nord sont déjà situées dans ce périmètre éloigné de captage d'eau. La question d'un effet cumulé peut donc se poser. Il s'agit toutefois d'une probabilité infime car l'avènement d'une pollution liée à ces éoliennes en exploitation serait accidentel (fuite d'huile liée à une détérioration de l'installation). Il est peu probable que des accidents simultanés puissent se produire sur ces éoliennes et induire une pollution généralisée. Le risque de pollution est d'ailleurs très faible puisque des dispositifs de rétention des huiles seront mis en œuvre afin de recueillir les éventuels rejets accidentels.

6.4. Effets cumulés sur le milieu humain

6.4.1. Effets cumulés sur l'agriculture

Les projets éoliens du territoire induisent une emprise au sol permanente pour l'aménagement des accès et des plateformes d'éoliennes. Les surfaces concernées s'accumulent et viennent en substitution de productions agricoles essentiellement tournées vers les céréales. Les emprises concernées restent toutefois limitées, notamment suite au chantier et à la remise en état des aménagements temporaires nécessaires pour la construction des éoliennes. Au final, l'impact cumulé sur l'activité agricole est jugé faible et ne remet nullement en cause la pérennité de cette activité, des exploitations du territoire ou des modes de production mis en œuvre. Rappelons également qu'en fin de vie du parc éolien, les installations et aménagements sont démantelés afin de permettre à l'activité agricole de reprendre ses droits.

6.4.2. Effets cumulés sur l'environnement acoustique

Comme indiqué précédemment, le projet de DIOU Énergies est assez proche des parcs éoliens suivants :

- Parc éolien de Reuilly ;
- Parc éolien de Pelures Blanches ;
- Parc éolien de Aubigeon ;
- Projet éolien de Sainte-Lizaigne.

L'ensemble de ces parcs a été pris en compte dans l'étude acoustique menée par le bureau d'étude ECHO Acoustique. Le parc de Diou Énergies est le parc le plus contributeur d'un point de vue acoustique sur un seul point de mesure, le point 2 « Serennes ».

Après application du plan d'optimisation acoustique, le parc éolien de Diou Énergies respectera les critères réglementaires en matière de bruit au niveau de toutes les habitations riveraines. Ainsi, les impacts cumulés sur l'acoustique seront faibles et n'engendreront pas de dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

L'évaluation de l'impact acoustique cumulé sur l'ensemble des ZER est présenté dans le rapport ECHO ACOUSTIQUE consultable en annexe.

6.4.3. Effets cumulés sur les ombres portées

La méthodologie employée pour l'évaluation des ombres portées est détaillée dans la partie impacts. Cette démarche a été appliquée à l'ensemble des éoliennes en exploitation en plus de celles projetées du parc de DIOU Énergies afin d'évaluer l'effet cumulé des ombres portées sur les lieux de vie proches. Pour rappel les données « dans le pire des cas » ne sont pas réalistes et renvoient à une situation impliquant un ensoleillement constant et des éoliennes en perpétuel fonctionnement avec des pales à la perpendiculaire des lieux de vie concernés. Les données « probables » prennent en compte les données météorologiques du site que ce soit pour l'ensoleillement, la fréquence et la direction du vent.

Tableau 178 : calculs du nombre d'heures d'ombres portées par an et par jour dans le pire des cas et le nombre d'heures par an probable en intégrant uniquement le projet éolien de DIOU Énergies

Lieu	Ombres portées dans le pire des cas		Ombres portées probables
	Nombre d'heures d'apparition des ombres portées par an	Nombre d'heures d'apparition des ombres portées par jour	Nombre d'heures d'apparition des ombres portées par an
1) Xaintes	25h18	0h34	4h34
2) Serennes	31h58	0h32	6h05
3) Le Figuier	0h00	0h00	0h00
4) Prenay	14h51	0h23	3h19

Tableau 179 : calculs du nombre d'heures d'ombres portées par an et par jour dans le pire des cas et le nombre d'heures par an probable en intégrant les parcs éoliens de Reuilly et Diou Énergies, Aubigeon, Pelures Blanches et le projet éolien de DIOU Énergies

Lieu	Ombres portées dans le pire des cas		Ombres portées probables
	Nombre d'heures d'apparition des ombres portées par an	Nombre d'heures d'apparition des ombres portées par jour	Nombre d'heures d'apparition des ombres portées par an
1) Xaintes	37h21	0h34	6h25
2) Serennes	31h58	0h32	6h05
3) Le Figuier	28h19	0h26	7h29
4) Prenay	28h31	0h23	5h30

6.5. Effets cumulés sur le milieu naturel

Les effets sur la faune du projet de parc éolien de Diou cumulés avec ceux des sites proches (en projet ou en fonctionnement) doivent être envisagés tant pour ce qui est de la perturbation des habitats que de la mortalité tout au long des cycles biologiques.

Le projet éolien se situe dans un contexte où 35 parcs sont déjà implantés. De plus, neuf parcs éoliens ont été autorisés et six sont en cours d'instruction dans les 20 kilomètres autour du projet.

On remarque que trois parcs exploités sont présents dans l'aire d'étude immédiate (1 km de la ZIP), 11 de plus sont présent dans les 10 km autour de la zone d'étude, pour un total de 100 éoliennes actuellement en fonctionnement et 37 autres éoliennes qui ont été autorisées. Les effets cumulés seront donc principalement à analyser avec la proximité de ces parcs éoliens les plus proches.

6.5.1. Effets cumulés sur les oiseaux

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts résiduels du projet sont globalement faibles à négligeables. Les principaux enjeux sont liés à la présence d'espèces patrimoniales considérées comme nicheuses en période de travaux comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse ou l'Œdicnème criard. La proximité des éoliennes de certains buissons pourrait gêner certaine de ces espèces pour la reproduction, cependant aucun travaux ne débutera en période de reproduction ; Les effets cumulés pour ces deux espèces sont donc faibles.

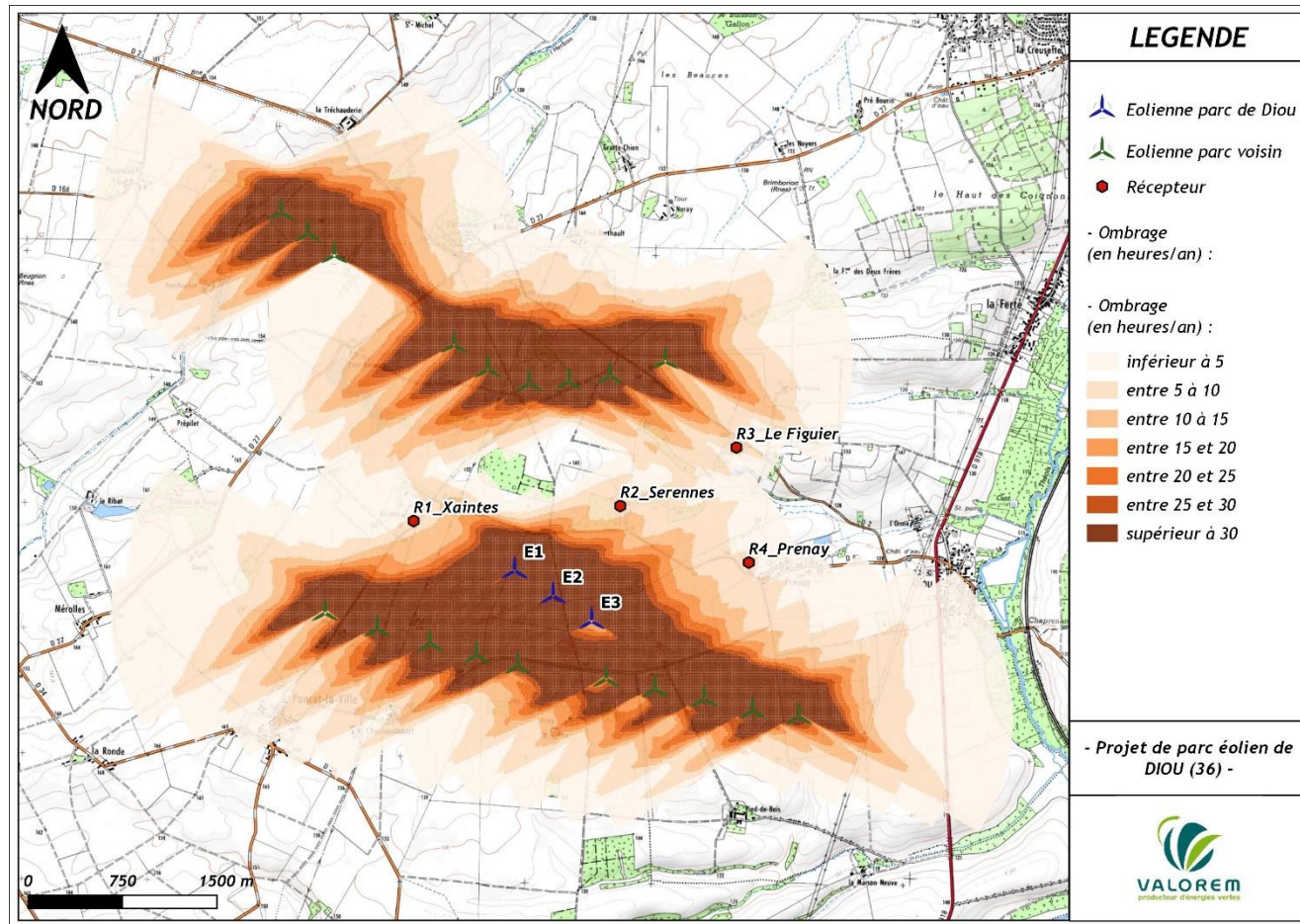
Quant aux autres espèces nicheuses, il s'agit majoritairement d'espèces possédant des domaines vitaux de petite taille et liées aux milieux arborés et arbustifs. Aucune zone de reproduction de ces espèces ne sera impactée par le projet éolien de « Diou ». Les effets cumulés avec les projets de parcs périphériques apparaissent faibles pour l'avifaune nicheuse.

Concernant l'avifaune migratrice, les sensibilités sont faibles en raison de la faiblesse des effectifs observés et du caractère diffus de la migration sur le site. En effet, le flux migratoire observé sur le site d'étude lors des 5 sorties en migration pré-nuptiale et lors des 6 sorties en migration post-nuptiale est limité et diffus. Aucun véritable couloir de migration n'a été observé. Les individus migrateurs peuvent passer sur l'ensemble de la zone d'étude. L'implantation des éoliennes prévue pour le parc éolien de Diou concerne 3 éoliennes qui seront disposées en une ligne quasi-parallèle à celle du parc d'Aubigeon (au sud de la ZIP) et n'ajoutant donc pas d'effet barrière supplémentaire que celui créé par les parcs existants déjà dans la proximité du projet de Diou.

Enfin pour l'avifaune hivernante, les risques d'impacts sont jugés très faibles sur la ZIP du projet, du fait de l'absence d'espèce à enjeu et de gros rassemblements d'individus à cette période. Par conséquent, en l'absence d'impact attendu sur les cortèges hivernants, il ne saurait y avoir d'effets cumulés significatifs.

6.5.2. Effets cumulés sur les chiroptères

L'évaluation des effets cumulés sur les chauves-souris est un exercice délicat car le phénomène n'est pas connu. En l'absence d'information concernant les impacts attendus sur les chiroptères au niveau des parcs périphériques, il n'apparaît pas possible d'apporter un avis scientifiquement robuste. Néanmoins, pour l'actuel projet, l'implantation des machines au sein de parcelles agricoles, constituant les milieux les moins favorables du secteur pour les chauves-souris, et la mise en place d'un plan de bridage cohérent avec les enjeux locaux



Carte 170 : localisation des points de calcul d'ombre et diffusion des ombres portées avec un ensoleillement probable et l'intégration des autres parcs éoliens limitrophes

Le projet éolien de DIOU Énergies, générerait des effets cumulés au niveau des ombres portées sur les lieux-dits de Xaintes, Serennes et Prenay. Pour autant, la distance d'éloignement suffisante entre les éoliennes et les habitations les plus proches permet de nous assurer que les ombres portées seront bien trop diffusées de sorte à n'engendrer aucun risque sanitaire pour les riverains.

6.4.4. Effets de sillage avec les autres parcs éoliens

Comme indiqué précédemment, le projet de DIOU Énergies est voisins des parcs éoliens suivants :

- Parc éolien de Reuilly et Diou Énergies ;
- Parc éolien de Pelures Blanches ;
- Parc éolien de Aubigeon ;

Cette proximité induit des pertes de productible par effet de sillage des éoliennes du projet de Diou Énergies sur celles des parcs voisins.

Ainsi, les pertes occasionnées sont de 0,4 % pour le parc de Reuilly et Diou Énergies, de 0,8 % pour le parc d'Aubigeon, et de 2,8% pour le parc de Pelures Blanches, ce qui reste acceptable. Les sillages occasionnés par DIOU Énergies sur les parcs voisins seront donc faibles.

permet d'envisager un impact résiduel faible sur toutes les espèces de chiroptères présents dans l'aire d'étude. Par conséquent, les effets cumulés avec des parcs périphériques distants ne pourraient être que très diffus, et dans tous les cas, très difficiles, voire impossibles, à quantifier correctement.

6.5.3. Effets cumulés sur la flore et l'autre faune

Concernant la flore et la faune terrestre (hors oiseaux et chiroptères), la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes...). Or, la surface d'un parc éolien est globalement faible, notamment si l'on considère la superficie des habitats favorables alentours. L'emprise du projet est donc trop limitée pour qu'il y ait d'effet cumulé pour la flore ou pour la faune hors chiroptères et oiseaux.

6.5.4. Synthèse des effets cumulés sur le milieu naturel

Les effets cumulés du parc éolien de Diou vis-à-vis des autres parcs en projet ou en fonctionnement apparaissent limités et ne changent pas le niveau d'impact précédemment évalué.

6.6. Effets cumulés sur le patrimoine et le paysage

Les effets cumulés sont directement traités dans le carnet de photomontages consultable en annexe de l'étude d'impact.

6.6.1. À l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Sur les deux photomontages réalisés dans l'aire éloignée, un seul illustre un effet cumulé entre le projet de parc de Diou et des parcs en exploitation. L'impact a été évalué comme très faible, le projet se fondant dans un contexte éolien en place. À cette distance, l'impact lié à l'insertion de 3 éoliennes supplémentaires est négligeable.

6.6.2. À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Sur les 22 photomontages réalisés dans l'aire rapprochée, 21 présentent des effets cumulés entre le projet de parc de Diou et des parcs en exploitation. Les impacts ont été évalués de très faible (8) à modéré (2), le projet s'inscrit dans un contexte où le motif éolien est déjà fortement implanté. Le projet est majoritairement visible en densification d'ensembles existants. Il est rare que le projet crée des effets de superpositions et perturbe la lisibilité des parcs. Par ailleurs, une étude de la saturation visuelle a été réalisée pour le bourg de Reuilly situé dans l'aire d'étude rapprochée et ne montre pas d'effet cumulé notable.

6.6.3. À l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Perçues depuis l'aire immédiate, les éoliennes du projet de Diou renforcent le motif éolien dans le paysage. Sur les 17 photomontages qui traitent des effets cumulés dans l'aire immédiate, 11 photomontages font état d'un impact modéré et 5 d'un impact faible. Dans l'aire d'étude immédiate, le projet entretient d'étroites relations visuelles avec les parcs éoliens existants d'Aubigeon, des Pelures Blanches et de Reuilly et de Diou. Bien que la lecture des parcs à proximité soit préservée du fait d'une orientation d'implantation assez similaire, quelques chevauchements sont générés par l'insertion du parc en projet. De par son implantation, le parc en projet s'inscrit régulièrement en premier ou arrière-plan des parcs existants.

Au final les impacts cumulés sont globalement jugés faibles pour le milieu physique, le milieu humain et le milieu naturel. Ils sont jugés faibles à modérés pour le paysage au regard du contexte éolien assez dense sur le territoire. Notons toutefois que le projet s'inscrit en cohérence avec les autres parcs éoliens de par l'implantation de ces éoliennes en ligne régulière d'orientation homogène avec les parcs les plus proches.

7. Synthèse des impacts potentiels

7.1. Impacts négatifs en phase travaux

Les effets négatifs temporaires porteront principalement sur :

- Le trafic routier : par une affluence de camions et d'engins liés au chantier ;
- La qualité de l'air : par la formation éventuelle de poussière localement au niveau du chantier ;
- La qualité des eaux souterraines : risque de pollution accidentelle susceptible de contaminer la nappe captée pour l'alimentation en eau potable ;
- L'activité agricole : par l'occupation d'une surface pour les plateformes sur les parcelles qui accueillent les éoliennes ;
- La faune naturelle locale, principalement l'avifaune et les chiroptères : l'activité du chantier risque d'éloigner la faune locale. L'implantation des éoliennes modifie l'environnement dans lequel toute la faune évolue. Cependant cette modification est rapidement intégrée et les territoires rapidement recolonisés.

7.2. Impacts négatifs en phase d'exploitation

Les effets négatifs permanents porteront principalement sur :

- La faune locale par une modification de l'environnement et l'implantation d'un nouvel élément dans le milieu qui va inévitablement perturber l'écosystème local. Cette perturbation va disparaître progressivement par l'intégration des éoliennes au nouveau milieu ainsi créé. Le risque de collision avec les oiseaux et les chauves-souris existe, mais il est minimisé par une implantation des machines appropriée aux enjeux ornithologiques et chiroptérologiques du site ;
- L'ambiance sonore : par une nouvelle source dans l'environnement acoustique actuel. Une distance minimum de 895 mètres des habitations a été respectée et des simulations ont été réalisées pour optimiser l'implantation en fonction de l'émergence acoustique produite. Le parc respectera la réglementation en matière d'émergence acoustique au niveau des habitations les plus proches ;
- Le paysage : implanter des éoliennes n'est pas un acte anodin ; cependant, par la prise en compte des sensibilités identifiées, la cohérence avec les autres parcs éoliens en exploitation et la mise en place d'une implantation régulière et harmonieuse. Le paysage « avec éoliennes » maintient ses qualités initiales.
- Les émissions lumineuses : le balisage des éoliennes est obligatoire pour signaler ces obstacles à la navigation aérienne. Les flashes lumineux seront perceptibles, essentiellement de nuit, notamment pour les riverains du parc éolien.

7.3. Impacts positifs

Le projet avec ses trois éoliennes et ses 29 500 MWh de production électrique annuelle estimée participera ainsi à l'effort national qui vise à développer la production d'énergies issues de sources renouvelables notamment afin de respecter l'engagement de 40% de la production électrique à l'horizon 2030 pris dans la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

Le parc éolien sera également un moteur pour l'économie locale en apportant une nouvelle ressource économique pour le bloc communal, sous la forme d'une part de la Contribution Économique Territoriale (CET) et de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) et d'autre part par la location des terrains. Il va également générer des emplois locaux directs et indirects, principalement pendant la phase de travaux.

Tout parc éolien est réversible et peut être démantelé, les surfaces aménagées et les fondations sont alors remises en état. Il s'agit là d'un impératif réglementaire, mais également d'un respect de l'éthique liée aux énergies renouvelables. Ainsi au cours de sa vie, si cela s'avère nécessaire, ou à la fin de l'exploitation, le parc éolien pourra être démantelé. Des garanties financières sont prévues pour l'assurer.

L'implantation d'un parc éolien, et plus globalement, le développement à l'échelle nationale de parcs éoliens, est bénéfique à la qualité de vie du pays. D'une part, la filière éolienne participe à l'indépendance énergétique de la France. D'autre part, la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables est essentielle pour l'environnement et la planète. La propreté de production de ce type de ressource énergétique, notamment du point de vue de la qualité de l'air et du climat, permet de minimiser les impacts des activités humaines, de participer à un développement durable à l'échelle d'un pays et de limiter le dérèglement climatique aujourd'hui reconnu.

Le tableau suivant expose de manière synthétique les impacts bruts du projet éolien sur l'environnement (c'est-à-dire avant la mise en œuvre de mesures). Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la positivité ou la négativité des impacts, ainsi que leur importance hiérarchisée de nul à très fort. Des abréviations explicitées ci-dessous sont utilisées pour certaines colonnes :

- Phase : C = Construction / E = Exploitation / D = Démantèlement ;
- Type : + = Positif / - = Négatif ;
- Nature : D = Direct / I = Indirect ;
- Durée : T = Temporaire / P = Permanent.

Tableau 180 : synthèse des impacts bruts du projet éolien de DIOU Énergies avant mesures

THÉMATIQUE	ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	PHASE*	TYPE*	NATURE*	DURÉE*	NIVEAU D'IMPACT BRUT	
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Le territoire d'étude présente des conditions climatiques sans enjeux notables : les températures, les précipitations, l'ensoleillement et les conditions de gel n'engendrent pas de phénomènes climatiques intenses. La sensibilité des éoliennes à des conditions climatiques particulières est par ailleurs jugée faible.	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	Dans le cas du parc éolien de DIOU Énergies, et compte tenu de la capacité nominale installée (11,7 MW maximum) et de la production envisagée (production annuelle de l'ordre de 29 500 MWh), les rejets atmosphériques évités peuvent être estimés à 12 310 tonnes de CO ₂ par an. La production annuelle correspond à l'équivalent de la consommation en électricité de 6 470 ménages hors chauffage électrique.	E	+	I	P	POSITIF
					Le parc éolien de DIOU Énergies constitue un élément supplémentaire mis en place sur le territoire national pour réduire les émissions polluantes et leurs coûts indirects sur l'environnement et la santé humaine, tout en participant au développement d'une véritable production décentralisée de l'électricité et à la mise en place d'un nouveau mode d'approvisionnement sécurisé et renouvelable.	E	+	I	P	POSITIF
	Relief, sol et sous-sol	Le relief légèrement vallonné de l'aire d'étude immédiate s'inscrit en léger point haut par rapport au vaste plateau sur lequel il se situe. La zone d'implantation potentielle ne présente pas de pente notable et n'induit pas d'enjeu topographique particulier. La topographie du site ne présente pas de sensibilité particulière dans le cadre d'un projet éolien.	FAIBLE	FAIBLE	L'impact potentiel du projet sur le sol sera de l'ordre de 17 087 m ² (1,7 ha) durant la période des travaux. En phase d'exploitation et suite au démantèlement des aménagements temporaires, la surface aménagée sera de l'ordre de 13 670 m ² (1,3 ha).	C, E	-	D	P	FAIBLE
		Les sols de l'aire d'étude immédiate sont constitués de calcosols qui alternent fragments calcaires et éléments argilo-limoneux. Il s'agit de sols présentant une valeur agronomique intéressante mais peu efficaces pour la rétention et la filtration des eaux de surface. L'enjeu est donc jugé modéré. En revanche, la sensibilité est considérée comme faible au regard des emprises au sol généralement limitées d'un parc éolien.	MODÉRÉ	FAIBLE						
		La zone du projet s'inscrit sur des couches calcaires et marneuses du Jurassique ponctuellement surmontées de dépôts éoliens argilo-limoneux. L'enjeu lié à ce substrat stable et homogène est faible et il ne présente pas de sensibilité particulière dans le cadre d'un projet éolien.	FAIBLE	FAIBLE						

THÉMATIQUE	ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	PHASE*	TYPE*	NATURE*	DURÉE*	NIVEAU D'IMPACT BRUT
Eaux souterraines et superficielles	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le bassin versant du Cher et le sous bassin versant de l'Arnon. Aucun cours d'eau permanent n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate. Seuls quelques écoulements temporaires, sous formes de fossés de drainage, sont présents. Ils induisent un enjeu faible. La sensibilité de ces écoulements à l'aménagement d'un parc éolien est jugée modérée du fait du risque de rupture de leur continuité.	FAIBLE	MODÉRÉE	Les éoliennes du projet de DIOU Énergies s'inscrivent à l'aplomb d'une nappe d'eau souterraine exploitée pour la production d'eau potable et sensible aux pollutions de surface. L'impact potentiel d'une pollution accidentelle, notamment durant la phase travaux, induit donc un impact modéré.	C, E, D	-	D, I	T	MODÉRÉ
	L'aire d'étude immédiate s'inscrit au droit d'un vaste aquifère présent dans les couches calcaires du sous-sol à une profondeur de 5 à 15 m du sol. Cette nappe libre présente globalement un enjeu modéré pour le maintien de la qualité de ses eaux. Elle présente par ailleurs une sensibilité globale modérée au regard des aménagements liés à un parc éolien (fondation des éoliennes notamment) et du risque limité d'émission polluante.	MODÉRÉ	MODÉRÉE						
Qualité de l'air	La qualité de l'air du département de l'Indre est globalement bonne. Aucune émission notable de polluant dans l'air n'est répertoriée sur l'aire d'étude immédiate. L'enjeu lié à la qualité de l'air est donc très faible. La sensibilité de la qualité de l'air vis-à-vis de l'installation d'éoliennes est également très faible.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Sur le plan global, le parc éolien aura des effets positifs sur la qualité de l'air en produisant de l'électricité à partir d'énergie ne dégageant pas de polluants atmosphériques. Localement, les émissions liées aux véhicules et aux poussières seront très faibles et essentiellement limitées à la phase travaux.	C, D	-	I	T	TRÈS FAIBLE
Risques naturels	La zone d'implantation potentielle présente globalement un risque faible lié aux séismes. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est également jugée faible.	FAIBLE	FAIBLE	Le projet n'est pas concerné par un risque sismique notable au regard du site d'implantation et de la réglementation en vigueur.	E	-	D	T	TRÈS FAIBLE
	La zone d'implantation potentielle présente un risque modéré lié au phénomène de tempêtes. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est également jugée modérée.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	L'impact lié au risque de tempête sur les éoliennes est jugé faible au regard de la situation du projet en dehors des zones les plus sensibles à ce risque.	E	-	D	T	FAIBLE
	La zone d'implantation potentielle présente globalement un risque faible lié aux orages. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est toutefois jugée modérée au regard de la sensibilité des équipements électriques à la foudre.	FAIBLE	MODÉRÉE	L'impact lié au risque d'orage sur les installations du projet est limité.	E	-	D, I	T	FAIBLE
	La zone d'implantation potentielle présente un risque très faible vis-à-vis des incendies. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est quant à elle jugée modérée.	TRÈS FAIBLE	MODÉRÉE	Le risque incendie est très limité du fait de l'implantation des installations au sein de vastes parcelles agricoles ouvertes peu favorables au départ de feu et à la propagation des incendies.	C, E, D	-	D	T	TRÈS FAIBLE
	La zone d'implantation potentielle présente un risque très faible vis-à-vis des mouvements de terrain. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est quant à elle jugée faible.	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	Aucune pente notable ou mouvement de terrain n'est recensé au droit des aménagements et installations du projet.	C, E, D	-	D, I	T	TRÈS FAIBLE
	La zone d'implantation potentielle présente un risque très faible vis-à-vis des cavités. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est quant à elle jugée modérée.	TRÈS FAIBLE	MODÉRÉE	Aucune cavité n'est répertoriée au niveau des aménagements et installations du projet ou à leurs abords. Le substrat calcaire peut être concerné par un réseau karstique souterrain mais le risque reste faible.	C, E	-	D	T	TRÈS FAIBLE

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	PHASE*	TYPE*	NATURE*	DURÉE*	NIVEAU D'IMPACT BRUT
		La zone d'implantation potentielle présente un risque modéré lié aux phénomènes de retrait et gonflement d'argiles. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est toutefois jugée faible.	MODÉRÉ	FAIBLE	Malgré un aléa retrait et gonflement argiles modéré pour deux éoliennes du projet, le risque est jugé très faible au regard de la nature et du dimensionnement des fondations des éoliennes.	E	-	I	P	TRÈS FAIBLE
		La zone d'implantation potentielle présente un risque très faible vis-à-vis du risque d'inondation liée au débordement de cours d'eau. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est quant à elle jugée faible.	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	Le risque d'inondation des installations par débordement de cours d'eau, submersion marine ou rupture de barrage est nul.	C, E, D	-	D	P	NUL
		La zone d'implantation potentielle présente ponctuellement un risque modéré lié au débordement de nappe. La sensibilité des parcs éoliens à ce type de risque est toutefois jugée faible au regard du caractère limité de l'ampleur de ce risque.	MODÉRÉ	FAIBLE	Le risque d'inondation des installations par débordement de la nappe d'eau du sous-sol est très limité.	C, E, D	-	D	P	TRÈS FAIBLE
MILIEU NATUREL	Sites d'inventaire et de protection	La zone d'implantation des éoliennes se situe en dehors des sites d'inventaire et de protection du milieu naturel.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Le projet se situe en dehors des sites d'inventaire et de protection du milieu naturel et n'aura pas d'incidence notable sur les espèces concernées par ces sites.	C, E, D	-	I	P	TRÈS FAIBLE
	Habitats naturels	Aucun habitat patrimonial n'est présent sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Le projet s'inscrit sur des parcelles agricoles et n'aura pas d'incidence notable sur les habitats naturels.	C, E, D	-	D	P	TRÈS FAIBLE
	Flore	Aucune espèce floristique protégée ou patrimoniale n'est présente sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Le projet concerne des parcelles cultivées et n'induit pas d'impact notable sur la flore locale.	C, E, D	-	D	P	TRÈS FAIBLE
	Zones humides	Aucune zone humide n'est présente sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	NUL	NULLE	Le projet n'engendrera aucune altération ou destruction de zone humide.	C, E, D	-	D	P	NUL
	Avifaune	Aucun rassemblement hivernal important d'oiseaux n'a été observé sur la zone du projet, les cultures sont toutefois favorables au stationnement du Pluvier doré.	MODÉRÉ	FAIBLE	Le projet n'aura pas d'impact notable sur les oiseaux hivernants.	C, E, D	-	D	P	FAIBLE
		Le flux migratoire des oiseaux est diffus et présente des effectifs limités classiques du secteur. Les cultures sont favorables au stationnement d'espèces en halte migratoire.	FAIBLE à MODÉRÉ	FAIBLE	Les éoliennes du projet induiront une faible emprise et seront implantées parallèlement aux éoliennes préexistantes. L'impact est donc jugé faible sur la migration des oiseaux.	C, E, D	-	D	P	FAIBLE
		Les haies accueillent des espèces d'oiseaux patrimoniales en période de nidification (passereaux). Les bois présentent un intérêt moindre pour les espèces patrimoniales mais ils offrent une diversité intéressante.	MODÉRÉ	FORTE	Le projet induit la destruction de 50 ml de haies arbustives susceptibles d'accueillir des passereaux en période de nidification.	C, E, D	-	D	P	FORT
		Plusieurs couples d'Œdicnèmes criards nichent sur les parcelles de culture du site et bien que non observé avec des comportements de nidification, le Busard Saint-Martin est présent en chasse sur la zone.	FAIBLE à MODÉRÉ	MODÉRÉE	Les travaux liés à la construction du projet peuvent induire une destruction d'individu ou de nid d'Œdicnème criard en période de reproduction.	C, E, D	-	D	P	FORT
	Chiroptères	Les boisements et leurs lisières concentrent l'activité chiroptérologique de la zone d'implantation potentielle.	FORT	FORTE	Aucune éolienne ne sera installée au niveau des boisements et de leurs lisières.	C, E, D	-	D	P	NUL
		Les haies, relativement déconnectées des boisements, accueillent une activité modérée de chauves-souris.	MODÉRÉ	FORTE	Aucune éolienne ne sera implantée à proximité d'une haie potentiellement intéressante pour les chauves-souris.	C, E, D	-	D	P	TRÈS FAIBLE
Les cultures présentent globalement une faible activité de chauves-souris, sauf pour la Noctule commune en période de transit automnal.		FAIBLE à MODÉRÉ	MODÉRÉE	Le projet n'aura pas d'incidence notable sur les espèces peu sensibles au risque de collision avec les pales d'éoliennes.	E	-	D	P	FAIBLE	

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	PHASE*	TYPE*	NATURE*	DURÉE*	NIVEAU D'IMPACT BRUT
					Les éoliennes du projet induisent un risque de collision potentielle jugé modéré pour les Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius.	E	-	D	P	MODÉRÉ
					Les éoliennes du projet induisent un risque de collision potentielle jugé fort avec les Noctules commune et de Leisler.	E	-	D	P	FORT
	Autre faune	Une mare isolée dans le boisement central accueille le Triton palmé.	FORT	MODÉRÉE à FORTE	Le projet n'aura aucun impact sur la mare isolée dans le boisement central.	C	-	D	P	NUL
		Le boisement central constitue un refuge pour l'autre faune et dispose d'arbres anciens favorables au grand Capricorne.	FORT	MODÉRÉE à FORTE	Le projet n'aura aucune incidence sur le boisement central.	C	-	D	P	NUL
		Les parcelles agricoles ne présentent pas d'enjeu particulier pour l'autre faune.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Le projet aura une incidence limitée sur les parcelles agricoles ne présentant pas d'enjeu notable pour l'autre faune.	C, E, D	-	D	P	TRÈS FAIBLE
	Continuités écologiques	La zone d'implantation potentielle des éoliennes se localise en dehors des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques du territoire.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Le projet se localise en dehors des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques du territoire.	C, E, D	-	D	P	TRÈS FAIBLE
	MILIEU HUMAIN	Habitat	La zone d'implantation potentielle des éoliennes se situe à plus de 500 m de toute habitation. Elle est située en recul des bourgs les plus proches, notamment à 1,6 km du bourg de Diou. Les bourgs de Reuilly et Sainte-Lizaigne qui cumulent le plus de logements sont situés à plus de 3 km de cette zone. L'enjeu est donc jugé faible. La sensibilité propre à l'habitat dans le cadre d'un parc éolien est également jugée faible.	FAIBLE	FAIBLE	Les éoliennes seront situées à 895 m de l'habitation la plus proche. Les études menées sur la valeur des biens immobiliers ne montrent pas d'évolution significative liées à l'implantation de parcs éoliens sur un territoire. L'impact sur l'habitat est donc jugé faible.	E	-	I	P
Démographie		La dynamique démographique sur le territoire est globalement négative. La densité de population est très faible et une baisse du nombre d'habitant a été constatée sur toutes les communes de l'aire d'étude immédiate sur la période 2011-2016. L'enjeu démographique est donc très faible. De même les tendances démographiques sont très peu sensibles à la présence de parcs éoliens.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	L'acceptabilité des parcs éoliens sur le territoire est très subjective et varie d'une personne à une autre. Les enquêtes réalisées auprès de riverains de parcs éoliens montrent toutefois une bonne acceptation globale de ces installations, notamment dans le contexte actuel de transition énergétique. Le projet n'aura donc pas d'incidence notable sur la démographie locale.	E	-	I	P	FAIBLE
Santé et commodités de voisinage		Le bureau d'études ECHO ACOUSTIQUE (expert en acoustique) a réalisé le constat sonore de l'état initial du site au droit des groupes d'habitations les plus proches. Les niveaux sont compris entre 29,5 et 53,5 dB(A) le jour et entre 21,5 et 48,0 dB(A) la nuit, pour des vents compris entre 3 et 10 m/s à 10 m de hauteur.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	Le parc éolien de Diou respectera les critères réglementaires en matière de bruit au niveau des habitations riveraines.	E	-	D	P	FAIBLE
		Aucune nuisance notable liée aux odeurs, aux vibrations ou aux émissions de chaleur n'a été recensée sur le site du projet et à ses abords. Les éoliennes sont très peu sensibles à ces nuisances.	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Les émissions lumineuses liées au balisage réglementaire des éoliennes induiront un impact faible pour les riverains.	E	-	D	P	FAIBLE
					Les simulations réalisées montrent que l'impact lié aux ombres portées sur les habitations les plus proches est jugé très faible.	E	-	D	P	TRÈS FAIBLE
L'impact du projet éolien DIOU Énergies lié aux émissions de chaleur, d'odeur et de radiations sera nul.		C, E, D	-	D	P	NUL				

THÉMATIQUE	ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	PHASE*	TYPE*	NATURE*	DURÉE*	NIVEAU D'IMPACT BRUT
Activités humaines				L'impact du projet lié aux champs électromagnétiques, aux infrasons et aux basses fréquences sera limité au regard des caractéristiques du projet et de l'éloignement des installations aux lieux de vie.	E	-	D	P	TRÈS FAIBLE
	Le territoire d'étude fait l'objet d'un dynamisme économique limité qui repose essentiellement sur les commerces et les services dans les bourgs et sur l'agriculture dans les zones inhabitées. L'enjeu lié aux activités économiques dans leur ensemble est donc jugé faible. La sensibilité générale de ces activités à la présence d'un parc éolien est quant à elle jugée très faible.	FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra : <ul style="list-style-type: none"> - Les fabricants d'éléments d'éoliennes et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ; - Les porteurs de projets éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, paysagiste, acousticien, géomètre...); - Les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ; - Les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage... Pour les emplois indirects, on citera : <ul style="list-style-type: none"> - Les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier, la restauration, ainsi qu'à l'entretien des abords des éoliennes et des plateformes en période d'exploitation. 	C, E, D	+	I	P	POSITIF
	La seule activité économique recensée sur l'aire d'étude immédiate est l'agriculture et principalement la céréaliculture. Il s'agit essentiellement de vastes parcelles agricoles de blé, orge et colza cultivés de manière intensives à travers une importante mécanisation. Notons la présence ponctuelle de culture de lentilles faisant l'objet d'une IGP. L'enjeu pour ces productions est jugé modéré. Leur sensibilité à un parc éolien est également considérée comme modérée, notamment au regard des faibles emprises au sol d'un parc éolien rapporté à la taille importante des parcelles agricoles.	MODÉRÉ	MODÉRÉE	L'emprise définitive du parc éolien de DIOU Énergies sera d'environ 1 ha en surface cumulée permanente, sur des parcelles agricoles, soit environ 0,07 % des 1 469 ha de surfaces agricoles présente sur la commune de Diou. Ces emprises modifieront localement l'occupation du sol mais ne remettront pas en cause la vocation agricole des terrains environnants. L'impact du parc éolien sur l'activité agricole sera faible.	C, E, D	-	D	P	FAIBLE
	Trois parcs éoliens présentent des installations au sein de l'aire d'étude immédiate (soit 12 éoliennes au total). Distantes de 400 m minimum de la zone d'implantation potentielle des éoliennes, ces installations présentent un risque industriel faible. La sensibilité d'un parc éolien à la proximité de ce type d'installation peut également être qualifiée de faible.	FAIBLE	FAIBLE	Aucun risque industriel ou technologique notable n'est envisagé en lien avec le parc éolien de DIOU Énergies.	C, E, D	-	D, I	P	TRÈS FAIBLE
	Aucun risque lié aux sites pollués et au transport de matières dangereuses n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.	NUL	NULLE						
Règles d'urbanisme	Trois parcs éoliens présentent des installations au sein de l'aire d'étude immédiate (soit 12 éoliennes au total). Distantes de 400 m minimum de la zone d'implantation	FAIBLE	FAIBLE	Le projet éolien de DIOU Énergies prend en compte l'ensemble des schémas, plans et programmes du territoire. Il sera notamment	C, E	-	D	P	NUL

THÉMATIQUE	ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	PHASE*	TYPE*	NATURE*	DURÉE*	NIVEAU D'IMPACT BRUT
Contraintes techniques	potentielle des éoliennes, ces installations présentent un risque industriel faible. La sensibilité d'un parc éolien à la proximité de ce type d'installation peut également être qualifiée de faible.			conforme au SRADDET, au SCOT et au plan local d'urbanisme de la communauté de communes du Pays d'Issoudun.					
	La zone d'implantation potentielle est uniquement concernée par des zones A et N du PLUi qui autorisent l'implantation d'éoliennes.	NUL	NULLE						
	Aucune éolienne ne pourra être implantée à l'extrême est de la zone d'implantation potentielle sur le secteur situé à moins de 500 m de la zone UV destinée à l'habitation.	TRÈS FORT	TRÈS FORT						
	La zone d'implantation potentielle est concernée par les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Bourges qui limite l'altitude maximale admissible des éoliennes en bout de pale à 339 m NGF. L'enjeu lié à cette procédure est jugé fort, sa sensibilité à l'éolien également.	FORT	FORTE	Les éoliennes ont été dimensionnées pour prendre en compte les contraintes liées aux procédures au instruments de l'aérodrome de Bourges. Elles se situent par ailleurs à plus de 2,5 km de la base ULM de Reuilly.	E	-	D	P	TRÈS FAIBLE
	Une base ULM est présente à Reuilly. Elle est toutefois située à plus de 2,5 km de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	NUL	MODÉRÉE						
	Aucune contrainte liée aux radars portuaires n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	NUL	NULLE	Le projet éolien de DIOU Énergies n'aura aucun impact sur les radars de l'aviation civile, de l'armée, de Météo France et les radars portuaires.	E	-	D	P	NUL
	Aucune contrainte liée aux radars de Météo France n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	NUL	NULLE						
	Aucune contrainte liée aux liaisons hertziennes n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	NUL	NULLE	Le projet est susceptible d'induire une perturbation ponctuelle de la réception télévisuelle transmise par onde TV.	E	-	D	P	FAIBLE
				Aucun impact direct lié à l'exploitation du parc éolien n'est attendu sur les faisceaux hertziens répertoriés.	E	-	D	P	NUL
				Aucun impact direct lié à l'exploitation du parc éolien n'est attendu sur le réseau régional de radiotéléphonie.	E	-	D	P	NUL
	À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, seules deux routes départementales au trafic local (RD65 et RD2) sont recensées. Elles induisent un enjeu faible au regard de leur trafic routier. La sensibilité de ce type de route à la présence d'éolienne est jugée modérée et induit une recommandation d'éloignement d'une longueur de pale pour éviter tout survol.	FAIBLE	MODÉRÉE	L'accès au site d'implantation du projet reprendra des voies existantes et sera complété par le renforcement d'un chemin et la création d'accès aux abords des éoliennes. Les rotations de camions en phase chantier induiront une perturbation limitée de la circulation automobile. En phase exploitation, la fréquentation du parc éolien sera très faible. Les éoliennes n'induiront pas de risque particulier pour les routes départementales.	C, E, D	-	D, I	P	FAIBLE
	La ligne électrique HTB 225 kV Marmagne-Mousseau-Paudy traverse la zone d'implantation potentielles des éoliennes dans sa partie ouest. L'enjeu lié à ce réseau électrique stratégique est jugé très fort. Sa sensibilité à la présence	TRÈS FORT	FORT	Le projet n'aura aucune incidence sur la ligne HTB 225 kV située à l'ouest du site. Le passage	C, E, D	-	D	P	FAIBLE

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	PHASE*	TYPE*	NATURE*	DURÉE*	NIVEAU D'IMPACT BRUT
		d'éoliennes à sa proximité est également considérée comme forte et induit une recommandation de recul d'une hauteur totale minimum pour l'implantation d'éolienne.			des convois pourra toutefois impacter une ligne électrique HTA aérienne locale au sud du site.					
		Des réseaux locaux de distribution d'eau et d'électricité sont présents sur l'aire d'étude immédiate. Ils induisent un enjeu faible et leur sensibilité à l'éolien (période de travaux essentiellement) est également jugée faible.	FAIBLE	FAIBLE						
	Déchets	/	/	/	Les énergies renouvelables et en particulier l'énergie éolienne peuvent être qualifiées d'« énergies propres » car elles n'émettent pas de polluants ni de gaz à effet de serre (à l'exception de leur construction et de leur acheminement et montage). Ce qualificatif de « propre » peut également s'appliquer à la quasi-absence de déchets lors de la production d'électricité.	C, E, D	-	D	P	FAIBLE
PAYSAGE & PATRIMOINE	Unités paysagères	Unités de la vallée du Cher et des Gâtines de Vierzon.	/	FAIBLE	Le projet sera très peu visible depuis les unités de la vallée du Cher et des Gâtines de Vierzon.	E	-	D	P	TRÈS FAIBLE
		Unité de plateaux ouverts de la Champagne Berrichonne.	/	MODÉRÉE	Les éoliennes du parc de DIOU Énergies seront souvent visibles depuis l'unité de plateaux ouverts de la Champagne Berrichonne. Elles s'inscriront toutefois le plus souvent en arrière-plan d'éoliennes existantes et présenteront une implantation cohérente avec le motif éolien préexistant.	E	-	D	P	FAIBLE
	Lieux de vie	Le hameau de Prenay et les lieux de vie isolés de Xaintes, Serennes et le Figuier.	/	TRÈS FORTE	Les vues envisagées sur le projet depuis Serennes, Xaintes ainsi que l'entrée et la sortie de Prenay induisent un impact fort.	E	-	D	P	FORT
			/		Les perceptions depuis le Figuier et le centre du hameau de Prenay sont plus limitées et induisent un impact modéré.	E	-	D	P	MODÉRÉ
		La frange ouest du bourg de Diou, la frange est du hameau de Poncet-la-Ville, les lieux de vie d'Yvoy, Chezeaubert, Pont-Renault, l'Ormeteau, Bail Neuf, Pied-Berthault et la Touche.	/	FORTE	Les vues envisagées sur le projet depuis Chezeaubert et Yvoy induisent un impact fort.	E	-	D	P	FORT
			/		Les perceptions depuis la frange est de Poncet-la-Ville, la ferme de l'Ormeteau, Bail Neuf et la Touche sont plus limitées et induisent un impact modéré.	E	-	D	P	MODÉRÉ
		La sortie sud-ouest de Reully, la frange nord de Néroux, la frange nord de Villiers, le hameau de Prenay, les lieux de vie de Pied de Bois, l'Orme, Noray, Gratte-Chien.	/	MODÉRÉE	Les vues envisagées sur le projet depuis Pied de Bois et l'Orme induisent un impact modéré.	E	-	D	P	MODÉRÉ
			/		Les perceptions depuis la sortie sud-ouest de Reully, la frange nord de Néroux, la frange nord de Villiers, le centre du hameau de Prenay, Noray et Gratte Chien sont plus limitées et induisent un impact faible à très faible.	E	-	D	P	FAIBLE
		Le bourg de Diou, la frange ouest de la Ferté, la frange nord des Bordes, le hameau de Poncet-la-Ville, les lieux de vie de la Fontaine aux deux frères, Prépilet, château de Dangi et la Maison Neuve.	/	FAIBLE	Les vues envisagées sur le projet depuis Dangi induisent un impact modéré	E	-	D	P	MODÉRÉ
			/		Les perceptions depuis le bourg de Diou, la frange ouest de la Ferté, la frange nord des Bordes, l'intérieur de Poncet-la-Ville, la	E	-	D	P	FAIBLE

THÉMATIQUE	ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU	NIVEAU SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	PHASE*	TYPE*	NATURE*	DURÉE*	NIVEAU D'IMPACT BRUT	
Axes de communication				Fontaine aux deux Frères, Prépilet, le château de Dangi et la Maison Neuve sont plus limitées et induisent un impact faible à très faible.						
	La RD65 aux abords de la zone du projet.	/	FORTE	Le projet éolien sera très visible depuis la RD65 aux abords immédiats des éoliennes, l'implantation en ligne sera toutefois lisible depuis cet axe très peu fréquenté.	E	-	D	P	FORT	
	Les RD2, RD27 et RD34 dans l'aire d'étude immédiate, la RD918 en limite sud et nord de l'aire d'étude immédiate.	/	MODÉRÉE	Les vues envisagées sur le projet depuis la RD34 et une section de la RD918 au nord de Diou induisent un impact modéré	E	-	D	P	MODÉRÉ	
				Les perceptions depuis la RD2, la RD27 et la RD918 sur ses autres sections sont plus limitées et induisent un impact faible à très faible.	E	-	D	P	FAIBLE	
	Les RD918, RD28, RD18, RD75.	/	FAIBLE	Les impacts du projet depuis les RD918, RD28, RD18 et RD75 sont jugés très faibles à faibles.	E	-	D	P	FAIBLE	
	Contexte éolien	Les parcs éoliens d'Aubigeon, des Pelures Blanches et de REUILLY et DIOU Énergies se situent en limite sud et nord de la zone d'implantation potentielle.	/	FORTE	Le projet s'inscrit en cohérence avec les parcs éoliens d'Aubigeon, des Pelures Blanches et de REUILLY et DIOU Énergies. Il induit un impact cumulé faible à modéré avec ces parcs en fonction de la situation de l'observateur.	E	-	D	P	MODÉRÉ
	Monuments et sites paysagers	Le château de l'Ormeteau.	/	MODÉRÉE	L'impact depuis le château de l'Ormeteau et ses abords immédiats est jugé faible.	E	-	D	P	FAIBLE
		La Tour Blanche d'Issoudun, la collégiale Saint-Cyr d'Issoudun, la maison au 2, rue Saint-Cyr d'Issoudun.	/	FAIBLE	Les vues sur le projet depuis les monuments d'Issoudun sont limitées et s'inscrivent en arrière-plan d'un contexte éolien préexistant.	E	-	D	P	FAIBLE
Archéologie	Aucun site archéologique n'est répertorié au droit de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. L'enjeu archéologique est donc très faible, sa sensibilité à la réalisation d'un projet éolien est quant à elle jugée faible.	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	Aucune entité archéologique n'est recensée au droit des aménagements du projet. L'impact du projet sur le patrimoine archéologique connu est donc nul.	C	-	D	P	NUL	

Chapitre 6 :

Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts

Sommaire Chapitre 6

1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET APPLICATION	477
2. MESURE GLOBALE DE GESTION DE LA PHASE TRAVAUX.....	479
3. LES MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE	480
3.1 LES MESURES POUR LE CLIMAT ET LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	480
3.2 LES MESURES POUR LE RELIEF, LE SOL ET LE SOUS-SOL	480
3.3 LES MESURES POUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES.....	480
3.4 LES MESURES POUR LA QUALITÉ DE L’AIR.....	482
3.5 LES MESURES LIÉES AUX RISQUES NATURELS	482
4. LES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN	484
4.1 LES MESURES POUR L’HABITAT ET LA DÉMOGRAPHIE	484
4.2 LES MESURES POUR LA SANTÉ ET LES COMMODITÉS DE VOISINAGE	484
4.3 LES MESURES POUR LES ACTIVITÉS HUMAINES	485
4.4 LES MESURES LIÉES AUX CONTRAINTES TECHNIQUES	487
4.5 LES MESURES LIÉES AUX DÉCHETS	489
5. LES MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	490
5.1 MESURES EN AMONT DU PROJET.....	490
5.2 MESURES APRÈS ANALYSE DES PHOTOMONTAGES.....	490
5.3 TABLEAU RÉCAPITULATIF	493
5.4 CONCLUSION DE L’ÉTUDE PAYSAGÈRE.....	494
6. LES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL	498
6.1 LISTE DES MESURES D’ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS	498
6.2 NOTICE DE LECTURE DES FICHES MESURE	498
6.3 MESURES D’ÉVITEMENT DES IMPACTS	499
6.4 MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS	501
6.5 COÛT DES MESURES D’ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION.....	506
6.6 IMPACTS RÉSIDUELS APRÈS MESURES D’ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS	506
6.7 MESURE DE COMPENSATION LOI-411-1 DU CODE DE L’ENVIRONNEMENT	507
6.8 MESURE RÉGLEMENTAIRE DE LA NORME ICPE : SUIVI ENVIRONNEMENTAUX.....	507
6.9 CONCLUSION DE L’ÉTUDE SUR LE MILIEU NATUREL	509
7. LA SYNTHÈSE DES MESURES D’ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION	510
8. DÉMANTÈLEMENT DU PARC ÉOLIEN ET REMISE EN ÉTAT DU SITE	518

1. Contexte réglementaire et application

L'article R.122-5 du code de l'environnement définit le contenu de l'étude d'impact et précise, entre autres, que ce document doit présenter les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
- Réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet.

Cette démarche réglementaire s'applique dans le cadre d'un projet de parc éolien soumis à étude d'impact, comme celui de DIOU Énergies. Il faut noter que l'ensemble des mesures relatives aux moyens de contrôle, d'alerte et de mise en sécurité de l'éolienne est présenté dans l'étude de dangers, autre pièce du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Pour chaque impact brut notable évalué, une ou plusieurs mesures sont envisagées. Elles s'appuient sur la démarche ERC : Éviter, Réduire, Compenser. Le guide THEMA du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer de mars 2017 détaille cette logique de définition des mesures : « *la séquence éviter, réduire, compenser (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits* ».

Les mesures d'évitement sont les seules mesures qui permettent l'absence d'impact direct ou indirect sur l'environnement. Elles sont généralement définies au stade de la conception du projet. Il s'agit par exemple du déplacement de l'implantation d'une éolienne pour éviter un secteur à enjeu. Elles peuvent également concerner des phases précises du projet à travers des mesures liées à la planification telle que l'absence de travaux pendant une période donnée.

Les mesures de réduction visent à atténuer l'impact existant. Elles peuvent également être définies durant la conception du projet et sont très variées et variables, pouvant concerner des thématiques différentes, plusieurs phases du projet (à court terme pour les travaux, moyen terme pour l'exploitation et/ou long terme pour le démantèlement). Par exemple, réduire le risque de pollution accidentelle sur le site, l'entretien tardif de la végétation pour favoriser la biodiversité, limiter l'impact visuel d'un projet par la constitution de merlons ou des plantations de haies mixtes, peuvent être des mesures de réduction de l'impact sur l'environnement.

Si un impact résiduel significatif (*a minima* modéré) persiste, malgré la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, des mesures compensatoires s'avèrent alors nécessaires.

Les mesures de compensation ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. Elles viennent donc après des mesures d'évitement et de réduction qui s'avèrent insuffisantes pour empêcher un impact significatif du projet sur l'environnement.

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a conforté (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du Code de l'environnement) :

- **L'équivalence écologique** avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- L'« objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité », illustré par la figure suivante ;
- **La proximité géographique** avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- L'efficacité avec « l'obligation de résultats » pour chaque mesure compensatoire ;
- La pérennité avec l'effectivité de ce type de mesures « pendant toute la durée des atteintes ».

À signaler aussi que ce même article décrit les moyens disponibles pour mettre en œuvre une mesure de compensation des atteintes à la biodiversité :

- « Soit directement, soit en confiant par contrat, la réalisation de ces mesures à un opérateur de compensation [...] ;
- Soit par l'acquisition d'unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation »

Il précise également que « le maître d'ouvrage reste seul responsable à l'égard de l'autorité administrative » qui a prescrit les mesures de compensation.

Les mesures d'accompagnement sont plus particulières, elles n'apparaissent pas dans les textes législatifs et réglementaires. Elles sont toutefois reconnues comme étant des mesures dont la proposition par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire présente un caractère optionnel : acquisition de connaissances, renforcement de la valeur d'enjeu préexistant... Elles viennent en complément de mesures de la doctrine ERC, de manière à renforcer leur pertinence ou leur efficacité. Elles sont, bien sûr, insuffisantes pour assurer à elles seules une compensation. Elles ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus.

Notons également les **mesures de suivi** qui vise essentiellement à vérifier :

- Que les impacts envisagés coïncident avec les impacts réellement observés lors des travaux et du fonctionnement des installations ;
- Que les autres mesures envisagées sont mises en œuvre conformément aux engagements du maître d'ouvrage et aux prescriptions de l'arrêté d'autorisation environnementale ;
- Que les mesures sont efficaces et suffisantes pour éviter, réduire ou compenser un impact pressenti.

Dans le tableau final de synthèse des mesures, chaque mesure a été numérotée selon la codification suivante :

- Deux lettres pour la thématique concernée : MN = Milieu Naturel, PP = Paysage Patrimoine, MP = Milieu Physique, MH = Milieu Humain ;
- Une lettre pour le type de mesures : E = évitement, R = réduction, C = Compensation, S = Suivi ;
- Et enfin un numéro à deux chiffres pour différencier les mesures sur une même thématique et de même type.

Ainsi par exemple, une mesure d'évitement sur le milieu physique sera codifiée MPE01, une mesure de réduction sur le paysage/patrimoine PPR01, une mesure de compensation sur le milieu naturel MNC01 et une mesure de suivi sur le milieu humain MHS01.

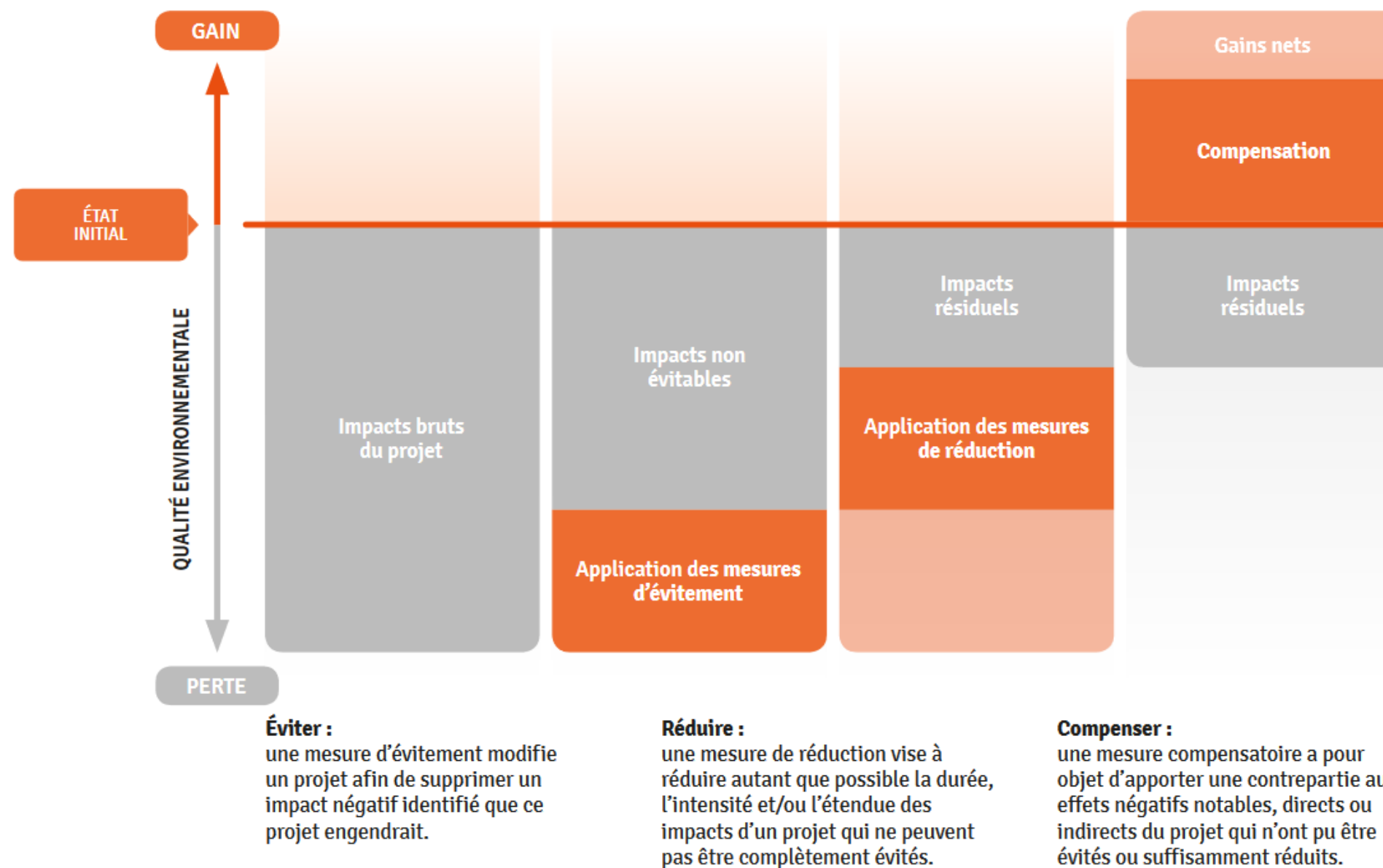


Figure 88 : bilan écologique de la séquence Éviter, Réduire, Compenser

2. Mesure globale de gestion de la phase travaux

Un Système de Management Environnemental (SME) sera mis en œuvre durant toute la durée de la phase chantier. Cette mesure transversale concerne l'ensemble des thématiques environnementales et vise à éviter ou réduire les impacts potentiels liés aux opérations de chantier.

Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles du montage d'un parc éolien, les objectifs d'un SME de chantier éolien sont de trois ordres :

- Éviter les nuisances causées aux riverains d'un chantier éolien, notamment les personnes limitrophes au chantier et qui n'ont pas signé de bail, convention de passage ou de surplomb : une délimitation claire de l'emprise du chantier éolien sera mise en place conformément au plan établi conjointement par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre ;
- Éviter les pollutions de proximité lors du chantier, pollutions d'hydrocarbures, d'huiles, de poussières par des moyens de maîtrise appropriés ;
- Éviter les impacts sur la végétation riveraine du chantier éolien : limitation des coupes et élagages d'arbres, déploiement d'un dispositif efficace de protection des sujets isolés, balisage des linéaires jalonnés par les aménagements, conformément aux relevés sur plan établi conjointement par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

L'organigramme suivant synthétise la structure de fonctionnement du SME entre le Maître d'Ouvrage (MOA), le Maître d'Œuvre (MOE) et les entreprises attributaires des marchés.

Un coût prévisionnel de 20 000 € HT est attribué pour la mise en œuvre de cette démarche.

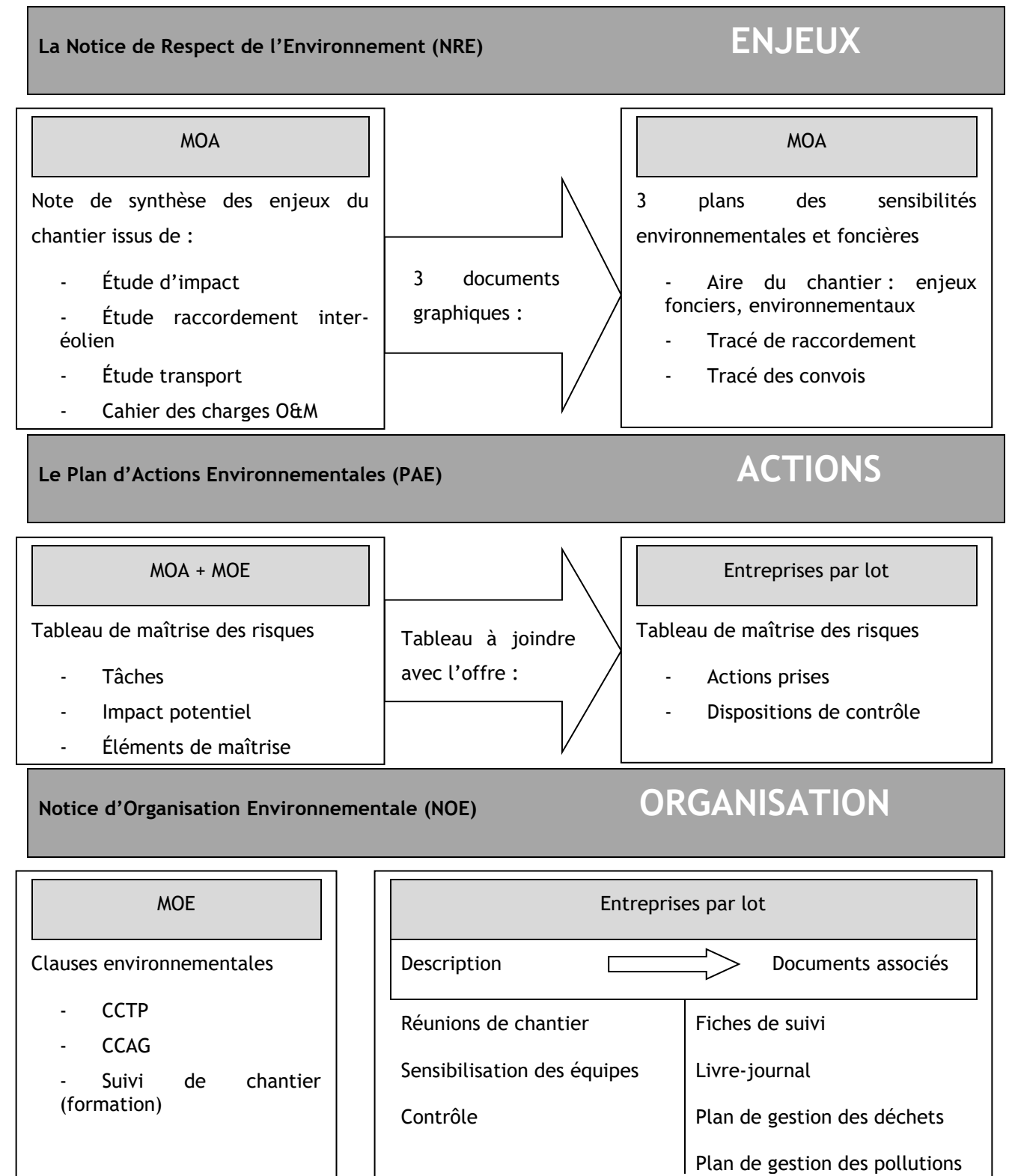


Figure 89 : Documents et organigramme du Système de Management Environnemental (SME) de chantier éolien

3. Les mesures pour le milieu physique

3.1 Les mesures pour le climat et la vulnérabilité aux changements climatiques

Le projet éolien de DIOU Énergies aura un impact global positif sur le climat et ne fait pas l'objet de vulnérabilité particulière aux changements climatiques.

Aucune mesure n'est nécessaire pour le climat et la vulnérabilité aux changements climatiques

3.2 Les mesures pour le relief, le sol et le sous-sol

Les travaux réalisés lors de la phase chantier induiront des mouvements de terres pour la création des fondations, des aires de grutages, des chemins d'accès ainsi que l'enfouissement du réseau électrique inter-éolien. Les emprises concernées sont relativement limitées et s'inscrivent sur des parcelles agricoles planes ne nécessitant pas de mouvements de terre importants.

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Le trafic des engins de chantier et d'acheminement des équipements en dehors des pistes prévues à cet effet est susceptible de compacter le sol, de créer des ornières, d'augmenter les processus d'érosion et de modifier l'infiltration de l'eau dans le sol.

Il est prévu d'organiser un plan de circulation des engins de chantier pour que ceux-ci ne sortent pas des accès permanents et temporaires aménagés et des aires de grutage. Les engins de chantier et les camions de transport ne circuleront pas sur des sols non concernés par les emprises du projet, mais uniquement sur les pistes aménagées et les zones spécialement décapées. Cela permettra d'éviter le phénomène de compactage en dehors des emprises aménagées.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Les mouvements de terre végétale sont à l'origine de phénomènes de dégradation de ses qualités agro-pédologiques. Pour limiter ces phénomènes, des mesures de précautions seront prises lors du décapage du sol et pendant le stockage de la terre végétale telles que :

- Décapage de la terre de façon sélective en évitant le mélange avec les couches stériles sous-jacentes ;
- Stockage temporaire de la terre végétale sur une zone à l'écart des passages d'engins (pour éviter les tassements).

Rappelons que la durée de stockage sera courte (quelques mois), ce qui devrait limiter les risques de dégradation des qualités de la terre végétale.

À la fin de la phase de travaux, une grande partie des terrains décapés sera réaménagée avec remise en place de la terre végétale présente (tranchées pour les câbles électriques, aménagements temporaires). En général, les sols reconstitués retrouvent la qualité des sols originels en 3 à 4 ans, sur la base des actions qui seront adaptées au site.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)


Les mesures mises en œuvre durant la phase de chantier permettront d'aboutir à un effet résiduel faible du projet sur le relief, le sol et le sous-sol du site.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Le respect des mesures sera suivi par le maître d'ouvrage tout au long du déroulement du chantier. Des visites programmées et inopinées permettront de vérifier la mise en œuvre des mesures précédemment listées.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Une gestion adaptée de la circulation des engins et des terres excavées en phase chantier permettra d'éviter et de réduire les impacts du projet sur le relief, les sols et le sous-sol. L'effet résiduel sera donc faible.	FAIBLE

3.3 Les mesures pour les eaux souterraines et superficielles

3.3.1 Les mesures pour le maintien des écoulements d'eau de surface

Les éoliennes et leurs aménagements annexes (aires de grutage, chemins d'accès, réseau inter-éolien...) ont été implantés de façon à ne pas modifier les circulations d'eau de surface, le projet n'affectera donc aucun écoulement de surface répertorié.

3.3.2 Les mesures pour la qualité des eaux souterraines

Les éoliennes s'inscrivent sur un substrat calcaire accueillant une nappe d'eau souterraine exploitée pour l'alimentation en eau potable par le captage de Saint-Clément à Diou.

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Deux des éoliennes (E1 et E2) ont été implantées afin d'être localisées en dehors du périmètre éloigné de protection de captage d'alimentation en eau potable de Saint-Clément. Ces éoliennes s'inscrivent également en dehors de la zone de protection de forte vulnérabilité de la nappe d'eau souterraine répertoriée lors des études hydrogéologiques.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Au regard des autres contraintes du site, l'éolienne E3 n'a pu être implantée en dehors du périmètre éloigné de protection de captage d'eau potable. Afin d'évaluer l'acceptabilité de l'installation d'une éolienne au sein de ce périmètre, un hydrogéologue agréé a été mandaté en concertation avec les services de l'ARS de l'Indre. Son avis complet est consultable en annexe de la présente étude d'impact. Cet expert a donné un avis favorable à l'implantation de l'éolienne E3 sous réserve du strict respect de plusieurs préconisations. Il recommande par ailleurs d'étendre ces recommandations aux deux autres éoliennes du projet au regard du contexte homogène du substrat.

Ainsi la société DIOU Énergies s'engage aux mesures suivantes conformément aux préconisations de l'hydrogéologue agréé pour les trois éoliennes du projet.

Au stade des études préalables :

- si des sondages géotechniques sont réalisés pour déterminer la nature des sols et dimensionner le massif de fondation de l'éolienne, ces sondages seront rebouchés sur toute leur hauteur avec un coulis de ciment et non avec les matériaux issus de la foration. L'objectif est d'éviter la création de drains verticaux qui rendraient inefficaces les niveaux marneux intercalés entre les bancs calcaires.

Au stade des travaux :

- aucun stockage (même temporaire) de produits polluants liquides (huiles, hydrocarbures, autres) nécessaires aux travaux ne sera réalisé sur le site ;
- aucun entretien et ravitaillement des engins de chantier et camions de transport utilisés ne sera réalisé sur le site.

Au stade de l'exploitation :

- aucun stockage (même temporaire) de produits polluants liquides (huiles, hydrocarbures, autres) nécessaires à l'exploitation n'existera sur le site ;
- pour pallier une éventuelle fuite des produits polluants utilisés (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques...), toutes dispositions seront prises (systèmes de rétention...) pour que ces produits ne puissent atteindre la formation géologique en périphérie de l'éolienne.

Rappelons que quatre éoliennes en exploitation sont déjà présentes au sein de ce périmètre éloigné de protection de captage d'eau potable : trois éoliennes du parc éolien d'Aubigeon au sud et une éolienne du parc éolien de REUILLY et DIOU Énergies au nord. La phase travaux et les premières années d'exploitation de ces installations n'ont à ce jour induit aucun impact sur la ressource en eau du sous-sol.

Afin de réduire le risque de pollution accidentelle du milieu en phase chantier, le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux mentionnera également :

- L'obligation de mettre en œuvre des dispositions pour éviter la dispersion de coulis de béton ;
- L'interdiction de tout rejet polluant de quelque nature qu'il soit ;
- L'obligation de récupérer et trier tous les déchets issus du chantier ;
- L'obligation de nettoyer les engins (toupies béton, pompes de relevage) sur une aire de lavage étanche dédiée localisée en dehors du site d'implantation du projet.

La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire autonome et aucun rejet d'eaux usées n'aura lieu dans l'environnement. Des sanitaires mobiles chimiques seront mis en place pour les ouvriers. Les effluents seront pompés régulièrement et transportés dans des cuves étanches vers les filières de traitement adaptées. La base vie sera placée en prenant en compte les sensibilités environnementales, en dehors du périmètre éloigné de protection de captage d'eau potable.

Malgré ces précautions, en cas de déversement accidentel d'un produit toxique, des kits anti-pollution seront mis à disposition du personnel sur le chantier. Ces kits contiendront notamment des fûts à fermeture étanche, des outils de récupération et des matériaux absorbants. Si nécessaire, les engins de chantiers pourront prélever les matériaux souillés, qui seront alors évacués vers un centre de traitement agréé.

En phase d'exploitation, le risque de pollution des eaux réside essentiellement dans les potentielles fuites accidentelles d'huiles issues des transformateurs des éoliennes et du poste de livraison électrique. Les mesures à mettre en place concernent donc l'étanchéité et la récupération des produits polluants.

En cas de fuite accidentelle, la récupération du polluant sera assurée par une fosse de rétention qui sera mise en place sous chaque transformateur des installations du parc éolien. L'étanchéité des éoliennes sera par ailleurs assurée au niveau de la base du mât, aucun écoulement à l'extérieur ne sera donc à craindre. En cas de fuite de produit polluant dans les installations, ils seront récupérés puis recyclés ou envoyés vers une filière de traitement adaptée.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard des mesures d'évitement et de réduction, aucun effet résiduel significatif du projet sur la nappe d'eau souterraine.


MESURE(S) DE COMPENSATION

Dans l'éventualité où, en dépit des mesures préconisées, un déversement accidentel se produisait sur les sols de la périphérie de l'éolienne, une intervention sans délai sera menée : extraction des terres contaminées, évacuation vers un centre de stockage approprié, remplacement des terres contaminées par des terres saines.

MESURE(S) DE SUIVI

Le respect des mesures sera suivi par le maître d'ouvrage tout au long du déroulement du chantier. Des visites programmées et inopinées permettront de vérifier la mise en œuvre des mesures précédemment listées.

Les équipements des éoliennes et du poste de livraison feront l'objet d'un contrôle périodique en phase d'exploitation par des techniciens de maintenance qui seront notamment chargés de vérifier les dispositifs d'étanchéité des installations.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Les aménagements et installations du parc éolien de DIOU Énergies sont situés à l'écart des écoulements d'eau de surface et n'auront donc pas d'impact sur ces derniers.	NUL
	Une des éoliennes du projet se situe au sein du périmètre éloigné de protection de captage d'eau potable de Saint-Clément. Les deux autres éoliennes s'inscrivent également à l'aplomb d'une nappe d'eau souterraine vulnérable aux pollutions de surface. Les mesures, notamment préconisées par un hydrogéologue agréé, permettront de réduire significativement le risque de pollution de la nappe d'eau souterraine.	FAIBLE

3.4 Les mesures pour la qualité de l'air

Les travaux liés à la construction du parc éolien de DIOU Énergies seront susceptibles d'induire la formation de poussières. Ce phénomène est lié à la circulation des engins sur le chantier en période de sécheresse, il se traduit par le soulèvement de particules fines sur les chemins d'accès ou les aires de grutage.

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Les aménagements concernés (accès, aire de grutage) seront implantés à plus de 500 m de l'habitation la plus proche. Cet éloignement permettra d'éviter toute gêne pour les riverains. À cette distance il est en effet peu probable que les émissions de poussières soient susceptibles de perturber leur environnement immédiat.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Afin d'éviter la propagation de poussières volatiles en phases chantier et démantèlement, un arrosage des chemins d'accès et des aires de grutage sera prévu en cas de travaux réalisés en période de sécheresse. Cette mesure permettra de fixer les particules fines au sol et d'empêcher toute formation de poussière lors du passage des véhicules sur les aménagements du parc éolien.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)


Au regard des mesures d'évitement et de réduction, aucun effet résiduel significatif du projet sur la qualité de l'air.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Au regard de l'éloignement des aménagements concernés aux lieux de vie, l'impact lié au risque de formation de poussière en période de sécheresse ne devrait pas induire de gêne pour les riverains. Un arrosage des chemins d'accès et des aires de grutage en période de sécheresse permettra par ailleurs de réduire le risque de formation de ce phénomène.	TRÈS FAIBLE

3.5 Les mesures liées aux risques naturels

3.5.1 Les mesures pour le risque orage

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

La zone d'implantation retenue pour le parc éolien de DIOU Énergies se situe en dehors des secteurs présentant un risque de foudroiement notable recensé sur le territoire français.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, les éoliennes respecteront la réglementation en vigueur (norme IEC 61 400-24). L'exploitant tiendra à disposition de l'inspection des

installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée. Les installations électriques seront mises à la terre.

La conception des éoliennes intégrera des systèmes de sécurité et de protection contre la foudre suivant les principes de la compatibilité électromagnétique tels que :

- La dérivation à la terre des courants issus des coups de foudre et neutralisation de l'énergie dans le sol ;
- La neutralisation des effets d'interférence du courant élevé et à très large bande par des blindages ;
- La neutralisation des surtensions susceptibles d'endommager le matériel électrique par des paratonnerres ou des coupe-circuits de surtension.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard du risque limité sur la zone d'implantation des éoliennes et des mesures de sécurité prises pour la conception des éoliennes, l'effet résiduel lié au risque de foudroiement sera faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Les opérations de maintenance des installations incluront un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés par la foudre. En cas d'anomalie observée, une action correctrice adaptée sera mise en œuvre.

3.5.2 Les mesures pour le risque de tempête

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

La zone d'implantation retenue pour le parc éolien de DIOU Énergies se situe en dehors des secteurs présentant un risque de tempête notable recensé sur le territoire français.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

La conception des éoliennes prévoit la résistance à des pressions dynamiques élevées et à des vents violents. Chaque éolienne disposera d'une chaîne de contrôle reliée à de nombreux capteurs et appareils de contrôle externe permettant de réduire le risque d'accident. Lorsqu'un capteur se déclenche, la chaîne de sécurité s'interrompt, ce qui provoque l'arrêt de l'éolienne. Au-delà d'une vitesse de vent trop élevée, les pales seront mises en drapeau (orientation de la pale limitant la prise au vent) et le frein à disque mécanique sera activé.

Pour éviter tout risque d'accident lié aux phénomènes de tempête, le parc éolien présentera également les dispositions suivantes :

- Aux équipes de maintenance d'assurer une surveillance des bulletins météorologiques ;
- D'avertir les usagers du site des dangers potentiels en cas de survenance de ces phénomènes ;
- Aux éoliennes de résister à ces conditions climatiques exceptionnelles de vents violents (mise en drapeau des pales, arrêt des éoliennes, fondations adaptée...) ;
- La mise en place de mesures d'action et de secours en cas de défaillance des systèmes.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard du risque limité sur la zone d'implantation des éoliennes et des mesures de sécurité prises pour la conception des éoliennes, l'effet résiduel lié au risque de tempête sera faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

3.5.3 Les mesures pour le risque d'incendie

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

La zone d'implantation retenue pour le parc éolien de DIOU Énergies se situe en dehors des secteurs présentant un risque d'incendie notable répertorié.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Conformément à l'article 7 de l'arrêté du 26 août 2011, le site disposera en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès sera entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant seront maintenus en bon état de propreté.

Chaque aérogénérateur sera également doté de moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, composé a minima de deux extincteurs placés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils seront positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction seront appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'appliquera pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât (article 24 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020).

Conformément à l'article R.4216-2 du code du travail, les bâtiments et locaux seront conçus et réalisés de manière à permettre en cas de sinistre :

- L'évacuation rapide de la totalité des occupants dans des conditions de sécurité maximale ;
- L'accès de l'extérieur et l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie ;
- La limitation de la propagation de l'incendie à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard du risque limité sur la zone d'implantation des éoliennes et des mesures de sécurité prises pour la conception des éoliennes, l'effet résiduel lié au risque d'incendie sera faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

3.5.4 Les mesures pour le risque sismique

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

La zone d'implantation retenue pour le parc éolien de DIOU Énergies se situe en dehors des secteurs présentant un risque sismique notable recensé sur le territoire français.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Les règles de construction parasismique seront appliquées au projet de DIOU Énergies. Le modèle d'aérogénérateur retenu sera conforme aux dispositions de la norme NF EN 61 400-1 ou CEI 61 400-1 dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union Européenne, à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020.

L'exploitant tiendra à disposition de l'inspection des installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée. En outre l'exploitant tiendra à disposition de l'inspection des installations classées les justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation est conforme aux dispositions du code de la construction et de l'habitation.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)


Au regard du risque limité sur la zone d'implantation des éoliennes et des mesures de sécurité prises pour la conception des éoliennes, l'effet résiduel lié au risque de séisme sera très faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Le mise à la terre des installations électriques et le respect des systèmes de sécurité et de protection contre la foudre permettront de limiter fortement le risque de dégradation des installations en lien avec les orages.	FAIBLE
	La conception adaptée des éoliennes et les systèmes d'anticipation et de prise en compte des vents forts permettront de réduire le risque d'emballement des éoliennes en lien avec les tempêtes.	FAIBLE
	La localisation des éoliennes à distance de tout boisement et le respect de la réglementation liée à la lutte incendie permettront de s'assurer de l'absence notable de risque lié aux incendies.	FAIBLE
	La prise en compte des normes parasismiques dans la conception des éoliennes garantira la prise en compte du risque sismique.	TRÈS FAIBLE

4. Les mesures pour le milieu humain

4.1 Les mesures pour l'habitat et la démographie

Comme indiqué précédemment, l'implantation d'éoliennes n'induit pas d'impact significatif sur l'habitat et la démographie, ces installations n'étant pas de nature à induire une dévalorisation notable des biens immobiliers ou une baisse de l'attractivité des communes concernées pour les populations.

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Le site retenu pour le parc éolien de DIOU Énergies se localise sur un territoire assez peu densément peuplé (15 habitants par km² sur la commune de Diou), offrant des secteurs d'implantation pour les éoliennes à une distance importante des habitations. Le projet évite donc les zones les plus urbanisées du territoire.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Conformément au code de l'environnement, les éoliennes du projet de DIOU Énergies seront situées à plus de 500 m de toute habitation. Une marge de recul supplémentaire importante a même été prise en compte puisque les éoliennes seront distantes de 895 m du lieu de vie le plus proche (Yvoy). Cet éloignement permet de réduire significativement les nuisances susceptibles de concerner l'habitat et la population (bruit, ombres portées...).

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)


Au regard du recul des éoliennes aux habitations, l'effet résiduel du projet sur l'habitat et la démographie sera faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	La faible densité démographique du territoire et le recul des éoliennes projetées à 895 m du lieu de vie le plus proche induisent un effet résiduel faible sur l'habitat et la démographie.	FAIBLE

4.2 Les mesures pour la santé et les commodités de voisinage

4.2.1 Les mesures pour le contexte acoustique

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Aucune mesure ne permet d'éviter totalement la production de bruit des éoliennes et sa propagation dans le milieu environnant.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

En phase de chantier, afin de limiter les nuisances sonores pour les riverains, plusieurs mesures seront mises en place :

- Respecter des horaires de chantiers compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés ;
- Limiter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ;
- Arrêter le moteur lors d'un stationnement prolongé ;
- Limiter la durée des opérations les plus bruyantes ;
- Contrôler et entretenir régulièrement les véhicules et engins de chantier pour limiter leurs émissions sonores.

Comme indiqué précédemment, les éoliennes seront distantes de 895 m du lieu de vie le plus proche. Même si ce recul ne permet pas d'éviter en totalité l'émission de bruit au droit des habitations, il permet de le réduire significativement.

Le niveau des émissions sonores des éoliennes a été très largement réduit depuis l'installation des premières éoliennes il y a plus de 20 ans. Aujourd'hui, les constructeurs proposent des éoliennes qui ont subi des évolutions technologiques considérables et les mesures qui sont prises pour limiter les émissions sonores sont multiples :

- Mise en œuvre d'un capotage acoustique de la nacelle ;
- Utilisation de multiplicateurs de vitesse plus silencieux ;
- Utilisation de pales avec un profil plus aérodynamique et un angle d'attaque adapté à chaque vitesse de vent ;
- Utilisation de génératrices fonctionnant à vitesse variable ;
- Diminution de la vitesse de rotation des pales.

Pour le projet de parc éolien de DIOU Énergies, l'étude acoustique a permis de montrer que le parc éolien respectera la réglementation en vigueur grâce aux mesures de réduction d'impact sonore qui seront prises lors de la conception du parc éolien. Un mode de fonctionnement adapté des éoliennes sera par ailleurs mis en œuvre afin de maîtriser les risques de franchissements des seuils réglementaires en période nocturne.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard du recul important des éoliennes vis-à-vis des habitations et du fonctionnement optimisé des éoliennes en période nocturne, l'impact acoustique résiduel du projet éolien de DIOU Énergies est jugé faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

En raison des enjeux liés à l'acoustique, la société d'exploitation du projet réalisera un suivi acoustique à la réception du parc construit et mis en service. Ces mesures de réception acoustique seront réalisées conformément à la norme NFS 31-114.

4.2.2 Les émissions lumineuses

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Aucune mesure d'évitement des émissions lumineuses n'est possible. Le balisage des éoliennes pour l'aéronautique étant réglementé, les installations ne peuvent y déroger.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Le clignotement des feux de balisage peut être considéré comme une gêne par les riverains. De façon à réduire les impacts visuels et notamment ceux induits de nuit, l'intensité lumineuse des éclairages est différente entre les périodes diurnes (type A de couleur blanche) et nocturnes (type B de couleur rouge), respectivement 20 000 candelas (unité de mesure de l'intensité lumineuse) et 2 000 candelas. L'intensité lumineuse du balisage nocturne sera donc 10 fois moindre que celle du balisage diurne.

Les feux de balisage des éoliennes de parc éolien de DIOU Énergies seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique. Cette disposition permettra d'éviter une illumination anarchique d'une ou plusieurs éoliennes par rapport aux autres.

Une synchronisation du parc éolien de DIOU Énergies avec ceux de Pelures Blanches et d'Aubigeon est envisageable à condition que les exploitants des autres parcs effectuent une synchronisation de leur balisage sur l'heure officielle (Horloge atomique) et qu'il communique ces paramètres de balisage à l'exploitant du parc de DIOU Énergies afin que celui-ci puisse entrer les mêmes. A la mise en service du parc éolien de DIOU Énergies, le pétitionnaire s'engage à prendre contact avec les propriétaires des parcs éoliens d'Aubigeon et des Pelures Blanches pour obtenir ces informations et ainsi faire son possible pour synchroniser les trois parcs éoliens. Si les propriétaires des parcs éoliens d'Aubigeon et des Pelures Blanches refusent de fournir ces paramètres, DIOU Énergies ne pourra être responsable de la non synchronisation des parcs éoliens.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)


Au regard des mesures de synchronisation et de limitation de l'intensité du balisage des éoliennes, l'impact résiduel lié aux émissions lumineuses sera faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Une vérification régulière du fonctionnement et de la synchronisation des feux de balisage sera réalisée lors du suivi périodique des installations.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Le recul des éoliennes aux habitations et le fonctionnement optimisé des éoliennes en période nocturne permettront de réduire significativement le risque de nuisance acoustique.	FAIBLE
	Les émissions lumineuses liées au balisage des éoliennes du parc éolien respecteront la réglementation et seront synchronisées entre elles. Ces dispositions permettront de limiter la gêne lumineuse pour les riverains en période nocturne.	FAIBLE

4.3 Les mesures pour les activités humaines

4.3.1 Les mesures pour l'activité agricole

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Au regard de la nature quasi exclusivement agricole de la zone d'implantation potentielle des éoliennes, les impacts sur l'activité agricole n'ont pu être totalement évités.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Les installations et aménagements du parc éolien DIOU Énergies ont été définis en concertation avec les propriétaires et exploitants des parcelles agricoles concernées. Les méthodes d'exploitation des agriculteurs ont notamment été prises en compte afin de concevoir un projet qui perturbera le moins possible ces activités.

Lors de la conception du projet, l'emprise sur les terres agricoles a été réduite au minimum pour la création des chemins d'accès et des aires de grutage. Les modifications de terrain non liées aux emprises définitives (rectifications temporaires de virages) feront quant à elles l'objet d'une remise en état suite à la phase de travaux pour que les parcelles puissent être à nouveau cultivées durant l'exploitation des éoliennes.

Les câbles du réseau électrique inter-éolien seront enterrés à une profondeur suffisante pour permettre une remise en culture après travaux. Ainsi, le réseau d'évacuation d'énergie interne au parc traversera au plus court les parcelles agricoles. Comme il est implanté à une profondeur d'1 m minimum, les pratiques culturales classiques (labour à une profondeur de 30 cm et sous solage de 50 à 60 cm) ne seront pas impactées. L'installation du réseau électrique inter-éolien ne générera donc pas de consommation d'espace agricole.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)


Les mesures de réduction mise en œuvre lors de la conception, de la construction et de l'exploitation du parc éolien permettront d'induire un effet résiduel faible sur l'activité agricole. Les emprises liées aux aménagements et installations du parc éolien ne remettront nullement en cause l'exploitation des parcelles sur le site.

MESURE(S) DE COMPENSATION

La consommation de terre agricole liée aux emprises du parc éolien de DIOU Énergies sera inférieure au seuil de 5 ha donnant lieu à une compensation collective agricole (décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime). Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Le projet éolien de DIOU Énergies a été conçu afin de prendre en compte l'activité agricole du site. Des mesures de réduction visant à limiter la consommation d'espace agricole permettent d'induire un effet résiduel faible des aménagements du parc éolien sur l'activité agricole.	FAIBLE

4.3.2 Les mesures liées aux risques industriels et technologiques

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Le site d'implantation retenu pour le parc éolien de DIOU Énergies est localisé à une distance significative des voies de communications et installations susceptibles d'induire des risques industriels et technologiques. Cette démarche dans la conception du projet permet d'éviter tout risque significatif lié à ce type d'ouvrage.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Les dispositions visant à minimiser les risques d'accidents portent sur la conception des ouvrages et sur leur résistance aux conditions extrêmes et/ou exceptionnelles. Comme indiqué dans l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, les éoliennes installées seront notamment conformes à la norme NF EN 61 40-1 ou CEI 61 400-1 ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union Européenne, à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions de l'arrêté.

Afin d'assurer une assise stable et pérenne pouvant résister aux vents, une étude géotechnique sera réalisée avant la phase de travaux (mission normalisée G12 + dimensionnement des massifs et mission G2). Elle aura pour but de spécifier le type et les dimensions des fondations des éoliennes, ainsi que les modalités de mise en œuvre du chantier.

Conformément aux articles 13 et 14 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, les personnes étrangères à l'installation n'auront pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs. Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison seront maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements.

Chaque aérogénérateur sera identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât. Le numéro sera identique à celui généré à l'issue de la déclaration prévue à l'article 2.2 de l'arrêté précité.

Les prescriptions à observer par les tiers seront affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur et sur le poste de livraison. Elles concerneront notamment :

- Les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- L'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- La mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- La mise en garde face au risque de chute de glace.

Conformément aux articles 22 et 23 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, des consignes de sécurité seront établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiqueront :

- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;
- Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;

- Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
- Le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

Les consignes de sécurité indiqueront également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation.

En cas de détection d'un fonctionnement anormal notamment en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse d'un aérogénérateur, l'exploitant ou une personne qu'il aura désigné et formé sera en mesure :

- de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 de l'arrêté précité dans un délai maximal de 60 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;
- de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur.

Le centre de secours et d'incendie le plus proche est localisé avenue Wilson à Reully, à environ 8 km au nord des éoliennes du projet de DIOU Énergies, soit à moins de 10 mn de trajet par la route.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)


Au regard de l'absence de risque significatif aux abords du projet et des mesures de sécurisation mises en œuvre, l'effet résiduel lié aux risques industriels et technologiques sera très faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Le parc éolien de DIOU Énergies sera suffisamment éloigné des installations présentant des risques industriels et technologiques du territoire pour éviter tout accident. Les mesures de réduction mises en œuvre lors de la conception, la construction et l'exploitation des éoliennes permettront par ailleurs de prévenir tout risque significatif lié aux installations du parc éolien.	TRÈS FAIBLE

4.4 Les mesures liées aux contraintes techniques

4.4.1 Les mesures pour l'aviation civile et militaire

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Les éoliennes seront installées en dehors des zones contraintes par des servitudes répertoriées liées à l'aviation civile et militaire.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Afin de prendre en compte les recommandations de l'aviation civile liées aux procédures aux instruments de l'aérodrome de Bourges, la hauteur totale des éoliennes a été limitée à 171,5 m bout de pale à la verticale. Cette mesure permettra de respecter une altitude bout de pale de 339 m NGF. L'éolienne la plus haute (E1) atteindra ainsi une altitude de 338,9 m NGF en bout de pale.

Les éoliennes constituent des installations de grande hauteur qui peuvent induire des obstacles à la navigation aérienne. Elles feront donc l'objet d'un balisage lumineux conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne :

- De jour, chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux diurne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et seront visibles dans tous les azimuts (360°).
- De nuit, chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux nocturne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de la nacelle et seront visibles dans tous les azimuts (360°).

Les éoliennes du projet présentant une hauteur totale supérieure à 150 mètres, le balisage par feux de moyenne intensité décrit ci-dessus sera complété par des feux d'obstacles de basse intensité de type B (rouges, fixes, 32 cd) installés sur le fût, opérationnels de jour comme de nuit. Au regard de la hauteur des installations (entre 150 et 200 m), ce balisage complémentaire sera installé à une hauteur de 45 m. Un nombre suffisant de feux sera installé sur le mât de manière à assurer la visibilité du fût dans tous les azimuts (360°).

Conformément à l'arrêté précité, lors de la période de travaux, la présence d'éoliennes en cours de levage sera communiquée aux différents usagers de l'espace aérien par la voie de l'information aéronautique. À cette fin l'exploitant des éoliennes, après coordination avec le responsable du chantier, fournira les informations nécessaires aux autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes au moins 7 jours avant le début du chantier.

Ces informations comprendront au minimum :

- Les coordonnées de chaque éolienne exprimées dans le référentiel WGS 84 ;
- La hauteur en bout de pale (pale en position verticale) ;
- L'altitude en bout de pale (pale en position verticale) par rapport au niveau moyen de la mer dans le système de référence vertical légal applicable localement.

Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) sera mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne sera érigée. Ces feux d'obstacle seront opérationnels de jour comme

de nuit. Ils seront installés sur le sommet de la nacelle et seront visibles dans tous les azimuts (360°). Le balisage définitif prescrit par l'arrêté pourra également être utilisé en lieu et place du balisage temporaire décrit ci-dessus.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard de la localisation des installations et du balisage des éoliennes, l'impact résiduel sur l'aviation civile et militaire sera nul.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Une vérification régulière du fonctionnement et de la synchronisation des feux de balisage sera réalisée lors du suivi périodique des installations.

4.4.2 Les mesures pour les voies de communication

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Les installations du projet éolien de DIOU Énergies présentent un recul suffisant pour éviter tout risque notable sur les voies de communication du territoire. Elles ont notamment été implantées afin de respecter la recommandation de recul d'une hauteur totale par rapport aux routes départementales demandé par le conseil départemental de l'Indre. Pour rappel, l'éolienne la plus proche d'une route départementale présente un recul de 320 m, soit près de deux fois la hauteur totale de l'éolienne.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

L'accès au site pour le transport des éléments structurels des éoliennes se fera sur le réseau routier principal adapté au transport de matériels de grandes dimensions. Aux abords du site, le transport se fera par la voirie offrant une structure adaptée au poids des véhicules en charge, ne nécessitant pas de travaux et supportant prioritairement un trafic limité. Cet aspect sera confirmé par le transporteur des éléments des éoliennes en phase de préparation du chantier.

Afin de limiter les risques liés au transport de l'aérogénérateur, un tracé adapté sera programmé, la vitesse sera limitée notamment à proximité des habitations et un affichage de sécurité sur le passage des convois exceptionnels sera mis en place dans les hameaux et sur le site du chantier.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

Les mesures d'évitement et de réduction permettront d'aboutir à un effet résiduel faible du projet sur les voies de communication. Toutefois, une détérioration ponctuelle de routes communales ou de chemins agricoles lors de la phase de chantier est possible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais éventuellement aussi durant une intervention de réparation lourde. Si nécessaire, des travaux

d'aménagement de la voirie existante seront réalisés en amont de la phase de chantier permettant une amélioration de l'accès jusqu'au site. Un état des lieux des routes sera effectué par un huissier avant les travaux. Un second état des lieux sera également réalisé par huissier à l'issue du chantier. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par la société d'exploitation dans un délai de six mois après la mise en service du parc.

MESURE(S) DE SUIVI

Comme indiqué précédemment, un état des lieux du réseau routier emprunté par les engins de transport et de chantier sera réalisé préalablement à la phase de chantier avec les exploitants des voiries concernées. Ce même état des lieux sera réalisé à nouveau à la fin de la construction du parc éolien afin d'identifier d'éventuelles dégradations du réseau. Si une mesure de compensation destinée à remettre en état des tronçons de voirie dégradés est envisagée, un nouveau suivi sera réalisé par l'exploitant conjointement avec le gestionnaire de voirie concerné pour constater la remise en état effectuée.

4.4.3 Les mesures pour les réseaux et canalisations

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Les éoliennes ont été implantées en dehors des principaux réseaux et canalisations recensés. Elles sont notamment situées à plus d'une hauteur de chute de la ligne électrique HTB 225 kV passant à l'ouest du site.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Seul l'accès depuis la route communale au sud nécessite la mise en œuvre d'une mesure de réduction en phase de chantier. Une ligne électrique HTA aérienne localisée le long de cette route devra être temporairement relevée pour permettre l'accès des principaux convois (pales, nacelles, mâts...) vers le chemin agricole renforcé. Cette démarche sera réalisée en concertation avec l'exploitant de la ligne électrique afin de garantir la pérennité de cette infrastructure.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)

L'effet résiduel du projet sur les réseaux et canalisations sera nul.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

4.4.4 Les mesures pour les radiocommunications

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Les éoliennes ont été implantées en dehors des zones de servitudes ou de contraintes liées aux faisceaux hertziens recensés sur le territoire.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Aucune mesure de réduction n'a pu être mise en œuvre.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)


La présence d'obstacle verticaux est susceptible de perturber la transmission des ondes radio et TV. Ce phénomène reste toutefois très localisé et concerne généralement un nombre limité de foyer, d'autant plus que des éoliennes sont déjà présentes sur le territoire. Un impact résiduel faible est donc attendu sur le fonctionnement des radiocommunications.

MESURE(S) DE COMPENSATION

La réglementation impose à l'exploitant de rétablir la qualité initiale de réception de télévision en cas de perturbation due aux éoliennes. Afin d'appliquer rapidement des solutions techniques pour résoudre de tels problèmes, le porteur de projet mettra en place un protocole d'intervention dès la mise en service du parc éolien : les plaintes des riverains seront collectées en mairie via un registre d'observations, ces plaintes seront transmises à l'exploitant par courrier AR et ce dernier remédiera à la perturbation dans un délai de trois mois maximum à compter de la réception du courrier. Ce type de nuisance pourra facilement être surmonté par différentes solutions existantes : réorientation de l'antenne, installation d'un amplificateur de signaux, modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite...

MESURE(S) DE SUIVI

La mesure de suivi consiste d'une part à récolter et prendre connaissance des gênes occasionnées sur la réception du signal TV auprès des riverains et d'autre part à s'assurer de la mise en œuvre de solutions adaptées.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Les éoliennes respecteront les recommandations de limitation en hauteur prescrites par l'aviation civile. Elles feront l'objet d'un balisage lumineux conforme à la réglementation.	NUL
	Les mesures de réduction en phase chantier permettront de limiter les perturbations sur le trafic des voies de communication empruntées par les convois et engins de chantier. En cas de dégradation de la voirie du fait du chantier du parc éolien de DIOU Énergies, le pétitionnaire réalisera une remise en état compensatoire du réseau concerné.	FAIBLE
	Le recul à la ligne électrique HTB 225 kV et la prise en compte des réseaux locaux en phase chantier induisent un impact résiduel nul sur le réseau électrique.	NUL
	Les éoliennes pourront avoir un impact local sur la réception des ondes TV. Des mesures de compensation permettront de restaurer le signal en cas de perturbation.	FAIBLE

4.5 Les mesures liées aux déchets

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Dans un souci d'évitement, les entreprises qui participeront à la construction et à l'exploitation des installations du parc éolien de DIOU Énergies seront incitées par l'exploitant à limiter à la source le volume de déchets (éviter les emballages inutiles par exemple).

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 :

- Article 16 : l'intérieur de l'aérogénérateur sera maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables sera interdit.
- Article 20 : l'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Il s'assurera que les installations utilisées pour cette élimination seront régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre sera interdit.
- Article 21 : les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants seront récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées.

Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage seront la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Précisons que cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.

Comme dans tous les chantiers d'aménagement, la construction du parc éolien produira des déchets dont une grande part de déchets inertes (gravats...). Des équipements seront installés sur le site pour stocker provisoirement les déchets avant leur élimination dans des filières appropriées.

Aucun stockage de produit ou déchet liquide polluant (huile, hydrocarbures) ne sera autorisé sur le site afin de limiter le risque de pollution accidentel sur la nappe d'eau souterraine.

Les déchets inertes seront évacués si possible vers une filière de récupération - recyclage (installation de recyclage de matériaux et production de granulats). Sinon, ces déchets seront envoyés vers un centre d'enfouissement technique adapté. Les emballages et les produits recyclables (papiers-cartons, plastiques) seront stockés dans des conteneurs adaptés (bennes) qui seront enlevés régulièrement par des entreprises spécialisées chargées de leur récupération.

Les déchets métalliques et les produits encombrants seront disposés dans des conteneurs adaptés et repris régulièrement par des entreprises spécialisées chargées de leur élimination. Enfin, les autres déchets non triables seront stockés dans des conteneurs et envoyés vers un centre d'enfouissement technique adapté.

En phase d'exploitation, la production de déchets sera minimale : emballages des pièces de rechange provenant de l'entretien normal des éoliennes, bidons vides de produits lubrifiants... Ces déchets seront collectés par les techniciens chargés de la maintenance du parc éolien et éliminés dans des filières adaptées (récupérateurs de

cartons, de ferraille...). Les quantités produites seront extrêmement faibles. Par ailleurs, d'un point de vue plus général, il faut rappeler que la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne contribue à diminuer la quantité de déchets produits par les filières classiques de production d'électricité.

EFFET(S) RÉSIDUEL(S)


Au regard du volume limité de déchets et des mesures de tri et valorisation mises en œuvre, l'effet résiduel lié à la production de déchets sera faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Les déchets produits lors de la construction et de l'exploitation du parc éolien de DIOU Énergies seront triés et dans la mesure du possible valorisés par réemploi, recyclage ou valorisation énergétique. Quand ces actions seront impossibles, les déchets seront évacués vers des centres de traitement adaptés. L'effet résiduel liés aux déchets sera donc faible.	FAIBLE

5. Les mesures pour le paysage et le patrimoine

5.1 Mesures en amont du projet

Mesure M1 : Choix du site d'implantation

La première mesure d'évitement concerne le choix du site d'implantation.

Le rapport entre l'échelle des éoliennes et celle d'éléments de petite taille peut rendre difficile l'insertion visuelle des projets éoliens. Le paysage agricole ouvert dans lequel le projet s'inscrit se prête à l'insertion d'infrastructures de grandes dimensions telles que les éoliennes. Cependant, peu d'éléments permettront d'occulter le projet au regard des boisements et du relief présents.

Le site d'étude se situe à l'intérieur des zones favorables au développement éolien identifiées dans le SRE Centre. Il présente également l'avantage de s'inscrire dans un contexte éolien existant : le motif éolien est coutumier des perceptions ce qui diminue les risques de modification de l'appréciation du paysage par l'introduction de nouveaux éléments. Ce site d'implantation permet également de poursuivre le développement éolien de manière structurée, le parc en projet de Diou s'insère en effet dans la continuité visuelle des parcs des Pelures Blanches, d'Aubigeon et de Reuilly et de Diou.

Mesure M2 : Choix de la géométrie de l'implantation

La prise en compte de l'existant est un élément déterminant pour définir un projet qualitatif. Au regard de la proximité des parcs des Pelures Blanches, d'Aubigeon et de Reuilly et de Diou, le travail de recherche des variantes du projet éolien visait à :

- évaluer l'impact du nombre d'éoliennes implantées
- étudier le recul nécessaire vis-à-vis des habitations et la lisibilité du projet depuis ces lieux de vie
- rechercher une régularité dans les interdistances entre les éoliennes
- rechercher une cohérence avec le développement éolien alentour

L'implantation du projet à proximité d'un pôle éolien et dans le respect des lignes de forces permet une meilleure intégration du projet.

Parmi les mesures de réduction prises en compte en amont du projet, le choix d'une variante avec une implantation simple (alignement régulier) participe à la diminution de l'emprise visuelle du parc éolien, limite les risques de chevauchements visuels multiples et favorise une meilleure lisibilité du parc éolien.

Mesure M3 : Choix du gabarit d'éolienne

Afin de faciliter l'intégration du projet dans le paysage, il est recommandé de choisir une hauteur en bout de pale proche de celle des parcs éoliens présents à proximité (à savoir 150 m en bout de pale pour les parcs de Reuilly et de Diou, des Pelures-Blanches et d'Aubigeon). Cependant, afin d'optimiser la production globale d'énergie, le choix du gabarit d'éolienne s'est porté sur des éoliennes de 171,5 m de hauteur totale. Bien que le rapport d'échelle avec les éléments paysagers proches puisse générer localement des situations de déséquilibre (boisements, silhouettes bâties...), le porteur de projet a ainsi privilégié des éoliennes de dimension plus importante tout en limitant leur nombre, ce qui réduit l'emprise horizontale du parc. Par ailleurs, l'analyse des

photomontages a démontré que la différence de hauteur total avec les parcs existants est difficilement perceptible.

Une fois ce travail de réflexion engagé et les premières mesures prises pour réduire l'impact du projet, une série de 44 photomontages, représentatifs des sensibilités du territoire, a été réalisée et a permis une analyse des impacts du projet final, dans des conditions de représentation similaire à celle du champ de vision humain.

5.2 Mesures après analyse des photomontages

5.2.1 Intervisibilité avec un autre parc éolien

L'analyse de l'état initial ainsi que les photomontages réalisés depuis les trois aires d'étude font état d'un paysage déjà empreint du motif éolien.

Le choix du site d'implantation (mesure M1) limite les situations de modification significative du paysage. Ce projet s'inscrit à proximité des parcs éoliens des Pelures Blanches, d'Aubigeon et de Reuilly et de Diou avec lesquels il entretient d'étroites relations visuelles. Ainsi, les photomontages réalisés montrent que le projet de Diou s'inscrit majoritairement en superposition avec les machines des parcs existants.

Le choix d'une implantation relativement régulière et à front unique (mesure M2) permet de réduire l'impact visuel lié aux intervisibilités et au risque de chevauchements visuels entre les éoliennes des différents parcs.

Par ailleurs, la différence de hauteur en bout de pale de 21 m avec les parcs les plus proches d'Aubigeon, des Pelures Blanches et de Reuilly et de Diou est difficilement perceptible (mesure M3).

5.2.2 Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Les mesures prises (mesures M1, M2 et M3) pour concevoir un projet dans un secteur déjà empreint du motif éolien, où les composantes paysagères sont compatibles avec les dimensions de l'éolien et qui respecte une distance d'éloignement vis-à-vis de la vallée de la Théols ont déjà permis de réduire significativement l'impact du projet.

Les photomontages réalisés ont permis d'apprécier un recul suffisant entre le site d'implantation et la vallée principale (vallée de la Théols). Par ailleurs, les photomontages réalisés illustrant des panoramas sur la vallée révèlent des impacts qualifiés de très faibles à faibles vis-à-vis du projet.

5.2.3 Perception depuis les axes de communication

Depuis les axes routiers, l'analyse des photomontages permet de conclure sur un niveau d'impact variant de très faible à modéré jusque dans l'aire rapprochée, mais allant jusqu'à fort au sein de l'aire immédiate. Les axes les plus impactés sont la RD 2, la RD 65, la RD 27 et la RD 918. Concernant les principaux sentiers de randonnée (GRP de la Champagne berrichonne), certains tronçons présentent des impacts modérés.

Bien que l'incidence visuelle du projet sur les axes routiers soit manifeste, le projet se « mêle » au paysage éolien actuel en parcourant les routes du territoire étudié. Les mesures prises (mesures M1, M2 et M3) concernant l'implantation du projet permettent d'éviter et de réduire une partie des impacts sur les routes. Des plantations le long des voies constitueraient un moyen de masquer ou filtrer le projet éolien depuis de nombreuses séquences

routières ouvertes de l'aire d'étude. Néanmoins, ces plantations pourraient entraîner une modification du paysage en altérant le caractère ouvert spécifique du territoire. Par conséquent, ce type de plantation n'est pas recommandé.

5.2.4 Covisibilité avec un monument historique ou intervisibilité avec un site

L'analyse de l'état initial a identifié des sensibilités pour certains monuments historiques au sein du périmètre d'étude à savoir l'église prieurale Saint-Martin (MH 65), la tour Blanche d'Issoudun (MH 13), le château de Saragosse (MH 5) et la Commanderie de l'Ormeteau (MH 1). Les photomontages réalisés confirment que l'impact paysager du parc éolien en projet est faible voire très faible.

L'impact évalué depuis la Tour Blanche à Issoudun (MH13) est en relation avec le contexte éolien déjà visible depuis l'édifice. Il n'est pas possible de masquer ou diminuer, par le biais de plantation, la visibilité du parc de Diou depuis la Tour Blanche d'Issoudun. Concernant l'église Saint-Martin à Ségry (MH65) et le château de Saragosse, l'impact paysager supplémentaire est qualifiée de très faible du fait du contexte éolien existant. Enfin, après analyse des photomontages, l'impact sur la Commanderie de l'Ormeteau présent au sein de l'aire d'étude immédiate varie de nul à faible en fonction du positionnement de l'observateur (photomontages n° 33 et 34).

Ainsi, la principale mesure à mettre en œuvre est la lisibilité du parc et la réduction de l'emprise horizontale (mesures M1, M2 et M3), ce qui a été fait lors de l'élaboration des variantes et qui a donc permis de réduire significativement l'impact du projet.

5.2.5 Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

En général, dans ces paysages, des jardins plantés et des haies entourent les habitations et les villages, limitant la vue sur les éoliennes depuis les cœurs de bourg. En revanche, des perceptions lointaines sont généralement offertes depuis les franges, avec des impacts jusqu'à très forts pour les hameaux les plus proches du projet. Les boisements présents occultent parfois en partie le projet depuis les lieux d'habitat les plus exposés, tandis que le relief (bien que peu marqué) réduit la visibilité du parc aux abords des villages éloignés.

Les mesures concernant la géométrie de l'implantation (mesure M2) et notamment le choix d'un recul important vis-à-vis des habitations (895 m du hameau d'Yvoy), ont permis de réduire significativement l'impact paysager du projet éolien dans un contexte bâti peu dense.

Toutefois, l'analyse des photomontages et des impacts paysagers du projet témoignent d'une modification significative du paysage quotidien depuis les bourgs et hameaux proches (Prenay et lieux-dits autour du site d'implantation). L'insertion du projet se traduit par l'affirmation du motif éolien et la création de nouveaux points d'appels visuels, avec parfois des effets de surplomb et de miniaturisation du bâti localisés.

Si certaines personnes apprécient le caractère moderne, dynamique, écologique de ces dispositifs, d'autres au contraire y verront une atteinte à leur cadre de vie.

Dans le cas présent, la plantation de haie semble pertinente aux abords des extensions urbaines, en transition avec les parcelles agricoles qu'il s'agisse d'un nouveau linéaire ou du renforcement d'une haie existante (mesure

M4). Toutefois, la plantation de haies n'est pas recommandée lorsqu'elle entraîne le cloisonnement d'un lieu d'habitat, il est préférable de maintenir une ouverture visuelle sur le paysage plutôt que de chercher à tout prix à masquer le projet. L'appréciation de ce type de mesure est conditionnée à l'avis des riverains.

Mesure M4 : plantation de haie

Si des riverains, dont une vue directe est avérée, souhaitent la plantation d'une haie bocagère, ils pourront se manifester, dans un délai d'un an après la construction du parc auprès du Maître d'Ouvrage.

Un budget sera réservé à cet usage pour environ 600 mètres linéaires (ml) de haies. Ces plantations seront réalisées à la demande du propriétaire concerné auprès du Maître d'Ouvrage.

Cette mesure permet de répondre aux incidences fortes identifiées en paysage immédiat : Chezeaubert, Yvoy, Prenay, Serennes et Xaintes.

Les espèces proposées sont de type autochtone (cf. palette végétale ci-après) de façon à renforcer les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité).

Cette mesure de plantation va diminuer, voire supprimer, localement l'impact lié à l'introduction du projet éolien depuis les habitations les plus exposées.

Coût de la mesure :

Préparation du sol, fourniture de végétaux et plantations : 25€ / ml soit 600 m x 25 € = 15 000 €

Ci-dessous, une simulation dans le temps, à titre indicatif, d'une plantation de haies situées à environ 70 m de distance pour un projet de 180 m (hauteur totale d'éolienne) se trouvant à environ 750 mètres des habitations.



Exemple (à titre indicatif) - sans plantation



Simulation 7 ans après la plantation (environ 4 m de hauteur de haie)



Simulation 15 ans après la plantation (environ 10 m de hauteur de haie)



5.3 Tableau récapitulatif

Tableau 181 : Tableau récapitulatif des mesures proposées pour le projet éolien

NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	Mesure d'évitement (E), de réduction (R) ou de compensation (C) de l'impact et mesure d'accompagnement (A)	
	Nature de la mesure	Coût estimatif (en €)
PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	E : choix du site d'implantation (M1) E et R : choix de la géométrie de l'implantation (M2) E et R : choix de la géométrie du modèle d'éolienne (M3)	--
EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	E : choix du site d'implantation (M1) E et R : choix de la géométrie de l'implantation (M2) E et R : choix de la géométrie du modèle d'éolienne (M3)	--
PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	E : choix du site d'implantation (M1) E et R : choix de la géométrie de l'implantation (M2) E et R : choix de la géométrie du modèle d'éolienne (M3)	--
PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	E : choix du site d'implantation (M1) E et R : choix de la géométrie de l'implantation (M2) E et R : choix de la géométrie du modèle d'éolienne (M3) R : plantations en limite de propriété (M4)	15 000
VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ	E : choix du site d'implantation (M1) E et R : choix de la géométrie de l'implantation (M2) E et R : choix de la géométrie du modèle d'éolienne (M3)	--
Total		15 000 €

Tous les aménagements proposés seront réalisés sous réserve de l'accord des propriétaires concernés (particuliers ou conseil municipal) et à leur demande auprès du Maître d'Ouvrage.

Les plantations proposées se feront avec des espèces de type autochtone de manière à renforcer les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité) : Cornouiller mâle (*Cornus mas*) Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Noisetier (*Corylus avellana*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Sureau noir (*Sambucus negra*), Troène commun (*Ligustrum vulgaret*), Viorne obier (*Viburnum opulum*), Charme (*Carpinus betulus*)...

5.4 Conclusion de l'étude paysagère

Dans un premier temps, l'état initial a mis en exergue les sensibilités paysagères spécifiques du territoire de l'étude, à savoir :

- Un paysage ouvert caractéristique de la Champagne berrichonne, traversé au nord par la vallée du Cher et un territoire cartographié comme favorable au développement éolien ;
- Un paysage empreint du motif éolien, un site d'implantation potentiel à proximité de grands ensembles et pôles éolien existants ;
- Un maillage routier où l'ouverture visuelle est nuancée par le relief et la végétation, mais généralement dégagée. En s'approchant du site d'étude, l'absence de végétation associée à une certaine planéité du terrain permet des vues lointaines ;
- Des sensibilités significatives avec des monuments historiques, des secteurs sauvegardés, des sites protégés ou touristiques, à savoir :
 - L'église prieurale de Saint-Martin de Chouday
 - La Chapelle Notre-Dame de Sérigny à Civray
 - Les remparts d'Issoudun
 - SPR d'Issoudun
 - Le Donjon dit «Tour Blanche» d'Issoudun
 - Le château de Saragosse
 - La tour de Paudy
- Un risque de modification du paysage quotidien, notamment pour l'aire immédiate, à savoir depuis le bourg de Diou ainsi que tous les lieux-dits autour du site d'étude. Des lieux de vie dans l'aire rapprochée sont également concernés : Reully, Néroux et Bellevue.

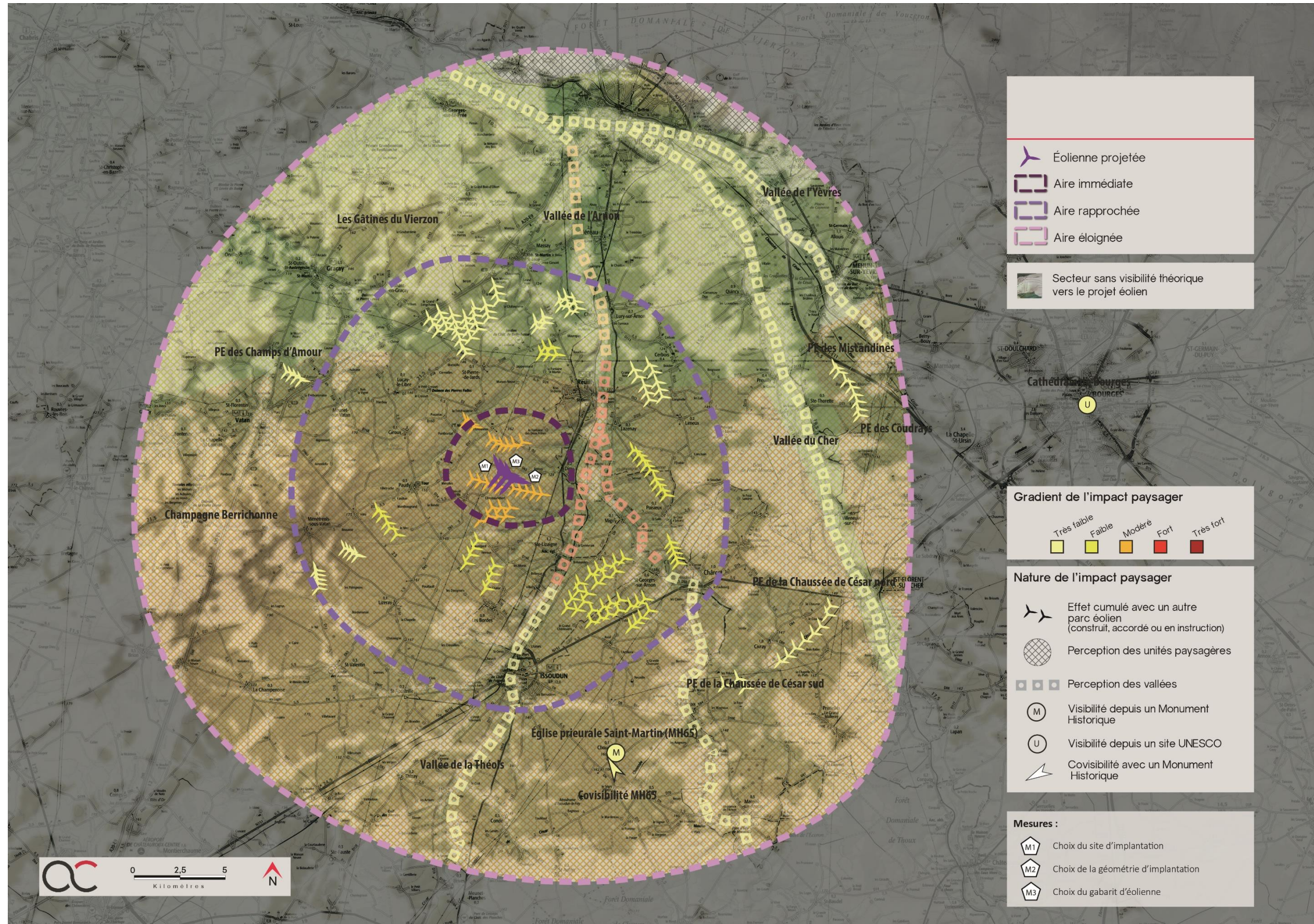
Puis l'analyse des impacts a permis d'évaluer et de qualifier l'effet réel du projet de Diou sur ces sensibilités :

- Une aire de visibilité réduite depuis l'aire d'étude éloignée. Le projet s'inscrit en renforcement et densification du motif éolien, en lien avec la capacité d'accueil du paysage. Un impact très réduit sur la perception des structures paysagères depuis les secteurs panoramiques ;
- Une appréciation globale du paysage peu modifiée depuis les routes éloignées du fait de l'existence préalable du motif éolien dans lequel s'insère le projet. L'introduction de points d'appel visuel supplémentaires et une modification du paysage traversé pour les tronçons routiers de l'aire immédiate ;
- Des covisibilités limitées à l'église prieurale de Saint-Martin de Chouday et depuis la Tour Blanche d'Issoudun (en relation avec le SPR et les monuments historiques d'Issoudun). Et un impact qui demeure faible pour la commanderie de l'Ormeteau et très faible pour le château de Saragosse. Le territoire, riche en patrimoine architectural et culturel, est ainsi relativement préservé ;
- Un projet à l'échelle du paysage depuis les aires éloignées et rapprochées, en revanche des impacts forts concernent des hameaux proches du projet éolien de Diou ;
- Une accentuation du motif éolien pour les habitants des bourgs proches, mais, localement, une modification notable du paysage quotidien des riverains pour lesquels des mesures ont été proposées (habitations isolées et hameaux au plus proche du projet).

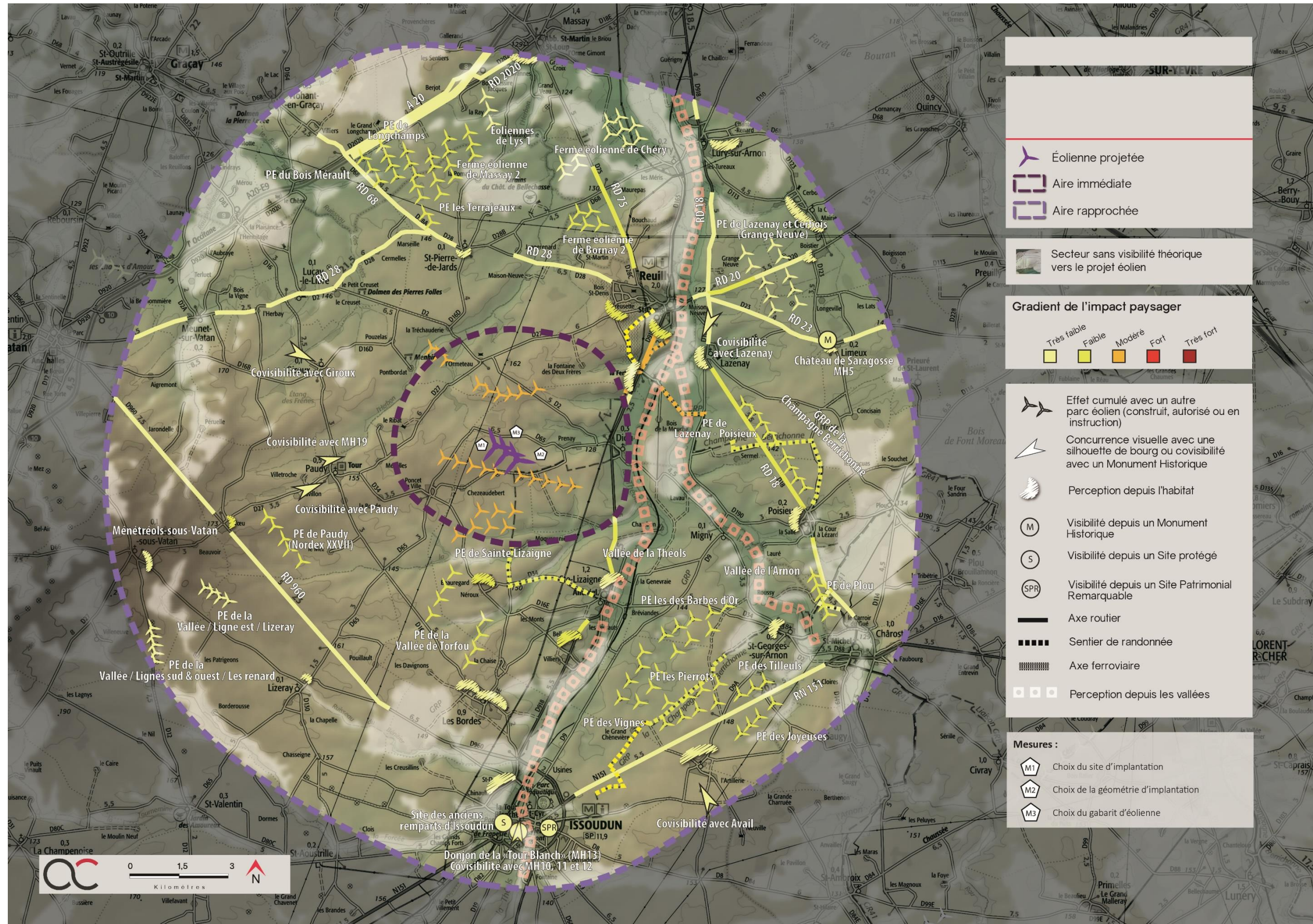
Conformément au Guide de l'étude d'impact, 2020 : «*Les parcs éoliens font ainsi partie de ces nouveaux aménagements à caractère technique et énergétique qui transforment les paysages par l'introduction de nouveaux objets aux dimensions exceptionnelles et de nouveaux rapports d'échelle. Il convient donc, dans la partie de l'étude d'impact consacrée au paysage et au patrimoine, de prendre en compte l'ensemble des composantes paysagères et patrimoniales pour donner des éléments de réponse aux questions : « Quelle est la capacité d'accueil d'un paysage à recevoir des éoliennes ? » et, si cette capacité ou potentiel d'accueil existe, « Comment implanter des éoliennes dans un paysage de manière harmonieuse et partagée ? » au regard notamment d'orientations données, ou d'objectifs de qualité paysagère formulés.*

Le projet éolien de Diou est le fruit d'une réflexion itérative, prenant en compte l'ensemble des enjeux paysagers, mais aussi écologiques, physiques, acoustiques, humains et techniques, afin d'aboutir à un projet de moindre impact environnemental. Ainsi, des dispositions ont été prises dès les premières phases du développement du projet afin de proposer un site et une implantation garante d'une insertion visuelle optimale. Des mesures proportionnées au niveau des impacts ont ensuite été proposées afin d'accompagner l'acceptation du projet.

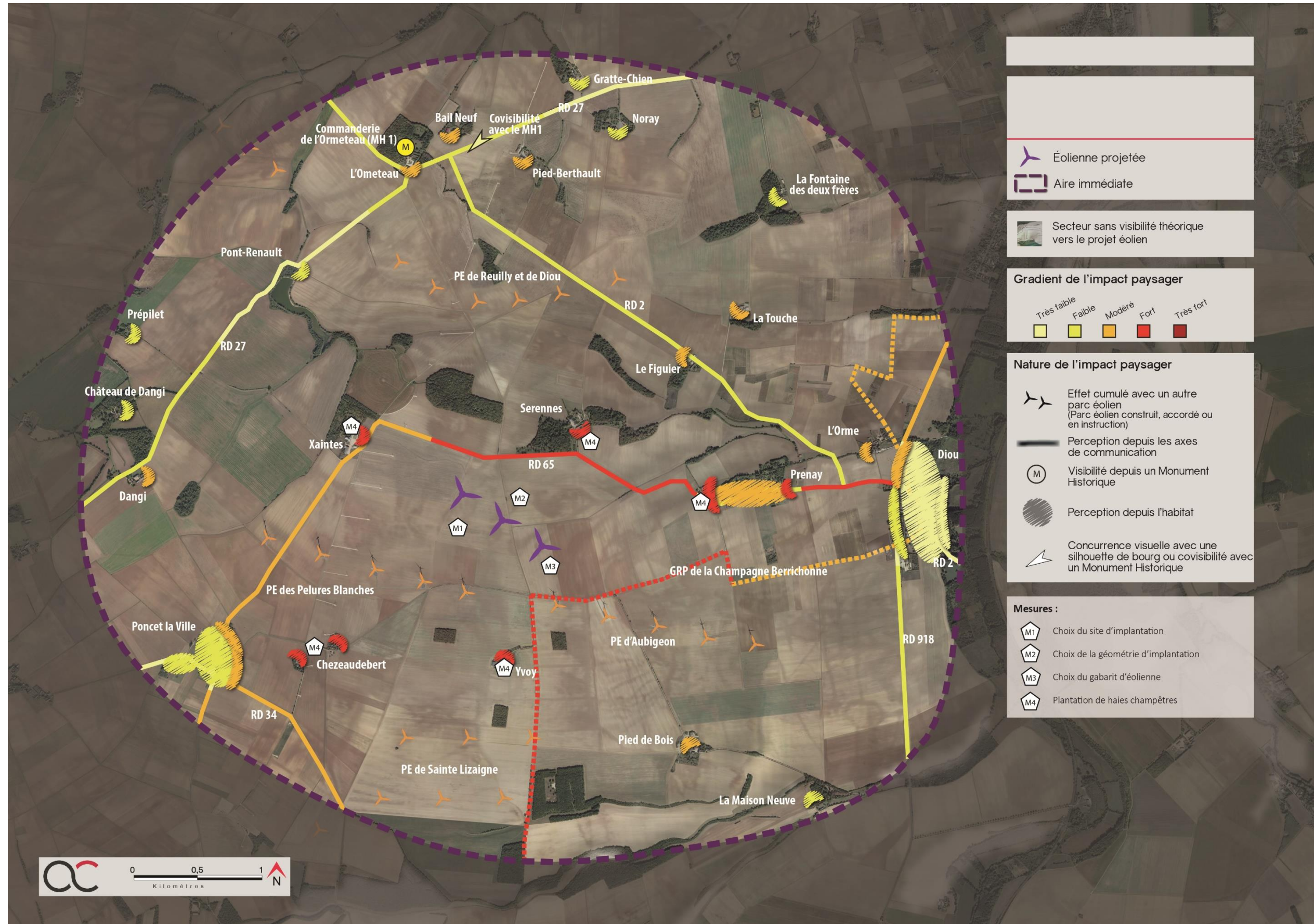
Les cartes ci-après illustrent les impacts résiduels du projet sur le paysage et le patrimoine.



Carte 171 : synthèse des impacts paysagers sur l'aire d'étude éloignée



Carte 172 : synthèse des impacts paysagers sur l'aire d'étude rapprochée



Carte 173 : synthèse des impacts paysagers sur l'aire d'étude immédiate

6. Les mesures pour le milieu naturel

6.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts

Le tableau suivant présente les diverses mesures d'évitement et de réduction d'impact intégrées au projet.

Tableau 182 : Ensemble des mesures de type « évitement / réduction » intégrées au projet

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME-1	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Tous les taxons	Évitement
Travaux	ME-2	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Avifaune	Évitement
Travaux	ME-3	Coordinateur environnemental de travaux	Tous les taxons	Évitement
Exploitation	ME-4	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Faune	Évitement
Démantèlement	MR-1	Remise en état du site	Tous les taxons	Évitement
Exploitation	MR-2	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Chiroptères	Réduction
Exploitation	MR-3	Bridage des éoliennes pour les chiroptères	Chiroptères (et avifaune)	Réduction
Travaux	MR-4	Replantation de haies	Avifaune	Réduction

Les mesures sont détaillées dans les fiches suivantes.

6.2 Notice de lecture des fiches mesure

Les détails relatifs à chaque mesure sont rassemblés sous forme d'un tableau (confer tableau ci-après).

Code de la mesure	Intitulé de la mesure				
Correspondance avec une ou plusieurs mesures du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018)					
E	R	C	A	S	Phase de la mesure
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs					
Descriptif de la mesure					
Localisation					
Modalités techniques					
Coût indicatif					
Suivi de la mesure					

Les quatre premières lignes du tableau permettent de se repérer au sein des fiches :

Code de la mesure	Intitulé de la mesure
-------------------	-----------------------

La première ligne reprend le code et intitulé de la mesure ;

Correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)

La seconde ligne indique la correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC*

E	R	C	A	S	Phase de la mesure
---	---	---	---	---	--------------------

La troisième permet de visualiser rapidement à quelle phase du projet et à quelle séquence la mesure se rapporte (coloriage plus sombre de la case) :

- E : mesure d'évitement ;
- R : mesure de réduction ;
- C : mesure de compensation ;
- A : mesure d'accompagnement ;

- S : mesure de suivi.

Habitats & Flore	Avifaune	Chiroptères	Autre faune
------------------	----------	-------------	-------------

La quatrième permet de visualiser rapidement la ou les taxons concernés par la mesure. Par exemple lorsque la case « chiroptère » est colorisée cela veut dire que la mesure est de nature à répondre à un impact identifié sur ce taxon.

Contexte et objectifs	La ligne « contexte et objectifs » rappelle pourquoi cette mesure est proposée, c'est-à-dire quel est l'impact identifié et indique l'objectif de la mesure.
Descriptif de la mesure	Cette ligne permet d'expliquer en détail la mesure.
Localisation	Cette partie permet de préciser la localisation de la mesure.
Modalités techniques	Cette ligne indique les modalités techniques de la mesure concernant la mise en place ou le calendrier par exemple.
Coût indicatif	Cette ligne estime le prix de la mesure.
Suivi de la mesure	Le « suivi de la mesure » indique par quel biais sera vérifiée la bonne mise en œuvre de la mesure.

6.3 Mesures d'évitement des impacts

ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès

Mesure ME-1	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès				
Correspond aux mesures E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats et E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018)					
E	R	C	A	S	Phase de conception du projet
Habitats & Flore	Avifaune	Chiroptères	Autre faune		
Contexte et objectifs	De manière globale, le site d'implantation a été choisi pour ne couper aucun zonage du patrimoine naturel (ZNIEFF, Natura 2000, etc.). Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore différentes variantes ont été proposées par le développeur. Le choix de l'implantation finale correspond ainsi à la variante la moins impactante pour l'environnement.				
Descriptif de la mesure	Des échanges et consultations avec le porteur de projet ont permis de prendre en compte les enjeux environnementaux et ainsi définir des mesures pertinentes afin d'éviter au maximum les impacts du projet de parc éolien de Diou. Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre « Analyse des variantes ». Ainsi, lors du développement du projet, les variantes comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité ont été écartées. Cela comprend notamment, l'éloignement des éoliennes le plus possible des zones à enjeux pour la faune et la flore. Pour exemple, les activités aux sols de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune se concentrent majoritairement sur l'étang et la lisière boisée. L'implantation des éoliennes a été défini de façon à s'éloigner de ces deux milieux à plus fortes activités.				
Localisation	Ensemble de la zone de travaux				
Modalités techniques	-				
Coût indicatif	Pas de coût direct				
Suivi de la mesure	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement				
Durée de la mesure	-				

ME-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

Mesure ME-2	Adaptation de la période des travaux sur l'année												
Correspond à la mesure E4.1a Adaptation de la période des travaux sur l'année du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018).													
E	R	C	A	S	Évitement temporel en phase travaux								
Habitats & Flore			Avifaune			Chiroptères			Autre faune				
Contexte et objectifs	<p>Un des impacts du projet pour les oiseaux concerne la période de nidification et notamment les espèces telles que le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur qui peuvent installer leurs nids dans les haies ou fourrés situés à proximité des travaux.</p> <p>De plus, le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard sont susceptibles de nicher en culture à proximité du projet. Afin d'éviter d'écraser un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux de fondations (terrassements et coulage du béton) ainsi que les travaux de VRD (voirie, réseaux, distribution) ne commencent pas en période de reproduction.</p>												
Descriptif de la mesure	<p>Afin de limiter l'impact du projet sur l'avifaune nicheuse, le calendrier de travaux de fondations et de VRD exclura un début de travaux dans la période du 1er mars au 15 août pour tous travaux lourds</p> <p>En cas d'impératif majeur à réaliser les travaux de terrassement ou de VRD pendant cette période, le porteur de projet pourra mandater un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeux et le cas échéant demander une dérogation à l'exécution de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces (dans le cas où l'espèce ne serait pas présente sur la zone d'implantation ou cantonnée à plus de 100 m des zones de travaux).</p>												
Localisation	Ensemble de l'emprise du projet correspondant à l'aire d'étude immédiate												
Modalités techniques	Calendrier d'intervention												
	Le calendrier des travaux doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune, en particulier des oiseaux.												
	Calendrier civil	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Réalisation des travaux													
<p style="background-color: #FFB6C1; display: inline-block; padding: 2px;">Période de travaux sensible</p> <p style="background-color: #90EE90; display: inline-block; padding: 2px;">Période de travaux possible sans condition</p>													
Coût indicatif	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet.												
Suivi de la mesure	Déclaration de début de travaux auprès de l'inspecteur ICPE ou demande de dérogation pour la date de début des travaux auprès de la préfecture dans le cas d'un démarrage en période sensible.												
Durée de la mesure	Toute la durée des travaux												

ME-3 : Suivi écologique des travaux

Mesure ME-3	Suivi écologique des travaux												
Correspond aux mesures E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats et E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018)													
E	R	C	A	S	Phase de travaux								
Habitats & Flore			Avifaune			Chiroptères			Autre faune				
Contexte et objectifs	<p>Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.</p> <p>Des haies arbustives se trouvent à proximité des travaux. Cette mesure permettra de les baliser, si une zone favorable pour la faune ou la flore est observée, afin qu'elle ne soit pas impactée.</p> <p>Une attention particulière sera demandée à l'écologue pour s'assurer de l'absence de nids avant les travaux de défrichage/destruction de haies ainsi qu'au cours de ses différentes visites sur le site.</p>												
Descriptif de la mesure	<p>Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mises en place de pratiques de chantier non impactantes pour l'environnement, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier.</p> <p>Cette mesure permettra également de baliser la haie située dans l'emprise des travaux ou à proximité directe.</p> <p>Un passage sera réalisé la semaine précédant les travaux pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste (ex : présence d'un nid, etc.) n'est présent dans l'emprise des travaux. Puis si les travaux se poursuivent au printemps, un passage aura lieu tous les 15 jours entre le 1^{er} avril et le 15 juillet soit au maximum 8 passages. Un compte rendu, à destination du porteur de projet, sera produit à l'issue de chaque visite.</p> <p>Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologue destinées à assurer le maintien optimal des espèces dans leur milieu naturel sur la ZIP en prenant en compte les impératifs intrinsèques au bon déroulement des travaux.</p>												
Localisation	Sur l'ensemble de la zone des travaux												
Modalités techniques	-												
Coût indicatif	6 720 €												
Suivi de la mesure	Balisage (si nécessaire), réception du rapport de l'écologue à destination du porteur de projet												
Durée de la mesure	Toute la durée des travaux												

ME-4 : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes

Mesure ME-4		Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes			
Correspond aux mesures R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018)					
E	R	C	A	S	Phase d'exploitation
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs	Afin de limiter les impacts du projet sur la faune, une mesure pour limiter l'attractivité des éoliennes est proposée. L'objectif est d'entretenir le pied des éoliennes afin de ne pas attirer la faune et limiter ainsi le risque de collision.				
Descriptif de la mesure	Aucune plantation de haies ou autre aménagement attractif pour les insectes (parterres fleuris), l'avifaune (buissons) et les chauves-souris ne sera mise en place en pied d'éolienne (au niveau de la plateforme) et dans un périmètre de 100 m autour des mats. Un entretien des plateformes de manière à éviter toute attractivité pour l'entomofaune et les micromammifères, et par conséquent l'avifaune et les chiroptères sera mis en place (ex : fauche). L'entretien des parties non stabilisé sera effectué par les agriculteurs, de plus l'absence de terre végétal permettra de limiter l'apparition de végétation. Un entretien manuel (désherbeur thermique ou débroussailleuse) au pied des éoliennes, sera mis en place deux fois par an et permettra de maintenir une végétation rase (mensuel entre avril et septembre). Cet entretien omettra l'utilisation de produits phytosanitaires et tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.				
Localisation	Toutes les éoliennes				
Modalités techniques	-				
Coût indicatif	Fauchage manuel (≈ 700 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation.				
Suivi de la mesure	Plan d'aménagement des plateformes				
Durée de la mesure	Toute la durée de vie du parc éolien				

6.4 Mesure de réduction des impacts
MR-1 : Remise en état du site

Mesure MR-1		Remise en état du site			
Correspond à la mesure R2.1r Dispositif de repli du chantier du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018)					
E	R	C	A	S	Phase de démantèlement
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs	La mise en place d'éoliennes implique la création de plateformes, de chemins d'accès, de poste de livraison et l'enfouissement de câbles de raccordement. L'objectif de cette mesure est de permettre une reprise des activités agricoles telles qu'elles existaient avant la mise en place du parc éolien, et permettre également à la biodiversité de retrouver le même environnement qu'auparavant.				
Descriptif de la mesure	Toutes les actions de génie civil et écologique nécessaires seront employées pour permettre une remise en état du site, dans sa vocation initiale. Les éléments constitutifs et les déchets induits seront retirés du chantier au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre une reprise de l'exploitation agricole identique à celle qui existe actuellement. Les éventuelles espèces invasives installées au niveau des éoliennes devront être traitées par les méthodes adaptées à chaque espèce.				
Localisation	Ensemble de la zone d'étude				
Modalités techniques	-				
Coût indicatif	Pas de coût direct				
Suivi de la mesure	Visite de fin de chantier				
Durée de la mesure	-				

MR-2 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères

Mesure MR-2	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères				
Correspond aux mesures R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018).					
E	R	C	A	S	Phase d'exploitation
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs	Sur certains parcs, de fortes mortalités de chauves-souris ont été enregistrées en lien avec un probable éclairage nocturne inapproprié. BEUCHER <i>et al.</i> (2013) ont d'ailleurs pu mettre en évidence sur un parc aveyronnais qu'un arrêt de l'éclairage nocturne du parc, couplé à un bridage des machines, permettait de réduire de 97 % la mortalité observée des chauves-souris. Cet éclairage nocturne était déclenché par un détecteur de mouvements. Le passage de chauves-souris en vol pouvait déclencher le système qui attirait alors les insectes sous les éoliennes, attirant à leur tour les chauves-souris qui concentraient probablement leur activité sur une zone hautement dangereuse de par la proximité des pales.				
Descriptif de la mesure	L'absence d'éclairage nocturne représente le meilleur moyen d'éviter d'attirer les chauves-souris au pied des éoliennes. Néanmoins, dans certains cas, les exigences liées à la maintenance des machines peuvent nécessiter d'avoir un éclairage nocturne sur le parc. Valorem s'engage à supprimer tous les éclairages au sol des éoliennes qui pourront être installés sur le projet éolien de Diou.				
Localisation	Sur l'ensemble des éoliennes.				
Coût indicatif	Pas de coût direct				
Suivi de la mesure	Constatation sur site				
Durée de la mesure	Toute la durée de vie du parc éolien				

MR-3 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères

Mesure MR-3	Bridage des éoliennes				
Correspond à la mesure E4.2b et R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées) du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018).					
E	R	C	A	S	Réduction temporelle en phase d'exploitation
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs	Le projet de parc éolien « Diou » est susceptible d'induire un risque d'impact non nul en termes de potentialités de collisions directes ou par barotraumatisme, et donc de mortalité pour les espèces de chauves-souris locales. L'impact est estimé fort pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler, modéré pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius. Il est à noter la présence d'une colonie de reproduction de Noctule commune au château de la Ferté, dans la vallée de la Théols, à 3,5 km du site de Diou ajoutant un enjeu et une vigilance accrue durant la période de mise bas Il est donc nécessaire de mettre au point un plan de bridage afin de limiter les risques de collisions et, ainsi, ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices.				
Descriptif de la mesure	Afin de proposer un bridage correspondant le plus possible à la réalité du site et en l'absence d'écoute en altitude, le niveau d'activité des chiroptères au sol ainsi que les résultats des suivis de mortalité et d'écoutes en altitudes de 9 parcs éoliens aux alentours du projet de Diou, ainsi que les arrêtés préfectoraux complémentaires concernant les bridages pour les chiroptères, ont été utilisés. Le bridage est donc adapté au cas par cas en fonction du niveau de l'activité des chiroptères au sol par saison et des critères de bridages retenus dans les différents suivis de mortalité et des écoutes en altitude sur 9 parcs éoliens. Les caractéristiques du bridage sont expliquées dans un paragraphe à part, ci-après.				
Localisation	Sur l'ensemble des éoliennes				
Modalités techniques	<p align="center">Synthèse des caractéristiques de bridages</p> <p>Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur la bibliographie ainsi que les données récoltées lors de cette étude. Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes.</p> <p>Cette mesure concerne toutes les éoliennes qui comportent un risque important de collision pour les chiroptères et sera mis en place dans les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du 1^{er} mai au 31 octobre ; - en l'absence de pluie ; - pour une température supérieure à 9°C ; - pour des vitesses de vent inférieure à 6 m/s du 1^{er} mai au 30 juin et de 6,5 m/s du 30 juin au 31 octobre ; - Du coucher au lever du soleil. <p>Ainsi, avec le bridage mis en place, l'ensemble du risque de collision pour les trois éoliennes est pris en compte.</p> <p>Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit.</p>				

Mesure MR-3	Bridage des éoliennes			
Correspond à la mesure E4.2b et R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées) du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018).				
E	R	C	A	S
Réduction temporelle en phase d'exploitation				
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune
Un enregistrement automatique de l'activité en altitude à hauteur de nacelle d'éolienne durant un cycle biologique complet après mise en service du parc permettra également d'adapter les protocoles de bridage (voir mesure de suivi présentée ci-après).				
Coût indicatif	Perte de production			
Suivi de la mesure	Vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage. Vérification de l'efficacité du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE.			
Durée de la mesure	Toute la durée de vie du parc éolien			

Explications des caractéristiques du bridage :

Après avoir compilé des différentes données recueillies sur les ICPE de 9 parcs éoliens avoisinant le projet de DIOU Énergies et leur préconisation de bridage (voir tableau ci-après) et au vu de l'activité au sol des chiroptères présents sur le site de Diou, le bridage suivant est proposé :

- du 1er mai au 31 octobre inclus ;
- et en cas de vitesse de vent inférieur à 6 m/s du 1er mai au 30 juin; et de 6,5 m/s du 30 juin au 31 octobre
- et en cas de température supérieure à 9°C ;
- et en l'absence de pluie
- du coucher au lever du soleil.

Le bridage ainsi proposé permet de prendre en compte les différentes contraintes liées à la zone du projet éolien de DIOU Énergies, notamment la forte présence de la Noctule commune sur la période automnale et la présence d'une colonie de reproduction à 3,5 km de la zone d'implantation, et d'être en accord avec les bridages ou préconisation de bridage des parcs alentours.

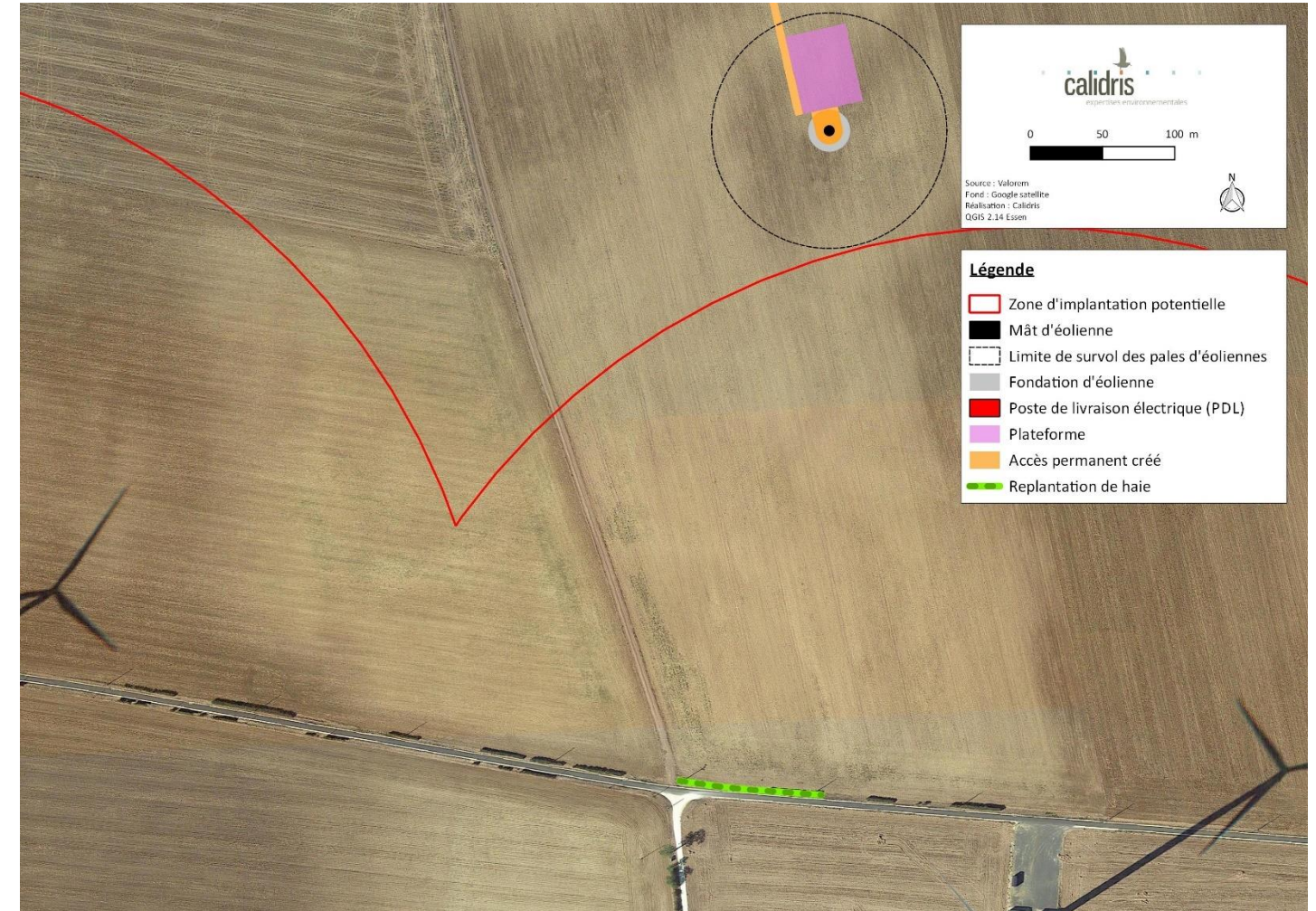
Ce protocole est conforme aux préconisations des lignes directrices de la DREAL Centre Val de Loire.

Tableau 183 : Récapitulatif de la mortalité chiroptères sur les parcs avoisinant le projet de Diou et bridage préconisé suite aux écoutes en altitudes réalisés sur ces différents parcs

Espèces de chiroptères retrouvées sur les éoliennes		Longchamps 2017	3 ormes 2018	Aubigeon 2018	Pelures Blanches 2019	Barbes d'Or 2020	Tilleul 2020	Les Joyeuses 2020	Lazenay 2020	Massay 2 suivi sur 3 ans
Pipistrelle sp.		1	0	2	0	0	2	1	1	2
Pipistrelle commune		0	2	0	1	0	3	1	8	24
Pipistrelle de Kuhl		1	3	0	0	0	1	0	1	0
Pipistrelle de Nathusius		1	1	0	0	1	1	0	0	1
Noctule commune		2	3	0	2	1	1	0	8	10
Noctule de Leisler		0	1	1	0	0	0	0	3	5
Sérotine commune		1	0	0	0	0	0	0	1	2
Total		6	10	3	3	2	8	2	22	44
Bridage préconisé	Vitesse de vent	4 à 5 m/s printemps 5 à 6 m/s été 5 à 6,5 m/s automne	4 à 5 m/s printemps 5 à 6 m/s été 5 à 6,5 m/s automne	6 m/s	6 m/s	6,5 m/s	6,5 m/s	6,5 m/s	x	6 m/s
	Température	10 à 12°C	10 à 12°C	9°C	9°C	13°C	12°C	12°C	x	10°C
	Période	1 mai au 15 octobre	1 mai au 15 octobre	1 aout au 15 octobre	1 aout au 15 octobre	6 juin au 14 octobre	11 juin au 17 octobre	9 juin au 15 octobre	x	1 aout au 31 octobre
	Durée sur la nuit	Toute la nuit	Toute la nuit	Du coucher à 7h après	Du coucher à 7h après	20h10-05h50	21h20 et 6h50	Toute la nuit	x	Toute la nuit

MR-4 : Replantation de haies

Mesure MR-4		Réduire la perte d'habitat d'espèce et de corridor à l'échelle locale																								
Correspond à la mesure R2.2K – Plantations diverses : sur talus type « up-over » ou visant la mise en valeur des paysages du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018).																										
E	R	C	A	S	Phase travaux ou exploitation																					
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune																						
Contexte et objectifs		<p>Les haies constituent un corridor écologique et un habitat pour la faune. Elles permettent également de stabiliser les sols, ainsi que de diminuer les ruissellements. C'est une formation de brise vent qui contribue au maintien et à l'amélioration du patrimoine rural (ESPACES NATURELS RÉGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS). Le projet entraînera la coupe de 50 mètres linéaires de haies arbustives. Bien que cette coupe soit localisée et que cet habitat ne contienne pas de gîte pour les chiroptères, des oiseaux peuvent s'y reproduire et des espèces de faune peuvent l'utiliser en tant que corridor. Le phasage des travaux de la mesure ME-2 permet d'éviter la destruction d'espèces. Néanmoins, un impact subsiste.</p> <p>Une replantation sera donc réalisée suite aux travaux sur le même emplacement que la haie d'origine.</p>																								
Descriptif de la mesure		<p>La replantation pourra se faire par l'intermédiaire d'une structure (société, association, ...) compétente.</p> <p>Les espèces à utiliser pour la replantation de la haie arbustive sont dites « locales » car elles sont adaptées aux sols et au climat de la région. De plus, elles permettent une meilleure intégration paysagère (ESPACES NATURELS RÉGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS) et évitent la pollution génétique du milieu. Il est nécessaire de diversifier les espèces car le choix d'une seule espèce épuise les sols et présente des risques en cas de maladie.</p> <p>La replantation prévue est de 80 mètres linéaires, soit un peu plus de 1,5 fois le linéaire impacté, permettant ainsi de remplacer la haie impactée et de combler les espaces qui séparent les différents morceaux de cette haie.</p>																								
Localisation		Les plantations sont envisagées au sud du site d'étude, à l'emplacement de la haie d'origine (cf carte ci-après).																								
Modalités techniques		<p>A définir avec la structure retenue pour la plantation.</p> <p>La plantation interviendra dès que le projet sera purgé de tout recours.</p> <p><u>Période d'intervention :</u></p> <table border="1" data-bbox="445 1428 1246 1701"> <thead> <tr> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>No v.</th> <th>Dé c.</th> <th>Jan v.</th> <th>Fé v.</th> <th>Mar s</th> <th>À partir d'Avril</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Désherbage</td> <td colspan="2">Sous-solage Labour-Travail du sol Pose du paillage</td> <td colspan="3">Réalisation de la plantation</td> <td colspan="3" rowspan="2">Suivi de la plantation</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Mise en place des protections</td> </tr> </tbody> </table>				Août	Sept.	Oct.	No v.	Dé c.	Jan v.	Fé v.	Mar s	À partir d'Avril	Désherbage	Sous-solage Labour-Travail du sol Pose du paillage		Réalisation de la plantation			Suivi de la plantation			Mise en place des protections		
Août	Sept.	Oct.	No v.	Dé c.	Jan v.	Fé v.	Mar s	À partir d'Avril																		
Désherbage	Sous-solage Labour-Travail du sol Pose du paillage		Réalisation de la plantation			Suivi de la plantation																				
	Mise en place des protections																									
Coût indicatif		<p>Achats et plantation d'arbres et d'arbustes : environ 30 € ml.</p> <p>Soit environ 2 400 € pour les 80 ml</p>																								
Suivi de la mesure		Constatation sur site.																								



Carte 174 : localisation de la replantation de haie arbustive

6.5 Coût des mesures d'évitement et de réduction

Tableau 184 : Coût des mesures d'évitement et de réduction

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Objectif	Coût estimé de la mesure
ME-1	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Choix du site et de la variante la moins impactante sur la faune et la flore	Pas de coût direct
ME-2	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Phasage des travaux pour limiter la perturbation sur les oiseaux nicheurs. Ne pas démarrer les travaux de VRD entre le 1er avril et le 31 juillet.	Pas de coût direct
ME-3	Suivi écologique des travaux	Limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore	6 720 €
ME-4	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Limiter l'attractivité de la faune	700€/ha
MR-1	Remise en état du site	Permettre une reprise normale des activités en milieu agricole et permettre à la biodiversité de retrouver le même environnement qu'auparavant	Pas de coût direct
MR-2	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Éclairage nocturne des pieds de mâts non attractif pour les chiroptères	Pas de coût direct
MR-3	Bridage des éoliennes pour les chiroptères	Réduction du risque de mortalité des chauves-souris	Perte de productivité limitée
MR-4	Réduire la perte d'habitat d'espèce et de corridor à l'échelle locale	Replantation de 80 ml de haie arbustives	≈ 2 400 €

6.6 Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts

6.6.1 Impacts résiduels sur les oiseaux

Les impacts résiduels pour l'avifaune sont détaillés dans le tableau suivant. On notera qu'après la mise de place des mesures d'évitement ME-1, ME-2, ME-3 et ME-4 et de la mesure de réduction MR-4 plus aucun impact n'est à envisager sur les espèces patrimoniales ou non en période de nidification lors de la réalisation des travaux. En phase d'exploitation du parc, le projet n'engendre aucun impact significatif sur l'avifaune.

Tableau 185 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase de travaux pour l'avifaune après intégration des mesures d'insertion environnementale

Espèces	Impact en phase travaux		Nécessité de mesures ERC	Mesure(s) proposée(s)	Impact résiduel
	Dérangement	Destruction d'individus / nids			
Alouette lulu	Nul	Nul	Non		Nul
Autour des palombes	Nul	Nul	Non		Nul
Bruant jaune	Fort en période de reproduction	Fort en période de reproduction	Oui	ME-2, ME-3 et MR-4	Faible
Busard Saint-Martin	Modéré	Modéré	Oui	ME-2 et ME-3	Faible
Chardonneret élégant	Modéré	Modéré	Oui	ME-2, ME-3 et MR-4	Faible
Cigogne noir	Nul	Nul	Non		Nul
Circaète Jean-le-Blanc	Négligeable	Nul	Non		Négligeable
Faucon émerillon	Négligeable	Nul	Non		Négligeable
Grue cendrée	Faible	Nul	Non		Faible
Linotte mélodieuse	Fort en période de reproduction	Fort en période de reproduction	Oui	ME-2, ME-3 et MR-4	Faible
Milan royal	Négligeable	Nul	Non		Négligeable
Œdicnème criard	Faible	Fort en période de reproduction	Oui	ME-2 et ME-3	Faible
Pic épeichette	Négligeable	Nul	Non		Négligeable
Pic noir	Négligeable	Nul	Non		Négligeable
Pie-grièche écorcheur	Fort en période de reproduction	Fort en période de reproduction	Oui	ME-2, ME-3 et MR-4	Faible
Pluvier doré	Faible	Nul	Non		Faible
Tourterelle des bois	Faible	Faible	Non		Faible
Autres migrateurs	Faible	Faible	Non		Faible
Autres nicheurs	Modéré en période de reproduction	Modéré en période de reproduction	Oui	ME-2, ME-3 et MR-4	Faible

Espèces	Impact en phase travaux		Nécessité de mesures ERC	Mesure(s) proposée(s)	Impact résiduel
	Dérangement	Destruction d'individus / nids			
Autres hivernants	Faible	Faible	Non		Faible

6.6.2 Impacts résiduels sur les chiroptères

Les impacts résiduels pour les chiroptères sont détaillés dans le tableau suivant. On notera qu'après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, principalement les mesures MR-1 et MR-2, l'impact résiduel est jugé faible et non significatif. Un suivi d'activité et de mortalité est prévu dès la première année d'exploitation, afin de vérifier l'efficacité des mesures de bridage et d'affiner les conditions du bridage en fonction des résultats, en cas de découverte d'une mortalité fortuite non intentionnelle imprévisible.

Tableau 186 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase d'exploitation pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale

Espèces	Risque de collision	Impact en phase d'exploitation		Nécessité de mesures ERC	Mesure(s) Proposée(s)	Impact résiduel
		Effet barrière	Risque de collision sur le projet			
Barbastelle d'Europe	Faible	Négligeable	Faible	Non	ME-1, ME-4, MR-2	Faible
Groupe des murins	Faible		Faible	Non	ME-1, ME-4, MR-2	Faible
Noctule commune	Fort		Fort	Oui	ME-1, ME-4, MR-2, MR-3 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Faible
Noctule de Leisler	Fort		Fort	Oui		Faible
Pipistrelle commune	Fort		Modéré	Oui		Faible
Pipistrelle de Kuhl	Modéré		Modéré	Oui		Faible
Pipistrelle de Nathusius	Fort		Modéré	Oui		Faible
Sérotine commune	Modéré		Faible	Non	ME-1, ME-4, MR-2	Faible
Oreillard sp.	Faible		Faible	Non	ME-1, ME-4, MR-2	Faible
Petit Rhinolophe	Nul		Nul	Non	ME-1, ME-4, MR-2	Faible

6.6.3 Impacts résiduels sur les habitats naturels et la flore

Les impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels seront non significatifs. En effet, après le choix de la variante finale, les impacts sur la flore étaient déjà jugés faible, c'est pourquoi, aucune mesure ERC n'a été proposée à destination de la flore ou des habitats.

6.6.4 Impacts résiduels sur l'autre faune

Les impacts du projet sur l'autre faune ont été évalués négligeables pour tous les cortèges d'espèces, n'impliquant pas la nécessité de proposer des mesures ERC spécifiques à ces groupes faunistiques. C'est pourquoi, suite à la proposition des mesures ERC détaillées ci-dessus, les impacts résiduels restent identiques, à savoir négligeables pour tous les groupes étudiés.

6.6.5 Synthèse

Les impacts résiduels après application des mesures ERC sont faibles et non significatifs sur l'ensemble des taxons étudiés. Pour rappel un niveau d'impact faible correspond à un impact résiduel non significatif, en tant qu'il y a une absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable. Aucune mesure de compensation supplémentaire n'est donc nécessaire.

6.7 Mesure de compensation loi-411-1 du code de l'environnement

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif ne ressort de l'analyse des impacts résiduels du projet éolien. Il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts au titre de l'article L411-1 du code de l'environnement.

6.8 Mesure réglementaire de la norme ICPE : suivi environnementaux

Il est obligatoire de mettre en place un suivi post-implantation des parcs éoliens, dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. À l'issue du premier suivi, s'il conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux, le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans (conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 et modifié par l'arrêté du 22 juin 2020). En cas d'une mise en évidence d'un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux, un suivi devra être réalisé l'année suivante suite à la mise en place de mesures correctives de réduction, pour s'assurer de leur efficacité.

Pour ce chapitre nous nous appuyerons sur le *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018), reconnu par la Direction générale de prévention des risques (DGPR) par décision du 5 avril 2018 (au titre de l'article 12 de l'Arrêté modifié du 26.08.2011 modifié relatif aux installations soumises à autorisation et au titre de l'article 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26.08.2011 relatif aux installations soumises à déclaration).

MS-1 : Suivi de mortalité

Mesure MS-1	Suivi de mortalité				
-					
E	R	C	A	S	Suivi de mortalité des chiroptères et des oiseaux en phase d'exploitation
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs	Dans les 12 mois suivants le début de l'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi de mortalité pour la faune volante : chiroptères et oiseaux. Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du modèle de bridage proposé (<i>confer</i> mesure MR-2).				
Descriptif de la mesure	Ce protocole demande que le suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères soit constitué au minimum de 20 prospections réparties en fonction des enjeux du site (source : Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2018).				
	Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
	Le suivi de mortalité doit être réalisé...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas *		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*
* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple, en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques). Pour l'avifaune, les enjeux sur le site concernent la période de reproduction. Pour les chiroptères, des enjeux sont présents essentiellement en période de reproduction et de transit automnal. Le suivi de mortalité devra donc se dérouler entre mi-mai et fin octobre (soit entre les semaines 20 à 43).					
Localisation	Le nombre d'éoliennes à suivre est de 3.				
Modalités techniques	Le suivi de mortalité doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Si le suivi mis en œuvre montre une absence d'impact significatif sur les oiseaux, le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans. Dans le cas où un impact significatif sur les oiseaux est démontré, des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante (ou une autre date définie en concertation avec le Préfet) pour s'assurer de leur efficacité. Ce suivi devra être cependant réalisé conjointement au suivi d'activité en altitude des chiroptères (voir mesure MS-2) afin de réévaluer le modèle de bridage.				
Coût indicatif	Avec un coût journalier estimé à 600 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget entre 21 000 et 24 000 € /an (suivi de mortalité, tests d'efficacité de l'observateur et tests de prédation compris) auquel s'ajoute la rédaction du rapport de synthèse.				
Suivi de la mesure	Réception du rapport de suivi de mortalité				

MS-2 : Suivi d'activité

Mesure MS-2	Suivi de l'activité des chiroptères en altitude				
-					
E	R	C	A	S	Suivi des chiroptères en phase d'exploitation
Habitats & Flore		Avifaune	Chiroptères	Autre faune	
Contexte et objectifs	Dès la première année d'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une étude de l'activité chiroptérologique en altitude. Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du modèle de bridage proposé (<i>confer</i> mesure MR-2). Cette étude de l'activité chiroptérologique en altitude sera réalisée selon un échantillonnage spécifiquement localisé au sein du parc éolien.				
Descriptif de la mesure	Ce protocole demande la mise en place d'un suivi croisé de l'activité au niveau des nacelles et de la mortalité au sol. Étant donné que la présente étude d'impact n'a pas fait l'objet d'un suivi d'activité des chiroptères en hauteur, les suivis d'activité et de mortalité post-implantation seront réalisés sur les périodes les plus à risque pour les chiroptères c'est-à-dire entre les semaines 20 à 43.				
	Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
	Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères
Localisation	Zone d'étude				
Modalités techniques	Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi, conformément à la réglementation (article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 et modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 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), c'est-à-dire au moins une fois au cours des trois premières années. Ce suivi devra être cependant réalisé conjointement au suivi de mortalité (voir mesure MS-1) afin de réévaluer le modèle de bridage.				
Coût indicatif	La mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 12 000 € /an auquel s'ajoutent l'analyse des enregistrements acoustiques et la rédaction du rapport de synthèse.				
Suivi de la mesure	Réception du rapport de suivi d'activité				

6.9 Conclusion de l'étude sur le milieu naturel

Le projet du parc éolien de Diou s'inscrit dans un contexte environnemental typique de zone cultivée de manière intensive. De ce fait, on y retrouve une flore et une faune particulière en association étroite avec cette localisation et ce milieu. Cependant, la qualité des milieux environnants (boisements, étang) tend à augmenter la richesse spécifique des espèces sur le site.

Les inventaires réalisés dans le cadre de cette étude ont pris en compte le cycle écologique de la faune (oiseaux, chiroptères, etc.) et de la flore.

Avifaune :

84 espèces ont été observées sur le site sur l'ensemble des prospections, dont 13 espèces patrimoniales.

- **Oiseaux nicheurs :** Les principaux enjeux concernent la présence de plusieurs espèces patrimoniales en nidification (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur) et dans une moindre mesure les espèces de cultures (Busard Saint-Martin et Cédicnème criard) venant chasser et nicher sur certaines parcelles du site.
- **Migration :** Les effectifs comptabilisés sont faibles et concernent essentiellement des individus en halte migratoire ou considérés comme sédentaires. Concernant la migration active sur le site, les effectifs sont faibles et liés à un nombre limité d'espèces, dont certaines sont néanmoins patrimoniales comme la Grue cendrée ou le Milan noir. Les espèces en migration active peuvent passer à n'importe quel endroit du site. Elles migrent sur un large front et de façon diffuse. Les résultats des inventaires n'ont pas permis de démontrer la présence d'un couloir de migration clairement établi sur le site.
- **Hivernage :** Aucun dortoir n'a été détecté lors du suivi. De plus aucun rassemblement d'envergure n'a été observé sur l'ensemble des espèces d'oiseaux contactées lors des deux jours de suivi. L'enjeu en période d'hivernage est faible sur l'ensemble de la ZIP d'étude.

Les impacts du projet pour l'avifaune concernent donc la période de nidification des oiseaux lors de la phase travaux. Afin d'éviter et de réduire ces impacts envisagés, un phasage des travaux est organisé pour ne pas impacter les espèces en période de nidification et 50 ml de haies arrachés seront replantés suite à la phase de chantier.

Suite à ces mesures, aucun impact résiduel significatif n'est relevé pour l'avifaune, il n'est donc pas nécessaire de mettre en place de mesure compensatoire.

Chiroptères :

Quinze espèces ont été recensées sur le site d'étude.

Les enjeux sur le site se concentrent sur les habitats d'activité des espèces (zone humide, et linéaires boisés), avec la présence d'espèces patrimoniales comme la Barbastelle d'Europe. Les milieux de culture se distinguent par un niveau d'activité plus faibles que les autres milieux, de même qu'une plus faible diversité spécifique.

Le projet en phase travaux n'impacte pas le bon déroulement du cycle biologique des chiroptères observés sur la zone d'étude. Lors de la phase d'exploitation, un risque de collision non négligeable est présent pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. Cependant, la mise en place de mesures de réduction tels qu'un éclairage nocturne du parc

approprié et un plan de bridage adapté à l'activité chiroptérologique du site permettent de diminuer les risques présents pour les espèces sensibles et profitent également à l'ensemble des espèces contactées. Par ailleurs, en accompagnement du projet et dans le respect de la réglementation ICPE, le porteur de projet mettra en œuvre un suivi de mortalité pour les oiseaux et chiroptères.

Suite à ces mesures, aucun impact résiduel significatif n'est relevé pour les chiroptères, il n'est donc pas nécessaire de mettre en place de mesure compensatoire.

Flore et les habitats naturels :

Quatre types d'habitats et soixante-deux espèces végétales ont été observés sur la ZIP.

Aucune espèce végétale protégée ou habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur la zone d'études. L'implantation du parc implique l'installation d'éoliennes uniquement dans des parcelles agricoles dépourvues d'enjeux botaniques. Par conséquent, aucun impact n'est retenu sur la flore et les habitats naturels.

Autre faune :

Aucune espèce de reptiles n'a été contactée sur le site d'étude, les milieux étant globalement défavorables à ce groupe taxonomique.

Une espèce d'amphibien non patrimonial, le triton palmé, a été observé dans une mare au sein d'un boisement dans la ZIP. Dans ce même boisement des traces de Grand capricorne ont été observés, cet insecte étant patrimonial, ce boisement a donc une sensibilité forte pour la conservation de l'espèce. Les autres milieux boisés pouvant abriter le Grand capricorne ont des sensibilités modérées.

Les espèces mammifères hors chiroptères contactées sont des espèces communes à très communes. Aucun habitat présent sur la ZIP ne semble jouer de rôle majeur pour la reproduction des différentes espèces recensées.

Aucun impact particulier n'est relevé sur la petite faune, l'implantation du parc étant prévu dans des zones peu favorables à l'installation de ces taxons.

Dans ces conditions, le projet de parc éolien de Diou présente un risque environnemental faible et maîtrisé, dont on doit constater que les effets négatifs sont « évités ou suffisamment réduits » suivant les termes de l'article R-122.5 du Code de l'environnement. Ainsi, suivant les termes du Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2014), en l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable, il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées au titre des articles L-411.1 et suivants du Code de l'environnement.

7. La synthèse des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Le tableau suivant liste les mesures mis en place pour éviter, réduire ou compenser les impacts bruts du projet sur l'environnement. Il rappelle également le niveau d'impact résiduel et les mesures de suivi de l'efficacité de ces mesures.

Tableau 187 : synthèse des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Dans le cas du parc éolien de DIOU Énergies, et compte tenu de la capacité nominale installée (11,7 MW maximum) et de la production envisagée (production annuelle de l'ordre de 29 500 MWh), les rejets atmosphériques évités peuvent être estimés à 12 310 tonnes de CO ₂ par an. La production annuelle correspond à l'équivalent de la consommation en électricité de 6 470 ménages hors chauffage électrique.	POSITIF	/	/	/		POSITIF
		Le parc éolien de DIOU Énergies constitue un élément supplémentaire mis en place sur le territoire national pour réduire les émissions polluantes et leurs coûts indirects sur l'environnement et la santé humaine, tout en participant au développement d'une véritable production décentralisée de l'électricité et à la mise en place d'un nouveau mode d'approvisionnement sécurisé et renouvelable.	POSITIF	/	/	/		POSITIF
	Relief, sol et sous-sol	L'impact potentiel du projet sur le sol sera de l'ordre de 17 087 m ² (1,7 ha) durant la période des travaux. En phase d'exploitation et suite au démantèlement des aménagements temporaires, la surface aménagée sera de l'ordre de 13 670 m ² (1,3 ha).	FAIBLE	Un plan de circulation des engins en phase chantier permettra d'éviter les tassements de sol en dehors des zones aménagées.	Évitement	/	MPE01	FAIBLE
				Le décapage, le triage, le stockage et le remblayage des terres en place seront réalisés afin de limiter l'impact sur les sols du site.	Réduction	/	MPR01	
	Eaux souterraines et superficielles	Les éoliennes du projet de DIOU Énergies s'inscrivent à l'aplomb d'une nappe d'eau souterraine exploitée pour la production d'eau potable et sensible aux pollutions de surface. L'impact potentiel d'une pollution accidentelle, notamment durant la phase travaux, induit donc un impact modéré.	MODÉRÉ	Les éoliennes E1 et E2 seront implantées en dehors du périmètre éloigné de protection de captage d'eau potable de Saint-Clément et de la zone de protection de forte vulnérabilité de l'aquifère.	Évitement	/	MPE02	FAIBLE
				Rebouchage avec un coulis de ciment des éventuels sondages géotechniques au stade des études préalables.	Réduction	/	MPR02	
				Absence de stockage de produits polluants sur site durant les travaux et en exploitation.	Réduction	/	MPR03	
				Absence d'entretien et de ravitaillement des engins de travaux sur site.	Réduction	/	MPR04	
				Mise en œuvre de système de rétention des éventuelles fuites de produits polluants sur les installations.	Réduction	/	MPR05	

THÉMATIQUE	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
			Nettoyage des engins sur une aire de lavage étanche avec récupération des eaux, mise à disposition d'un bloc de vie avec des sanitaires chimiques dont les effluents seront récupérés régulièrement.	Réduction	/	MPR06	
			Mise à disposition de kit de dépollution pour permettre une intervention rapide en cas de pollution accidentelle.	Réduction	/	MPR07	
			Extraction et évacuation des terres contaminées en cas de fuite accidentelle, remplacement des terres contaminées par des terres saines.	Compensation	/	MPC01	
Qualité de l'air	Sur le plan global, le parc éolien aura donc des effets positifs sur la qualité de l'air en produisant de l'électricité à partir d'énergie ne dégageant pas de polluants atmosphériques. Localement, les émissions liées aux véhicules et aux poussières seront très faibles et essentiellement limitées à la phase travaux.	TRÈS FAIBLE	Arrosage des chemins d'accès et des aires de grutage en phase chantier en période de sécheresse pour limiter les émissions de poussière.	Réduction	/	MPR08	TRÈS FAIBLE
Risques naturels	Le projet n'est pas concerné par un risque sismique notable au regard du site d'implantation et de la réglementation en vigueur.	TRÈS FAIBLE	Respect des normes de conception des éoliennes adaptées au risque sismique.	Réduction	/	MPR09	TRÈS FAIBLE
	L'impact lié au risque de tempête sur les éoliennes est jugé faible au regard de la situation du projet en dehors des zones les plus sensibles à ce risque.	FAIBLE	Conception des éoliennes pour anticiper les vents violents et mettre en œuvre des dispositifs de limitation de la vitesse de rotation du rotor (pales en drapeau, freins mécaniques...).	Réduction	/	MPR10	FAIBLE
			Panneaux d'information destinés aux riverains au pied des éoliennes pour alerter sur les risques en cas de tempête.	Réduction	/	MPR11	
	L'impact lié au risque d'orage sur les installations du projet est limité.	FAIBLE	La conception des éoliennes inclura des dispositifs de prise en compte du risque de foudroiement (mise à la terre...)	Réduction	/	MPR12	FAIBLE
	Le risque incendie est très limité du fait de l'implantation des installations au sein de vastes parcelles agricoles ouvertes peu favorables au départ de feu et à la propagation des incendies.	TRÈS FAIBLE	Une voie d'accès carrossable permettant l'accès aux éoliennes sera maintenue durant toute la durée de vie des installations. Les éoliennes et le poste de livraison disposeront de moyens de lutte et de prévention incendie adaptés.	Réduction	/	MPR13	FAIBLE
	Aucune pente notable ou mouvement de terrain n'est recensé au droit des aménagements et installations du projet.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE
	Aucune cavité n'est répertoriée au niveau des aménagements et installations du projet ou à leurs abords. Le substrat calcaire peut être concerné par un réseau karstique souterrain mais le risque reste faible.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE
	Malgré un aléa retrait et gonflement argiles modéré pour deux éoliennes du projet, le risque est jugé très	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL	
		faible au regard de la nature et du dimensionnement des fondations des éoliennes.							
		Le risque d'inondation des installations par débordement de cours d'eau, submersion marine ou rupture de barrage est nul.	NUL	/	/	/	/	NUL	
		Le risque d'inondation des installations par débordement de la nappe d'eau du sous-sol est très limité.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE	
MILIEU NATUREL	Sites d'inventaire et de protection	Le projet se situe en dehors des sites d'inventaire et de protection du milieu naturel et n'aura pas d'incidence notable sur les espèces concernées par ces sites.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE	
	Habitats naturels	Le projet s'inscrit sur des parcelles agricoles et n'aura pas d'incidence notable sur les habitats naturels.	TRÈS FAIBLE	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès.	Évitement	/		TRÈS FAIBLE	
	Flore	Le projet concerne des parcelles cultivées et n'induit pas d'impact notable sur la flore locale.	TRÈS FAIBLE	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès.	Évitement	/		TRÈS FAIBLE	
	Zones humides	Le projet n'engendrera aucune altération ou destruction de zone humide.	NUL	/	/	/	/	NUL	
	Avifaune		Le projet n'aura pas d'impact notable sur les oiseaux hivernants.	FAIBLE	/	/	/	/	FAIBLE
			Les éoliennes du projet induiront une faible emprise et seront implantées parallèlement aux éoliennes préexistantes. L'impact est donc jugé faible sur la migration des oiseaux.	FAIBLE	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès.	Évitement	/	MNE01	FAIBLE
			Le projet induit la destruction de 50 ml de haies arbustives susceptibles d'accueillir des passereaux en période de nidification.	FORT	Adaptation de la période des travaux sur l'année.	Évitement	/	MNE02	FAIBLE
					Coordinateur environnemental de travaux.	Évitement	6 720 €	MNE03	
					Replantation de haies.	Réduction	2 400 €	MNE04	
			Les travaux liés à la construction du projet peuvent induire une destruction d'individu ou de nid d'œdicnème criard en période de reproduction.	FORT	Adaptation de la période des travaux sur l'année.	Évitement	/	MNE02	FAIBLE
	Coordinateur environnemental de travaux.	Évitement			6 720 €	MNE03			
Chiroptères		Aucune éolienne ne sera installée au niveau des boisements et de leurs lisières.	NUL	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès.	Évitement	/	MNE01	NUL	
		Aucune éolienne ne sera implantée à proximité d'une haie potentiellement intéressante pour les chauves-souris.	TRÈS FAIBLE	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès.	Évitement	/	MNE01	TRÈS FAIBLE	

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
		Le projet n'aura pas d'incidence notable sur les espèces peu sensibles au risque de collision avec les pales d'éoliennes.	FAIBLE	/	/	/	/	FAIBLE
		Les éoliennes du projet induisent un risque de collision potentielle jugé modéré pour les Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius.	MODÉRÉ	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes.	Évitement	/	MNE04	FAIBLE
				Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères.	Réduction	/	MNR02	
				Bridage des éoliennes pour les chiroptères.	Réduction	Perte de production	MNR03	
				Suivi de mortalité.	Suivi	21 000 à 24 000 € par an	MNS01	
				Suivi d'activité.	Suivi	12 000 € par an	MNS02	
		Les éoliennes du projet induisent un risque de collision potentielle jugé fort avec les Noctules commune et de Leisler.	FORT	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes.	Évitement	/	MNE04	FAIBLE
				Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères.	Réduction	/	MNR02	
				Bridage des éoliennes pour les chiroptères.	Réduction	Perte de production	MNR03	
				Suivi de mortalité.	Suivi	21 000 à 24 000 € par an	MNS01	
	Suivi d'activité.			Suivi	12 000 € par an	MNS02		
	Autre faune	Le projet n'aura aucun impact sur la mare isolée dans le boisement central.	NUL	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès.	Évitement	/	MNE01	NUL
		Le projet n'aura aucune incidence sur le boisement central.	NUL	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès.	Évitement	/	MNE01	NUL
		Le projet aura une incidence limitée sur les parcelles agricoles ne présentant pas d'enjeu notable pour l'autre faune.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE
	Continuités écologiques	Le projet se localise en dehors des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques du territoire.	TRÈS FAIBLE	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès.	Évitement	/	MNE01	TRÈS FAIBLE
MILIEU HUMAIN	Habitat	Les éoliennes seront situées à 895 m de l'habitation la plus proche. Les études menées sur la valeur des biens immobiliers ne montrent pas d'évolution significative liées à l'implantation de parcs éoliens sur un territoire. L'impact sur l'habitat est donc jugé faible.	FAIBLE	Recul des éoliennes de 895 m vis-à-vis du lieu de vie le plus proche.	Réduction	/	MHR01	FAIBLE
	Démographie	L'acceptabilité des parcs éoliens sur le territoire est très subjective et varie d'une personne à une autre. Les enquêtes réalisées auprès de riverains de parcs éoliens montrent toutefois une bonne acceptation	FAIBLE					FAIBLE

THÉMATIQUE	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
Santé et commodités de voisinage	globale de ces installations, notamment dans le contexte actuel de transition énergétique. Le projet n'aura donc pas d'incidence notable sur la démographie locale.						
	Le parc éolien de Diou respectera les critères réglementaires en matière de bruit au niveau des habitations riveraines.	FAIBLE	Limitation des émissions acoustiques et de leur durée dans le temps durant la phase chantier.	Réduction	/	MHR02	FAIBLE
			Mise en œuvre d'un fonctionnement optimisé des éoliennes en période nocturne afin de réduire leur contribution acoustique.	Réduction	Lié à la perte de production électrique	MHR03	
			Mise en place d'un suivi acoustique suite à la mise en service des éoliennes	Suivi	10 000 € HT	MHS01	
	Les émissions lumineuses liées au balisage réglementaire des éoliennes induiront un impact faible pour les riverains.	FAIBLE	Synchronisation du balisage des éoliennes.	Suivi	/	MHS02	FAIBLE
	Les simulations réalisées montrent que l'impact lié aux ombres portées sur les habitations les plus proches est jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE
	L'impact du projet éolien DIOU Énergies lié aux émissions de chaleur, d'odeur et de radiations sera nul.	NUL	/	/	/	/	NUL
	L'impact du projet lié aux champs électromagnétiques, aux infrasons et aux basses fréquences sera limité au regard des caractéristiques du projet et de l'éloignement des installations aux lieux de vie.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE
Activités humaines	Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra : <ul style="list-style-type: none"> - Les fabricants d'éoliennes et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ; - Les porteurs de projets éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, paysagiste, acousticien, géomètre...); - Les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ; - Les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage... Pour les emplois indirects, on citera : <ul style="list-style-type: none"> - Les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier, la restauration, ainsi qu'à 	POSITIF	/	/	/	/	POSITIF

THÉMATIQUE	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL	
Risques industriels et technologiques	l'entretien des abords des éoliennes et des plateformes en période d'exploitation.							
	L'emprise définitive du parc éolien de DIOU Énergies sera d'environ 1 ha en surface cumulée permanente, sur des parcelles agricoles, soit environ 0,07 % des 1 469 ha de surfaces agricoles présente sur la commune de Diou. Ces emprises modifieront localement l'occupation du sol mais ne remettront pas en cause la vocation agricole des terrains environnants. L'impact du parc éolien sur l'activité agricole sera faible.	FAIBLE	Limitation des aménagements aux emprises nécessaires et démantèlement des aménagements temporaires à la fin du chantier.	Réduction	/	MHR04	FAIBLE	
	Aucun risque industriel ou technologique notable n'est envisagé en lien avec le parc éolien de DIOU Énergies.	TRÈS FAIBLE	Conformité des installations aux normes en vigueur, dimensionnement adapté des fondations suite à une mission géotechnique.	Réduction	/	MHR05	TRÈS FAIBLE	
			Limitation de l'accès aux éoliennes et information sur les risques liés aux installations.	Réduction	/	MHR06		
			Mise en place de procédures d'urgences et d'alerte en cas de dysfonctionnement des installations.	Réduction	/	MHR07		
	Règles d'urbanisme	Le projet éolien de DIOU Énergies prend en compte l'ensemble des schémas, plans et programmes du territoire. Il sera notamment conforme au SRADDET, au SCOT et au plan local d'urbanisme de la communauté de communes du Pays d'Issoudun.	NUL	/	/	/	/	NUL
	Contraintes techniques	Les éoliennes ont été dimensionnées pour prendre en compte les contraintes liées aux procédures au instruments de l'aérodrome de Bourges. Elles se situent par ailleurs à plus de 2,5 km de la base ULM de Reuilly.	TRÈS FAIBLE	Respect de la limitation en hauteur des éoliennes conformément aux recommandations de l'aviation civile.	Réduction	/	MHR08	NUL
				Balisage des éoliennes conformément à la réglementation en vigueur.	Réduction	/	MHR09	
		Le projet éolien de DIOU Énergies n'aura aucun impact sur les radars de l'aviation civile, de l'armée, de Météo France et les radars portuaires.	NUL	/	/	/	/	NUL
		Le projet est susceptible d'induire une perturbation ponctuelle de la réception télévisuelle transmise par onde TV.	FAIBLE	En cas de perturbation du signal radio ou TV, l'exploitant sera chargé de rétablir le signal dans sa qualité initiale.	Compensation	Variable en fonction des retours de riverains	MHC01	FAIBLE
Suivi du rétablissement effectif du signal radio et TV chez les riverains concernés.				Suivi	MHS03			
Aucun impact direct lié à l'exploitation du parc éolien n'est attendu sur les faisceaux hertziens répertoriés.		NUL	Les éoliennes ont été implantées en dehors des servitudes et contraintes liées aux faisceaux hertziens.	Évitement	/	MHE01	NUL	
L'accès au site d'implantation du projet reprendra des voies existantes et sera complété par le renforcement d'un chemin et la création d'accès aux abords des éoliennes. Les rotations de camions en phase chantier	FAIBLE	Implantation des éoliennes à plus d'une hauteur de chute des routes départementales.	Évitement	/	MHE02	FAIBLE		
		Organisation de la circulation routière en phase de travaux pour limiter la perturbation du trafic.	Réduction	/	MHR10			

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL		
		induiront une perturbation limitée de la circulation automobile. En phase exploitation, la fréquentation du parc éolien sera très faible. Les éoliennes n'induiront pas de risque particulier pour les routes départementales.	FAIBLE	Réfection de la voirie si constatation de sa dégradation suite à la phase de chantier.	Compensation	Variable en fonction de la dégradation constatée	MHC02			
				Réalisation d'états des lieux de la voirie avant et après le chantier, plus si nécessaire suite aux travaux de réfection.	Suivi		MHS04			
		Le projet n'aura aucune incidence sur la ligne HTB 225 kV située à l'ouest du site. Le passage des convois pourra toutefois impacter une ligne électrique HTA aérienne locale au sud du site.		Implantation des éoliennes à plus d'une hauteur de chute de la ligne électrique HTB 225 kV.	Évitement		/		MHE03	NUL
				Relevage temporaire d'une ligne électrique HTA aérienne pour le passage des convois en phase chantier.	Réduction		/		MHR11	
	Déchets	Les énergies renouvelables et en particulier l'énergie éolienne peuvent être qualifiées d'« énergies propres » car elles n'émettent pas de polluants ni de gaz à effet de serre (à l'exception de leur construction et de leur acheminement et montage). Ce qualificatif de « propre » peut également s'appliquer à la quasi-absence de déchets lors de la production d'électricité.	FAIBLE	Limitation à la source des emballages pour éviter les déchets inutiles.	Évitement	/	MHE04	FAIBLE		
				Interdiction de brûler les déchets.	Réduction	/	MHR12			
Mise en place d'une démarche de tri et de valorisation des déchets en phases chantier et exploitation.				Réduction	/	MHR13				
PAYSAGE & PATRIMOINE	Unités paysagères	Le projet sera très peu visible depuis les unités de la vallée du Cher et des Gâtines de Vierzon.	TRÈS FAIBLE	Choix du site d'implantation.	Évitement	/	PPE01	TRÈS FAIBLE		
		Les éoliennes du parc de DIOU Énergies seront souvent visibles depuis l'unité de plateaux ouverts de la Champagne Berrichonne. Elles s'inscriront toutefois le plus souvent en arrière-plan d'éoliennes existantes et présenteront une implantation cohérente avec le motif éolien préexistant.	FAIBLE	Choix de la géométrie de l'implantation.	Réduction	/	PPR02	FAIBLE		
	Lieux de vie	Les vues envisagées sur le projet depuis Serennes, Xaintes ainsi que l'entrée et la sortie de Prenay induisent un impact fort.	FORT	Plantations en limite de propriété à la demande de riverains auprès de DIOU Énergies.	Réduction	15 000 €	PPR04	MODÉRÉ		
		Les perceptions depuis le Figuier et le centre du hameau de Prenay sont plus limitées et induisent un impact modéré.	MODÉRÉ	Choix de la géométrie de l'implantation.	Réduction	/	PPR02	MODÉRÉ		
				Choix de la géométrie du modèle d'éolienne.	Réduction	/	PPR03	MODÉRÉ		
		Les vues envisagées sur le projet depuis Chezeaubert et Yvoy induisent un impact fort.	FORT	Plantations en limite de propriété à la demande de riverains auprès de DIOU Énergies.	Réduction	15 000 €	PPR04	MODÉRÉ		
		Les perceptions depuis la frange est de Poncet-la-Ville, la ferme de l'Ormeteau, Bail Neuf et la Touche sont plus limitées et induisent un impact modéré.	MODÉRÉ	Choix de la géométrie de l'implantation.	Réduction	/	PPR02	MODÉRÉ		
				Choix de la géométrie du modèle d'éolienne.	Réduction	/	PPR03	MODÉRÉ		
		Les vues envisagées sur le projet depuis Pied de Bois et l'Orme induisent un impact modéré.	MODÉRÉ	Choix de la géométrie de l'implantation.	Réduction	/	PPR02	MODÉRÉ		
				Choix de la géométrie du modèle d'éolienne.	Réduction	/	PPR03	MODÉRÉ		
Les perceptions depuis la sortie sud-ouest de Reully, la frange nord de Néroux, la frange nord de Villiers, le centre du hameau de Prenay, Noray et Gratte Chien	FAIBLE	/	/	/	/	/	FAIBLE			

THÉMATIQUE	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL	
	sont plus limitées et induisent un impact faible à très faible.							
	Les vues envisagées sur le projet depuis Dangi induisent un impact modéré	MODÉRÉ	Choix de la géométrie de l'implantation.	Réduction	/	PPR02	MODÉRÉ	
			Choix de la géométrie du modèle d'éolienne.	Réduction	/	PPR03		
	Les perceptions depuis le bourg de Diou, la frange ouest de la Ferté, la frange nord des Bordes, l'intérieur de Poncet-la-Ville, la Fontaine aux deux Frères, Prépilet, le château de Dangi et la Maison Neuve sont plus limitées et induisent un impact faible à très faible.	FAIBLE	/	/	/	/	FAIBLE	
	Axes de communication	Le projet éolien sera très visible depuis la RD65 aux abords immédiats des éoliennes, l'implantation en ligne sera toutefois lisible depuis cet axe très peu fréquenté.	FORT	Choix de la géométrie de l'implantation.	Réduction	/	PPR02	FORT
				Choix de la géométrie du modèle d'éolienne.	Réduction	/	PPR03	
		Les vues envisagées sur le projet depuis la RD34 et une section de la RD918 au nord de Diou induisent un impact modéré	MODÉRÉ	Choix de la géométrie de l'implantation.	Réduction	/	PPR02	MODÉRÉ
				Choix de la géométrie du modèle d'éolienne.	Réduction	/	PPR03	
		Les perceptions depuis la RD2, la RD27 et la RD918 sur ses autres sections sont plus limitées et induisent un impact faible à très faible.	FAIBLE	/	/	/	/	FAIBLE
	Les impacts du projet depuis les RD918, RD28, RD18 et RD75 sont jugé très faibles à faibles.	FAIBLE	/	/	/	/	FAIBLE	
Contexte éolien	Le projet s'inscrit en cohérence avec les parcs éoliens d'Aubigeon, des Pelures Blanches et de REUILLY et DIOU Énergies. Il induit un impact cumulé faible à modéré avec ces parcs en fonction de la situation de l'observateur.	MODÉRÉ	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR02	MODÉRÉ	
			Choix de la géométrie du modèle d'éolienne	Réduction	/	PPR03		
Monuments et sites paysagers	L'impact depuis le château de l'Ormeteau et ses abords immédiats est jugé faible.	FAIBLE	Choix de la géométrie de l'implantation	Réduction	/	PPR02	FAIBLE	
			Choix de la géométrie du modèle d'éolienne	Réduction	/	PPR03		
	Les vues sur le projet depuis les monuments d'Issoudun sont limitées et s'inscrivent en arrière-plan d'un contexte éolien préexistant.	FAIBLE	/	/	/	/	FAIBLE	
Archéologie	Aucune entité archéologique n'est recensée au droit des aménagements du projet. L'impact du projet sur le patrimoine archéologique connu est donc nul.	NUL	/	/	/		NUL	

Sur la base de trois suivis d'activité et de mortalité de la faune sur la durée de vie du parc éolien, le coût total des mesures chiffrables pour l'environnement et le paysage est estimé entre 131 120 et 142 120 € HT. A ce coût peut être rajouté celui du suivi environnemental du chantier de construction du parc éolien évalué à 20 000 € HT. Notons que les pertes de production électrique liés au bridage des éoliennes pour les chiroptères et au fonctionnement optimisé pour l'acoustique ne sont pas prises en compte dans ce chiffrage.

8. Démantèlement du parc éolien et remise en état du site

Suite à l'arrêt de l'exploitation des éoliennes, et conformément à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, les opérations de démantèlement et de remise en état comprendront :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations pourra être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées seront remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement seront réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations seront excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, devront être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors devront être réutilisés ou recyclés.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, devront avoir au minimum :

- Après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- Après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- Après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

Une fois le démantèlement réalisé, l'usage futur du site, sauf repowering des installations, sera destiné à l'agriculture.

Le montant des garanties financières pour le démantèlement et la remise en état du site exigées à l'article R.515-101 du code de l'environnement est fixé par les annexes I et II de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020.

Le montant initial de la garantie financière d'une installation correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (Cu) de chaque aérogénérateur composant cette installation :

$$M = \sum (Cu)$$

où :

- M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;
- Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions du II de l'annexe I d e l'arrêté (cf. ci-après). Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation prévues à l'article R. 515-36 du code de l'environnement.

Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (Cu) est fixé par les formules suivantes :

a) lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW :

$$Cu = 50\ 000$$

b) lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :

$$Cu = 50\ 000 + 10\ 000 * (P-2)$$

où :

- Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;
- P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

Le parc éolien DIOU Énergies sera composé de 3 aérogénérateurs de 3,9 MW maximum. Le montant des garanties financières à constituer par éolienne s'élèvera donc au maximum à 69 000 €. Ce montant sera donc au maximum de 207 000 € pour l'ensemble du parc éolien. la société DIOU Énergies s'engage à provisionner un montant de 207 000 € de garanties financières pour le démantèlement et la remise en état du site du parc éolien.

A la mise en service du parc éolien, ce montant sera réactualisé sur la base de la formule ci-dessous :

$$M_n = M \times \left(\frac{\text{Index}_n}{\text{Index}_0} \times \frac{1 + \text{TVA}}{1 + \text{TVA}_0} \right)$$

où

- Mn est le montant exigible à l'année n.
- M est le montant initial de la garantie financière de l'installation.
- Indexn est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.
- Index0 est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20.
- TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.
- TVA0 est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

La garantie financière pourra prendre la forme d'un cautionnement bancaire ou d'un engagement écrit d'une société d'assurance capable de mobiliser, si nécessaire, les fonds permettant de faire face à la défaillance de l'exploitant. Conformément à l'article R516-2 III du code de l'environnement, l'exploitant transmettra au préfet, à la mise en service du parc éolien, un document attestant la constitution des garanties financières.

Par ailleurs, conformément à l'article D181-15-2 du code de l'environnement, les maires des communes de AA et BB ainsi que les propriétaires concernés par l'implantation des éoliennes ont donné leur avis sur la remise en état du site à la fin de l'exploitation du parc éolien. Ces avis figurent en annexe de la lettre de demande d'autorisation environnementale du dossier.

Le montant total de la garantie financière pour les 3 éoliennes du parc éolien de DIOU Énergies s'élève à 207 000 € HT.

Les impacts des éoliennes implantées sur le site sont donc réversibles dans la mesure où :

- Les installations du parc éolien sont démontées en fin d'exploitation ;
- Le site est rendu à son usage d'origine, à sa vocation agricole ;
- Les composants des éoliennes sont recyclables et réutilisables.

De fait, et contrairement aux cycles des combustibles fossiles (charbon, fioul, gaz et nucléaire), le cycle de l'énergie éolienne répond aux principes de développement durable (sources : ADEME, EWEA et « Externalities of Energy », projet ExternE).

Chapitre 7 :

Analyse des méthodes utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact

Sommaire Chapitre 7

1	RÉDACTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT	522
2	ORGANISMES CONTACTÉS ET ORIGINE DE L'INFORMATION.....	522
3	ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES.....	523
3.1	MILIEU PHYSIQUE	523
3.2	MILIEU HUMAIN	524
3.3	ETUDES NATURALISTES.....	527
3.4	PAYSAGE	555
4	LIMITES MÉTHODOLOGIQUES	562
4.1	LIMITES DES MÉTHODES EMPLOYÉES POUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	562
4.2	LIMITES DES MÉTHODES EMPLOYÉES POUR LE MILIEU HUMAIN	562
4.3	LIMITES DES MÉTHODES EMPLOYÉES POUR LE VOLET PAYSAGER	562
4.4	LIMITES DES MÉTHODES EMPLOYÉES POUR LE MILIEU NATUREL.....	562

1 Rédacteurs de l'étude d'impact

Tableau 188 : coordinateurs et rédacteurs des études

Développeur		VALOREM 1, rue Eugène Varlin 44100 NANTES	Thomas TENAILLEAU- chef de projets Franck LATRAUBE - chargé d'études environnement
Etude d'impact		ENVIROCITÉ 29, avenue René Gasnier 49100 ANGERS	Emmanuel GLÉMIN, environnementaliste
Etude paysagère		AGENCE COUASNON 9, rue Kerautret Botmel 35000 RENNES	Romain PREVOSTEAU, paysagiste
Etude naturaliste		CALIDRIS 46, rue de Launay 44620 LA MONTAGNE	Ronan LE TOQUIN, responsable d'agence Valentin BLANCHARD, chiroptérologue Camille ROSTAN, ornithologue Angèle CLERC, botaniste
Etude acoustique		ECHO Agence de Saint-Étienne 2, rue Mathieu de Bourbon 42160 ANDREZIEUX-BOUTHEON	Cantin SARAGOSA, acousticien Guillaume FILIPPI, acousticien
Levé topographique		Cabinet Denis BODENEZ 78, rue des Longueraies 18100 VIERZON	Denis BODENEZ, géomètre expert

2 Organismes contactés et origine de l'information

La liste suivante recense les principaux organismes contactés dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement. Les références et bases de données utilisées sont détaillées par thématiques dans la méthodologie des chapitres suivants.

- Agence Nationale des Fréquences (ANFR) ;
- Agence Régionale de Santé (ARS) ;
- AGRESTE ;
- Armée de l'Air ;
- Bouygues Telecom ;
- Bureau de Recherche Géologique et Minières (BRGM) ;
- Communauté de Communes du Pays d'Issoudun ;
- Conseil départemental de l'Indre ;
- Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) ;
- Direction Départementale des Territoires (DDT) ;
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) ;
- Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) ;
- Enedis ;
- GRDF ;
- GRT gaz ;
- Institut National des Appellations d'Origine (INAO) ;
- Institut National de la Statistique et Études Économiques (INSEE) ;
- Institut National Géographique (IGN) ;
- Météo France ;
- Mairie de Diou ;
- Office National de Forêts (ONF) ;
- Orange ;
- Numéricable ;
- RTE ;
- Syndicat départemental d'énergies de l'Indre (SDE) ;
- SFR ;
- Secrétariat général pour l'administration du Ministère de l'intérieur (SGAMI) ;
- SUEZ ;
- Unité Départementale de l'Architecture et du patrimoine (UDAP) ;
- SDIS.

3 Analyse des méthodes utilisées

L'étude d'impact est un document réglementaire imposé par le code de l'environnement pour les projets de parcs éoliens soumis à autorisation environnementale. Cette étude vise à évaluer les conséquences du projet sur son environnement.

La présente étude d'impact comporte sept parties :

- C1 - Le cadrage général du projet éolien ;
- C2 - L'analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
- C3 - Les raisons du choix du projet et les solutions de substitution raisonnables envisagées ;
- C4 - La description du projet retenu ;
- C5 - L'analyse des impacts du projet sur l'environnement et la santé ;
- C6 - Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts ;
- C7 - L'analyse des méthodes utilisées pour la rédaction de l'étude d'impact.

3.1 Milieu physique

3.1.1 Analyse de l'état initial du milieu physique

L'état initial du milieu physique étudie les thématiques suivantes :

- Le relief ;
- L'hydrographie ;
- La géologie ;
- La pédologie ;
- L'hydrogéologie ;
- Les risques naturels ;
- La climatologie
- La qualité de l'air,
- Le potentiel éolien.

La réalisation de l'état initial du milieu physique a consisté en une collecte de données la plus exhaustive possible à partir des différents ouvrages de référence et des différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 23 juin 2020 afin de compléter les données issues de la littérature.

Relief

Le relief et la topographie locale ont été étudiés à partir des cartes IGN (au 1/25 000^{ème} et au 1/100 000^{ème}). Ils ont été analysés à partir des courbes de niveau de la base de données ALTI. Une prospection de terrain a également été réalisée.

Hydrographie

L'hydrographie du bassin versant et du site a été analysée à partir de cartes IGN (au 1/25 000^{ème} et au 1/100 000^{ème}) et photos aériennes IGN ainsi que des repérages de terrain. La base de données géographique CARTHAGE a également été utilisée afin de hiérarchiser les cours d'eau du territoire. Les graphiques de la Banque Hydro ont permis de quantifier sur l'année les débits moyens des principaux cours d'eau. La visite de site a contribué à préciser la nature des cours d'eau sur l'aire d'étude immédiate.

Géologie

La carte géologique du site éolien au 1/50 000 (Feuille de Vatan) ainsi que sa notice explicative ont été fournies par le portail du BRGM, Infoterre (www.infoterre.brgm.fr). Ces documents ont permis de caractériser la nature des couches géologiques affleurantes au niveau de la zone d'implantation potentielle des éoliennes et de l'aire d'étude immédiate.

Pédologie

Les données sur les sols sont issues des différents documents d'étude réalisés à l'échelle du territoire et des constatations de terrain. Les sondages pédologiques réalisés pour la détermination des zones humides sont présentés dans un chapitre spécifique dans la partie concernant les études naturalistes.

Hydrogéologie

Les données concernant les eaux souterraines ont été obtenues auprès de la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES). Les informations sur les captages d'eau ont été fournies par l'Agence Régionale de la Santé (ARS). Elles ont été complétées par l'avis d'un hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de l'Indre, M. Jean-Michel BOIRAT, au regard des enjeux identifiés sur site (document consultable en annexe).

Le chapitre concernant l'usage de l'eau est une analyse des données fournies par l'ARS, des documents de référence (SDAGE et SAGE), du site Gest'Eau ainsi que du SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau).

Risques naturels

Les risques naturels ont été identifiés à partir du site Internet www.georisques.gouv.fr, du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) et des réponses à la consultation de la DREAL et de la DDT. Pour plus de précision, des bases de données spécialisées ont été consultées. Le paragraphe ci-après synthétise ces bases de données, pour chacun des risques et aléas étudiés dans le cadre de ce projet :

- *Aléa sismique* : base de données du BRGM consacrée à la sismicité en France, Sis France ;
- *Aléa mouvement de terrain* : base de données BD Mvt gérée par le BRGM ;
- *Aléa retrait-gonflement des argiles* : base de données du BRGM permettant de consulter les cartes d'aléa retrait-gonflement des argiles par département ;
- *Aléa effondrement, cavités souterraines* : base de données BD Cavité ;
- *Aléa inondation* : base de données fournie par le portail de la prévention des risques majeurs ;

- *Aléa remontée de nappes* : base de données fournie par le portail du BRGM consacré aux remontées de nappes ;
- *Aléas météorologiques* : plusieurs bases de données sont consultées pour traiter ces aléas : conditions climatiques extrêmes => données de stations météorologiques Météo Climat, foudre et risque incendie = base de données Météorage de Météo France,
- *Aléa feu de forêt* : données issues du DDRM de l'Indre, le SDIS a également été consulté.

Climatologie

Le contexte climatologique a été analysé à partir de la station Météo Climat la plus proche du site comportant les informations recherchées : station de Bourges (18). Les valeurs climatiques moyennes du secteur sont présentées : pluviométrie, températures, vent, gel, orage, foudre.

Environnement atmosphérique

Les éléments de la qualité de l'air (NO₂, SO₂, etc.) disponibles auprès de l'organisme de surveillance de l'air de la région ont été étudiés.

Potentiel éolien

Les données concernant le vent (vitesse et orientation) sont issues des données de l'atlas éolien AROME et d'enregistrements menés sur une durée de 15 mois pour le parc éolien en exploitation de REUILLY et DIOU Énergies situé à 400 m au nord de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Ces éléments ont été complétés par l'installation d'un SODAR sur site en août 2020.

3.1.2 Analyse des impacts du milieu physique

Les impacts ont été évalués sur la base de la synthèse des enjeux de l'état initial, de la description du projet envisagé et de la bibliographie existante sur le retour d'expérience. Ainsi, chaque élément du projet (travaux, type d'installations, emplacement...) a été étudié afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement. Ces impacts ont été qualifiés et quantifiés selon leur importance.

L'avis de l'hydrogéologue agréé a permis une analyse plus fine des risques de pollutions de la nappe d'eau souterraine.

3.2 Milieu humain

3.2.1 Analyse de l'état initial du milieu humain

L'état initial du milieu humain étudie les thématiques suivantes :

- L'habitat ;
- La démographie ;
- La santé et les commodités des voisinage ;
- Le profil économique du territoire ;
- L'agriculture et la sylviculture ;
- Les activités de tourisme et de loisirs ;
- Les infrastructures et réseaux ;
- Les risques industriels et technologiques ;
- Les plans, schémas et programmes.

La réalisation de l'état initial du milieu humain a consisté en une collecte de données la plus exhaustive possible à partir des différents ouvrages de référence et des différentes bases de données existantes (bases de données INSEE, services de l'État, offices de tourisme, documents d'urbanisme et d'orientation...).

Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 23 juin 2020 afin de compléter les données issues de la littérature.

Habitat

L'étude de l'habitat a été réalisée sur la base de la carte IGN 1/25 000^{ème} et de la photographie aérienne. Elle a permis de délimiter une zone d'exclusion pour l'implantation d'éolienne d'un périmètre de 500 m autour des habitations recensées. Elle a été complétée par une visite de terrain et par les données de l'INSEE concernant les logements.

Démographie

L'analyse des données de l'INSEE a permis de caractériser les tendances démographiques sur le territoire d'étude. Il s'agit notamment de critères tels que la densité de population, les soldes naturels et migratoires annuels...

Santé et commodités de voisinage

Ce chapitre repose essentiellement sur l'étude acoustique réalisée par un bureau d'étude spécialisé. L'étude acoustique a été confiée à la société ECHO ACOUSTIQUE, bureau d'étude expert dans le domaine du bruit et notamment dans le domaine du bruit des parcs éoliens.

Contexte réglementaire applicable

Les parcs éoliens sont soumis aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 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.

Concernant l'acoustique, les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence règlementée (habitations), d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation)	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période diurne et 60 dB (A) pour la période nocturne. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme le plus petit polygone situé à 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes.

De plus, dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Enfin, lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté, soit la version de juillet 2011.

Démarche et méthodologie retenues

L'étude acoustique s'articule en trois étapes :

- Mesures des niveaux sonores résiduels au droit des groupes d'habitations riveraines, en fonction de la vitesse du vent ;
- Simulation des niveaux sonore induit par le parc éolien au droit des groupes d'habitations les plus proches, en fonction de la vitesse du vent ;
- Quantification des émergences globales et spectrales au droit des groupes d'habitations les plus proches en fonction de la vitesse du vent, puis conclusion au regard du cadre réglementaire.

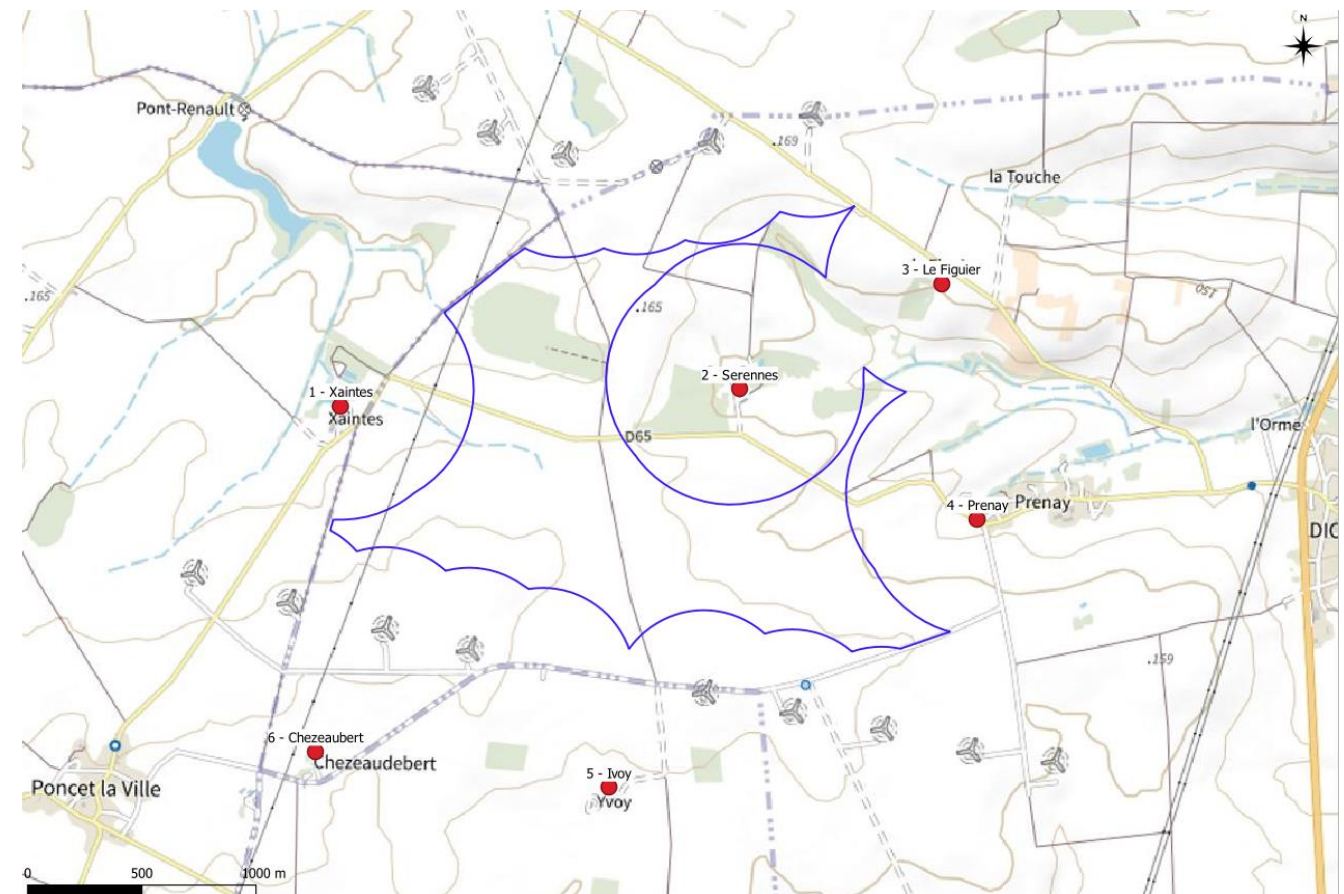
État initial

Le constat sonore de l'état initial du site a été réalisé par la société ECHO ACOUSTIQUE (bureau d'études spécialisé en acoustique) au droit des habitations ou groupes d'habitation suivants :

Les mesures ont été effectuées du 24 août au 22 septembre 2020.

Le bruit résiduel variant avec la vitesse du vent, des corrélations sont établies entre les mesures acoustiques et les mesures de vent effectuées conjointement sur la zone d'implantation potentielle, permettant ainsi d'exprimer les niveaux de bruits résiduels en fonction de la vitesse du vent.

Les classes de vitesses de vent de calcul des émergences permettant de couvrir la plage de fonctionnement acoustique des futures éoliennes vont de 3 à 10 m/s à la hauteur normalisée de 10 m. Les niveaux de bruit résiduel seront donc exprimés pour chacune d'elles. L'analyse a été réalisée selon la version de juillet 2011 du projet de norme NFS 31-114 pour caractériser les niveaux de bruit résiduel en chaque point de contrôle, pour chaque période de la journée (diurne et nocturne). Ce sont les groupes d'habitations les plus proches du projet dans toutes les directions qui ont été pris en compte pour le calcul des émergences du projet.



Carte 175 : localisation des groupes d'habitations pour lequel un état initial a été établi

Une étude spécifique a également été réalisée pour quantifier l'incidence du projet sur les ombres portées au niveau des habitations les plus proches. Les simulations ont été réalisées à partir du logiciel spécialisé WindPro 3.2, des données climatiques du territoire (station de Bourges) et de campagnes de mesures de vent réalisées sur le territoire d'étude.

Concernant les autres commodités de voisinage, elles ont été étudiées sur la base des données liées aux installations classées pour la protection de l'environnement. Une visite de terrain a également permis de préciser les nuisances potentielles.

Profil économique du territoire

L'analyse économique générale du territoire s'est basée sur les diagnostics et les documents d'orientation de référence (SCOT, PLU...) ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques). La répartition de l'activité économique a été étudiée par secteur (commerce, services, industrie, construction, agricole).

Agriculture et sylviculture

La description de l'occupation du sol à l'échelle intermédiaire a nécessité l'emploi des données cartographiques du Recensement Parcellaire Graphique (RPG) ainsi que des données du Recensement Général Agricole (RGA) de façon à qualifier la situation agricole des communes liées au projet. Ces différentes informations ont été étayées par une analyse des photos aériennes et par une prospection de terrain. Les éléments concernant les labels agricoles sont issus de la base de données de l'Institut National des Appellations d'Origine (INAO).

Activités de tourisme et de loisirs

Les données sur les activités touristiques ont été obtenues grâce aux éléments disponibles auprès des offices de tourisme, dans les différentes brochures et sites internet des lieux touristiques ainsi que sur les cartes IGN. Les circuits de randonnées ont été inventoriés à partir de la base de données de la Fédération Française de Randonnée et des cartes IGN.

Infrastructures et réseaux

Sur la base de consultations auprès des exploitants, des documents d'urbanisme et des cartes IGN, les réseaux routiers et ferroviaires, les réseaux électriques et gaziers, les réseaux de télécommunication, les réseaux d'eau et les principaux équipements ont été identifiés et cartographiés dans l'aire d'étude immédiate.

Les bases de données existantes constituées par les Services de l'État et autres administrations ont été consultées. En complément, chacun des Services de l'État compétents a été consulté par courrier dès la phase du cadrage préalable. Plusieurs bases de données spécifiques à chaque thématique ont été utilisées, notamment le site internet de l'ANFR.

Risques industriels et technologiques

L'étude des risques technologiques est réalisée à partir des bases de données nationales :

- Risques majeurs : Dossier Départemental des Risques Majeurs,
- Sites et sols pollués : base de données BASOL et BASIAS,
- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement : base de données des ICPE.

Plans, schémas et programmes

Un inventaire des plans, schémas et programmes (prévus à l'article R.122-17 du code de l'environnement) a été mené pour les communes accueillant le projet à partir des réponses aux consultations de la DDT et de la DREAL. Les zonages des documents d'urbanisme des parcelles retenues pour le projet ont été examinés de façon à vérifier la compatibilité de ce dernier avec un projet éolien.

3.2.2 Analyse des impacts du milieu humain

Les impacts ont été évalués sur la base de la synthèse des enjeux de l'état initial, de la description du projet envisagé et des éléments bibliographiques disponibles sur les retours d'expérience. Ainsi, chaque composante du projet (travaux, acheminement, aérogénérateurs et aménagements connexes, etc.) a été étudiée afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement humain. Ces impacts ont été qualifiés et quantifiés selon leur importance.

Concernant les simulations acoustiques, les éoliennes prévues pour le projet de Diou sont caractérisées par les dimensions suivantes :

- Hauteur maximale en bout de pale : 171,5 mètres
- Hauteur maximale du sommet du moyeu : 106 mètres
- Puissance unitaire électrique maximale : 3,9 MW

Les éoliennes disponibles sur le marché français peuvent être paramétrées pour fonctionner selon différents modes atténués afin de réguler leurs émissions acoustiques. Le fonctionnement des différents modes est mis en place à travers le logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA (Supervisory Data Control And Acquisition). Un pilotage électromagnétique de la génératrice permet de réguler le couple et réduire la vitesse de rotation du rotor lors de conditions de vitesse et de direction de vent identifiées comme défavorables. Ces modes de fonctionnements réduits peuvent être mis en place « à la carte » en fonction de la vitesse et de la direction du vent, et des périodes horaires, journalières ou saisonnières.

Les calculs prévisionnels sont réalisés à l'aide du logiciel CadnaA, permettant de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents tels que la position des éoliennes, la puissance sonore des éoliennes, la topographie, la nature du sol, le bâti, la météorologie. La méthode de calcul utilisée répond à la norme ISO 9613-2 (méthode générale de prévision du bruit tenant compte de l'incidence du vent et de la température).

Ces simulations permettent, pour chaque condition de vent et au niveau de chaque groupe d'habitation, d'étudier le respect des critères réglementaires en vigueur, et notamment des critères d'urgences.

De plus, des simulations d'urgences sont réalisées tout au long du développement du projet afin d'aboutir à une solution pleinement viable techniquement, réglementairement et économiquement.

L'intégralité de l'étude acoustique réalisée par le bureau d'études spécialisé ECHO ACOUSTIQUE est jointe en annexe.

3.3 Etudes naturalistes

Les études naturalistes ont été réalisées par CALIDRIS, bureau d'études spécialisé dans l'étude et le suivi écologique des milieux et des populations.

3.3.1 Objectifs de l'étude

Ce volet d'étude « milieux naturels / faune / flore » s'articule autour de cinq objectifs :

- Attester ou non de la présence d'espèces ou d'habitats naturels remarquables et/ou protégés sur l'aire d'étude pour apprécier, leur répartition et leur importance ;
- Apprécier les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'espèces ou de groupes biologiques particuliers et potentiellement sensibles au projet ;
- Établir la sensibilité écologique de la faune et de la flore vis-à-vis du projet éolien ;
- Apprécier les éventuels impacts sur le milieu naturel, la faune et la flore induits par le projet ;
- Définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
 - mesures de suppression ou réduction d'impacts ;
 - mesures de compensation d'impacts ;
 - mesures d'accompagnement et de suivi du projet.

3.3.2 Équipe de travail

Tableau 189 : Équipe de travail

Domaine d'intervention	Nom
Directeur d'étude	Ronan LE TOQUIN – Responsable d'agence, Bureau d'études CALIDRIS
Rédaction du dossier	Valentin BLANCHARD – Bureau d'études CALIDRIS
Expertise ornithologique	Camille ROSTAN, Alexandre HAMON, Boris VARRY – Chargés d'études naturalistes, Ornithologie - CALIDRIS
Expertise chiroptérologique	Valentin BLANCHARD – Chargé d'études naturalistes, Chiroptères - CALIDRIS
Expertise botanique	Angèle CLERC – Chargée d'études naturalistes, Botaniste – CALIDRIS
Expertise zones humides	Ronan LE TOQUIN – Chargé d'études naturalistes – CALIDRIS

3.3.3 Consultations

Les sites internet de l'INPN et de la DREAL Centre - Val de Loire ont été consultés pour obtenir des informations sur les zonages du patrimoine naturel local et l'éventuelle présence d'espèces patrimoniales sur les communes.

Enfin, l'association Indre Nature a été sollicitée pour établir une synthèse de données bibliographiques concernant l'avifaune et les chiroptères, dont l'intégralité est présentée en annexe. Elle contient une analyse des structures paysagères pouvant présenter des enjeux particuliers, une analyse des données, un avis sur le projet et des recommandations pour sa mise en œuvre. À noter que les données sont déclinées sous quatre secteurs géographiques (différents de ceux présentés dans le présent état initial) : la zone d'implantation

potentielle (ZIP) ; l'aire d'étude immédiate, correspondant à un tampon de 1 km autour de la ZIP ; l'aire d'étude rapprochée, correspondant à un tampon de 10 km autour de la ZIP ; et l'aire d'étude éloignée, correspondant à un tampon de 20 km autour de la ZIP.

Tableau 190 : Consultations

Organismes consultés	Nom et fonction de la personne consultée	Nature des informations recueillies
DREAL Centre - Val de Loire INPN	Site internet	Zonages du patrimoine naturel, données régionales des espèces
Indre Nature, Nature 18, Sologne Nature Environnement	Francis LHERPINIÈRE – Directeur de l'association Indre Nature	Synthèse bibliographique de données ornithologiques et chiroptérologiques - Synthèse commune aux trois structures consultées

3.3.4 Protection et statut de rareté des espèces

Protection des espèces

Les espèces animales figurant dans les listes d'espèces protégées ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

De même pour les espèces végétales protégées au niveau national ou régional, la destruction, la cueillette et l'arrachage sont interdits.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 09/147/CE du 26/01/2010, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'État français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

« Art. L. 411-1. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

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

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

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ; [...] ».

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du CE - cf. tableau ci-après).

Par ailleurs, il est à noter que les termes de l'arrêté du 29 octobre 2009 s'appliquent à la protection des oiseaux. Ainsi, les espèces visées par l'arrêté voient leur protection étendue aux éléments biologiques indispensables à la reproduction et au repos.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 consolidé le 4 juin 2009, en précise les conditions de demande et d'instruction.

Tableau 191 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Oiseaux	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 consolidé au 6 décembre fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.	Aucun statut de protection
Mammifères, reptiles, amphibien et insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 modifié le 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 consolidé au 30 mai 2009 fixant la liste des espèces de vertébrés protégés menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	Aucun statut de protection
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 31 août 1995 fixant la liste des espèces de flores protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale (JO du 14 juillet 1993)

Outils de bio-évaluation

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés. Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes :

listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

Tableau 192 : Synthèse des outils de bio-évaluation faune/flore utilisée dans le cadre de cette étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	European Red List of Vascular Plants (BILZ <i>et al.</i> , 2011)	Liste rouge des espèces menacées en France, flore vasculaire de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2018) Liste rouge des espèces menacées en France, orchidées de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2010) PNA messicoles (CAMBECÈDES <i>et al.</i> , 2012)	Liste rouge de la flore vasculaire de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012a)
Habitats	-	-	-
Avifaune	European Red List of Birds (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) Annexe I de la directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN FRANCE, MNHN, LPO <i>et al.</i> , 2016)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2013a)
Mammifères	The status and distribution of European mammals (TEMPLE & TERRY, 2007) Annexe II de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2017)	Liste rouge des mammifères de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012b) Liste rouge des chauves-souris de la région Centre-Val de Loire (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012c)
Insectes	European Red List of Butterflies (SWAAY <i>et al.</i> , 2010) European Red List of Dragonflies (KALKMAN <i>et al.</i> , 2010) European Red List of Saproxyllic Beetles (NIETO & ALEXANDER, 2010) European Red List of Bees (NIETO <i>et al.</i> , 2014) European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (HOCHKIRCH <i>et al.</i> , 2016) Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET & DEFAUT, 2004) Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2012) Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine (UICN FRANCE, MNHN, OPIE <i>et al.</i> , 2016)	Liste rouge des lépidoptères de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2013b) Liste rouge des odonates de la région Centre-Val de Loire (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012d) Liste rouge des orthoptères de la région Centre-Val de Loire (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012e)

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Reptiles et amphibiens	European Red List of Reptiles (COX & TEMPLE, 2009) European Red List of Amphibians (TEMPLE & COX, 2009) Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2015)	Liste rouge des reptiles de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012f) Liste rouge des amphibiens de la région Centre (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012g)

3.3.5 Habitats naturels et flore

Dates de prospection

Tableau 193 : Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats

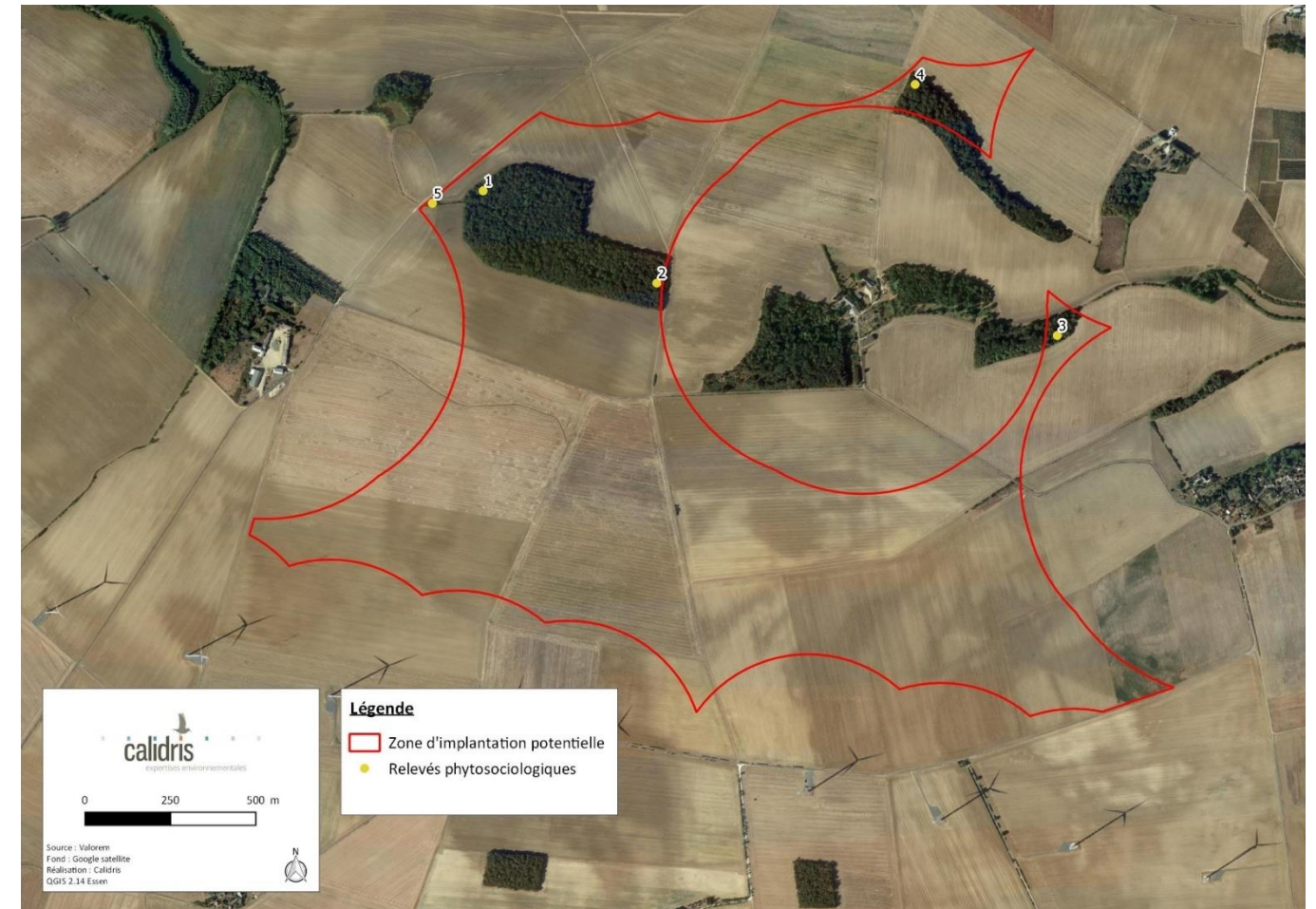
Date	Commentaires
4 mai 2020	Cartographie des habitats et inventaire de la flore.
8 juin 2020	Cartographie des habitats et inventaire de la flore.

Protocoles d'inventaire

Un inventaire systématique non exhaustif a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle. Toutes les parcelles de la ZIP ont donc été visitées ainsi que les chemins bordant les parcelles ; les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à valeur patrimoniale, comme cela est préconisé par le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE, 2020). Les investigations ont été menées à deux périodes différentes, au début et à la fin du printemps 2020.

Chaque habitat cartographié est décrit à partir de sa végétation caractéristique. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés sur l'ensemble des habitats. Ces relevés ont ensuite été analysés, ce qui a permis de rattacher l'habitat à la nomenclature phytosociologique, la typologie CORINE biotopes, EUR 28 (pour les habitats d'intérêt communautaire et prioritaire), et EUNIS.

La localisation des relevés phytosociologiques est illustrée par la carte suivante.



Carte 176 : Localisation des relevés phytosociologiques

Définition de la patrimonialité

Les habitats naturels et semi-naturels

Un habitat naturel est considéré comme patrimonial s'il figure à un élément de bioévaluation :

- Liste rouge régionale avec la cotation minimum de vulnérable (VU) ;
- À défaut de liste rouge, seront utilisés d'autres outils comme la directive « Habitats » ou la liste des habitats déterminants ZNIEFF.

Il n'existe pas de liste rouge régionale des habitats naturels pour la région Centre-Val de Loire. La définition de la patrimonialité s'est appuyée sur l'Annexe I de la directive « Habitats », le Guide des « habitats naturels déterminants ZNIEFF » de la région Centre (SIROT, 2008) et le Catalogue des végétations de la région Centre-Val de Loire, version mai 2019 (CAUSSE *et al.*, 2019).

La flore

Une plante est considérée comme patrimoniale si elle n'est pas protégée, mais présente :

- À l'annexe II de la directive « Habitats »
- Sur une liste rouge nationale ou régionale avec une cotation minimum de vulnérable (VU).

Détermination des enjeux

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant la patrimonialité des habitats présents dans la ZIP et suivant la présence de taxons protégés ou menacés.

Les niveaux d'enjeux concernant la flore et les habitats ont été définis comme suit :

- Un niveau d'**enjeux faible** a été attribué aux habitats non patrimoniaux et aux taxons non patrimoniaux ou protégés
- Un niveau d'**enjeux modéré** a été attribué aux habitats patrimoniaux largement répandus et non menacés
- Un niveau d'**enjeux fort** a été attribué aux habitats patrimoniaux rares ou menacés ainsi qu'aux taxons patrimoniaux ou protégés

Analyse de la méthodologie

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou de l'absence d'espèces ou d'habitats naturels patrimoniaux, voire protégés. Deux jours ont été dédiés à la cartographie des habitats et à la recherche d'espèces protégées ou patrimoniales. Cet effort d'inventaire est suffisant pour appréhender la richesse floristique du site.

3.3.6 Zones humides

Prospections de terrain

Les prospections de terrain ont été effectuées le 27 mai 2020.

Au total, ce sont 55 sondages qui ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique.

Cet outil rudimentaire permet de prélever de manière graduée des échantillons de sol pour y rechercher des traces d'oxydoréduction. Chaque prélèvement a été localisé à l'aide d'un GPS afin de permettre un report précis de ces derniers sur les fonds de carte. Le protocole utilisé pour cette étude est conforme aux préconisations de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1^{er} octobre 2009) relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides. Ce protocole consiste à prélever une carotte de sol à l'aide d'une tarière pédologique afin d'obtenir les différents horizons du sol sur une profondeur d'au moins 50 cm. Les traces d'oxydoréduction ferreuses ou ferriques sont recherchées au sein de la carotte. Une photographie du prélèvement est effectuée.



Photo 165 : Prélèvement à l'aide d'une tarière pédologique - Calidris

Réglementation relative à la délimitation des zones humides

Références juridiques

Le texte de référence pour la détermination des zones humides est l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1^{er} octobre 2009) qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement :

Suite à la loi du 24 juillet 2019, les zones humides sont définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Les zones humides sont désormais ainsi définies : on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;

Critères pédologiques

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps appelés « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- des traits rédoxiques ;
- des horizons réductiques ;
- des horizons histiques.

Les traits rédoxiques (notés g pour un pseudogley marqué et (g) pour un pseudogley peu marqué) résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction). Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous forme de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres.



Photo 166 : Horizons rédoxiques marqués (pseudogley)

Les horizons réductiques (notés G) résultent d'engorgements permanents ou quasi-permanents, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre.



Photo 167 : Horizons réductiques (gley)

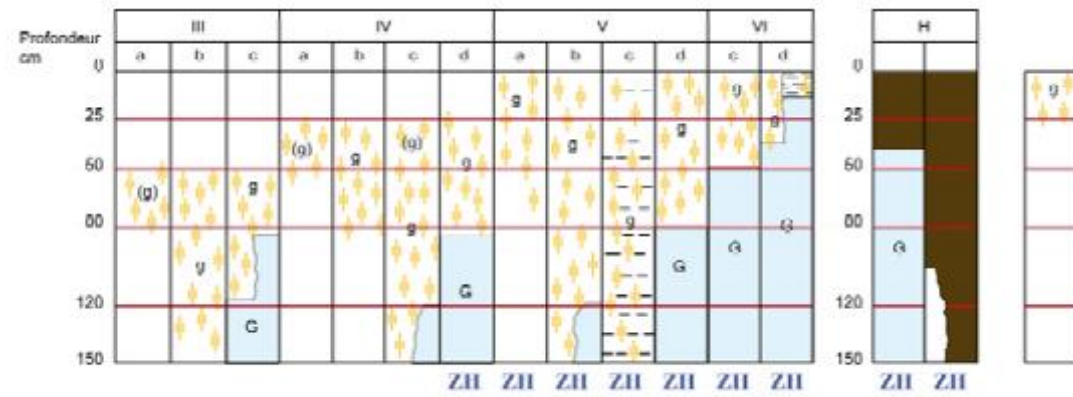
Les horizons histiques (notés H) sont des horizons hologaniques entièrement constitués de matières organiques et formés en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année). Ces horizons sont composés principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques. En conditions naturelles, ils sont toujours dans l'eau ou saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde, ce qui limite la présence d'oxygène.



Photo 168 : Horizons histiques

Le tableau suivant permet la caractérisation des différents types de sols indicateurs de zones humides. Les principaux sols humides qui sont généralement observés sont les suivants (OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ & OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, 2015) :

- histosols : marqués par un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) : sols de classe H ;
- réductisols : présentant un engorgement permanent à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : sols de classe VI (c et d) ;
- autres sols caractérisés par des traits rédoxiques :
 - débutant à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classes V (a, b, c, d) ;
 - ou débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : sols de classes IVd.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)
 horizon rédoxique peu marqué (g) horizon réductique G
 horizon rédoxique marqué g horizon histique H
 Nappe

D'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 90 : Classes d'hydromorphie des sols (classes GEPPA)

Critères floristiques

La végétation d'une zone humide, si elle existe, se caractérise par la présence d'espèces hygrophiles indicatrices ou par la présence d'habitats caractéristiques de zones humides (inscrits en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008). La caractérisation de la flore se fait par identification de la présence des espèces indicatrices de zones humides et leur taux de recouvrement est apprécié.

Pour chaque type de milieu identifié, la végétation fait l'objet d'un relevé floristique afin d'apprécier son caractère humide au regard de l'arrêté du 24 juin 2008. Les milieux ainsi identifiés sont caractérisés selon la typologie Corine Biotopes (code à 3 chiffres ou à 2 chiffres pour les espaces fortement anthropisés comme les cultures).

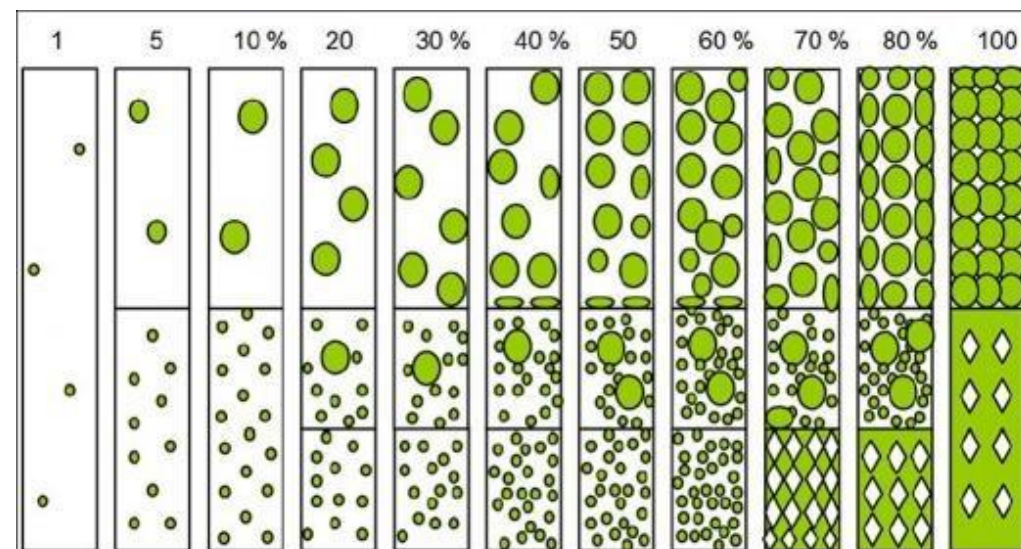


Figure 91 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces (Source : N. Fromont d'après Prodont)

Le SAGE concerné par le projet

Le projet de parc éolien est concerné par le SAGE Cher amont dont le périmètre correspond au bassin du Cher, de ses sources jusqu'à sa confluence avec l'Arnon (sous-bassin versant inclus) au droit de la commune de Vierzon. Il couvre une superficie totale d'environ 6 750 km², le reste du bassin versant du Cher étant couvert par 3 autres procédures SAGE : Cher-aval, Yèvre-Auron et Sauldre.

Le périmètre du SAGE s'étend sur 355 communes réparties sur 3 régions (Auvergne, Limousin et Centre) et 5 départements (Puy-de-Dôme, Allier, Creuse, Cher et Indre).

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Cher amont
Atlas cartographique

1. Situation administrative



Carte 177 : Périmètre du SAGE Cher amont (source : SAGE Cher amont)

La rivière du Cher, artère principale du périmètre, s'étend sur une longueur d'environ 225 km. Mis à part l'Arnon, ses principaux affluents sont la Tardes, l'Aumance et la Marmande.

Le périmètre s'étend sur deux grands ensembles : le Massif Central au sud et la Champagne Berrichonne au nord, avec une zone de transition marquée par la Marche et le Boischaut.

Au terme de l'étude diagnostic, validée par la Commission Locale de l'Eau en octobre 2008, 3 objectifs prioritaires ont été fixés :

- Satisfaire l'alimentation en eau et les exigences écologiques ;
- Améliorer la qualité des eaux en luttant contre les rejets ;
- Repenser l'aménagement des rivières et assurer leur entretien.

Le SAGE Cher amont dépend du **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)** du bassin Loire-Bretagne.

Le rôle du SAGE est de décliner localement les orientations du SDAGE, en tenant compte des spécificités du bassin versant (i.e. les activités économiques, les usages de l'eau, le patrimoine, ...). Il doit être compatible au SDAGE Loire Bretagne.

Le SAGE comporte :

- un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) exprime le projet de la Commission Locale de l'Eau en définissant les objectifs généraux et les moyens, conditions et mesures prioritaires retenus par la Commission Locale de l'Eau pour les atteindre. Il précise les maîtrises d'ouvrage, les délais et les modalités de leur mise en œuvre,
- un règlement du SAGE renforce et complète certaines mesures prioritaires du PAGD par des règles opposables aux tiers.

Les articles L. 212-5-1-II, L. 212-5-2 et R. 212-47 du code de l'environnement encadrent strictement le contenu du règlement qui compose le SAGE et lui confèrent une portée juridique basée sur un rapport de conformité.

La notion de conformité implique, de la part des normes de rang inférieur, un respect strict des règles édictées par le règlement du SAGE.

Ainsi, à compter de la date de publication de l'arrêté approuvant le SAGE, le règlement et ses documents cartographiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de toutes nouvelles :

- [...] ;
- installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) mentionnées à l'article L. 511-1 du code de l'environnement,
- [...].

L'article 3 du règlement du SAGE Cher amont, intitulé « Protéger les zones humides et la biodiversité », indique :

Tout projet d'installation, ouvrage, travaux ou activité, instruit au titre de la police de l'eau et des milieux aquatiques, en vertu des articles L.214-1 à 6 du code de l'environnement, ou toute installation classée pour la protection de l'environnement, instruite en vertu de l'article L. 511-1 du même code, entraînant l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, le remblaiement de zones humides identifiées sur le terrain, ou entraînant l'altération de leurs fonctionnalités, est interdit sauf lorsque le projet répond à l'une des exigences suivantes :

- être déclaré d'utilité publique, d'intérêt général au sens de l'article L. 211-7 du code de l'environnement ou de l'article L. 121-9 du code de l'urbanisme, ou d'urgence,
- présenter des enjeux liés à la sécurité ou à la salubrité publique, tels que décrits à l'article L. 2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales,
- viser la restauration hydro-morphologique des cours d'eau (cas de travaux entraînant la perte ou l'impact de zones humides artificiellement créées par le passé par des modifications apportées à l'hydromorphologie naturelle du cours d'eau),
- justifier un intérêt économique avéré et motiver le choix de la solution retenue au regard de l'impact environnemental et du coût des solutions de substitution examinées.

Dans un de ces cas particuliers, le pétitionnaire délimite précisément la zone humide dégradée et engage la mise en œuvre de mesures compensatoires conformément aux modalités fixées par le SDAGE Loire-Bretagne en vigueur.

Le huitième chapitre de ce SDAGE intitulé « *Préserver les zones humides* » contient un sous chapitre 8B « *Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités* » qui vise à « restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle. Ceci est plus particulièrement vrai dans les secteurs de forte pression foncière où l'évolution des activités économiques entraîne une pression accrue sur les milieux aquatiques ou dans certains secteurs en déprise agricole. » et notamment la disposition 8B-1 citée ci-après :

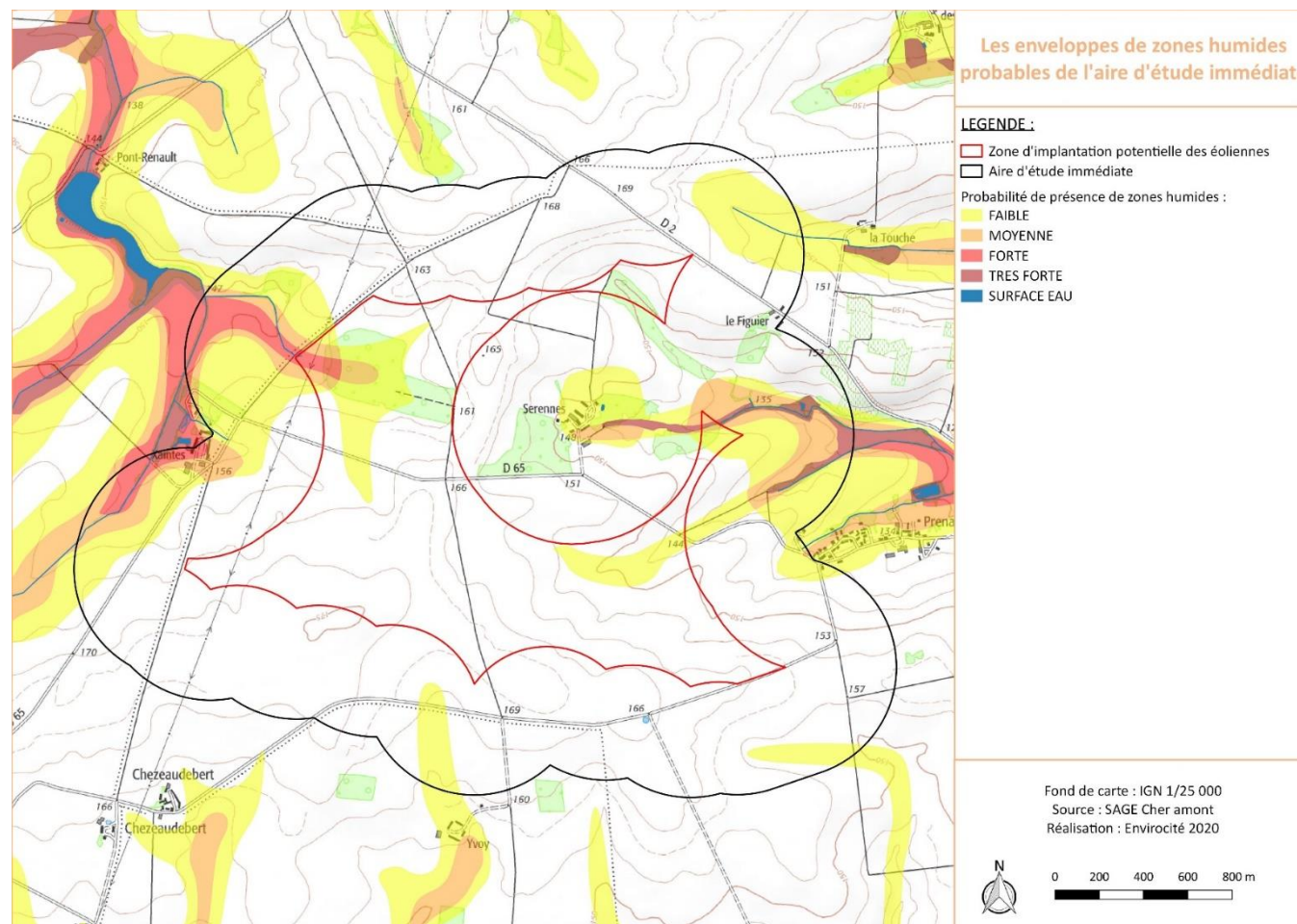
8B-1 - Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition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

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

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, 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.

Zones humides potentielles sur le site

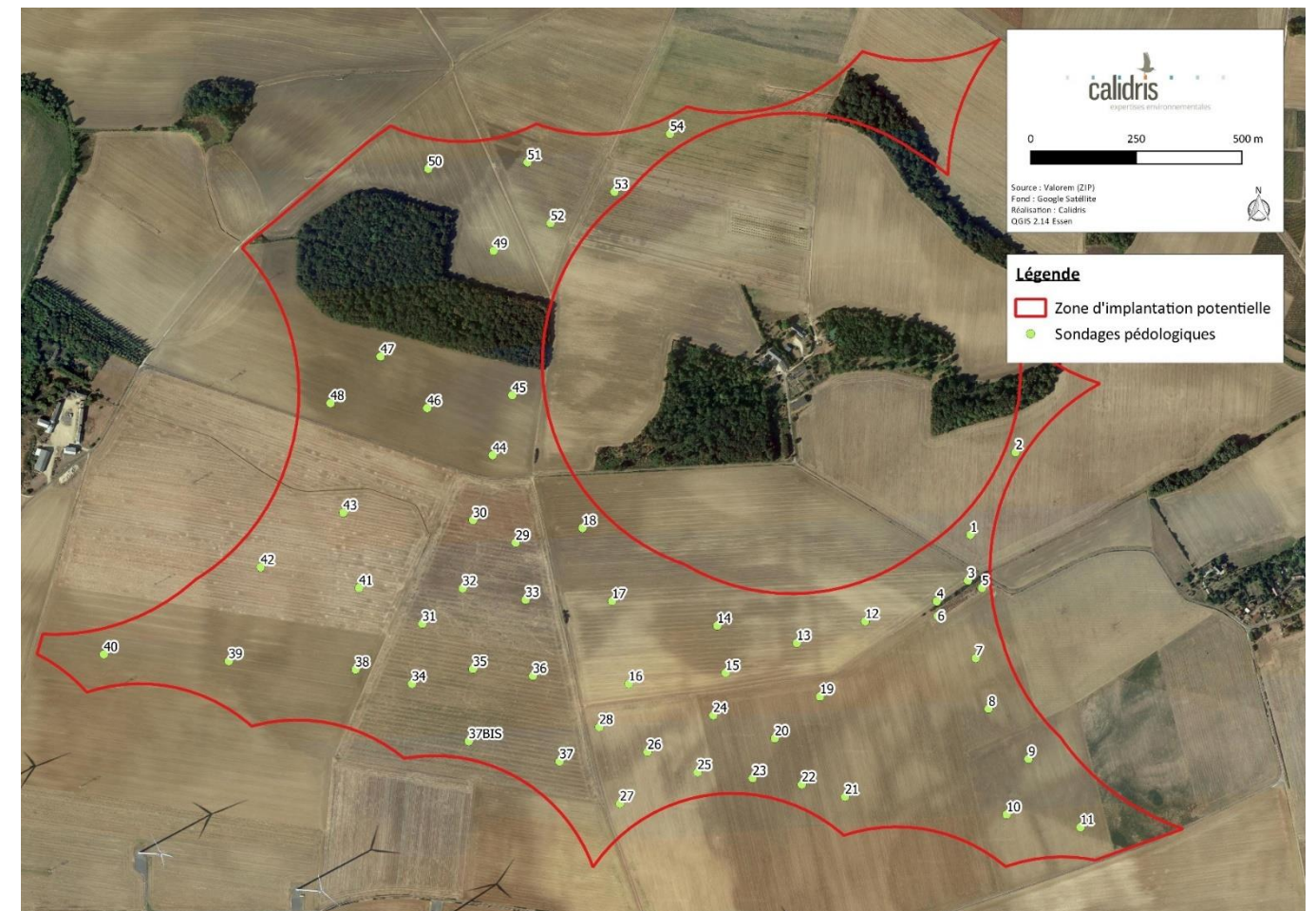
Des couches SIG concernant les enveloppes de zones humides potentielles sur le SAGE Cher amont sont disponibles. Une carte des zones humides potentielles et le niveau de probabilité de présence de zones humides sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien a ainsi pu être réalisée à l'aide de ces informations par le bureau d'études Envirocité ; elle est présentée ci-après.



Carte 178 : Localisation des zones humides potentielles sur la zone d'étude

Phase de prélèvements

La carte suivante représente la localisation des 55 sondages qui ont été effectués.



Carte 179 : Localisation des points de prélèvements

3.3.7 Avifaune

Dates de prospection

Pour réaliser le diagnostic ornithologique dans le cadre du projet éolien de Diou, 19 jours d'inventaires ont été réalisés en 2019 et 2020. Ces inventaires ont été répartis sur l'ensemble du cycle écologique des espèces.

Tableau 194 : Dates de passage des prospections pour le suivi de l'avifaune

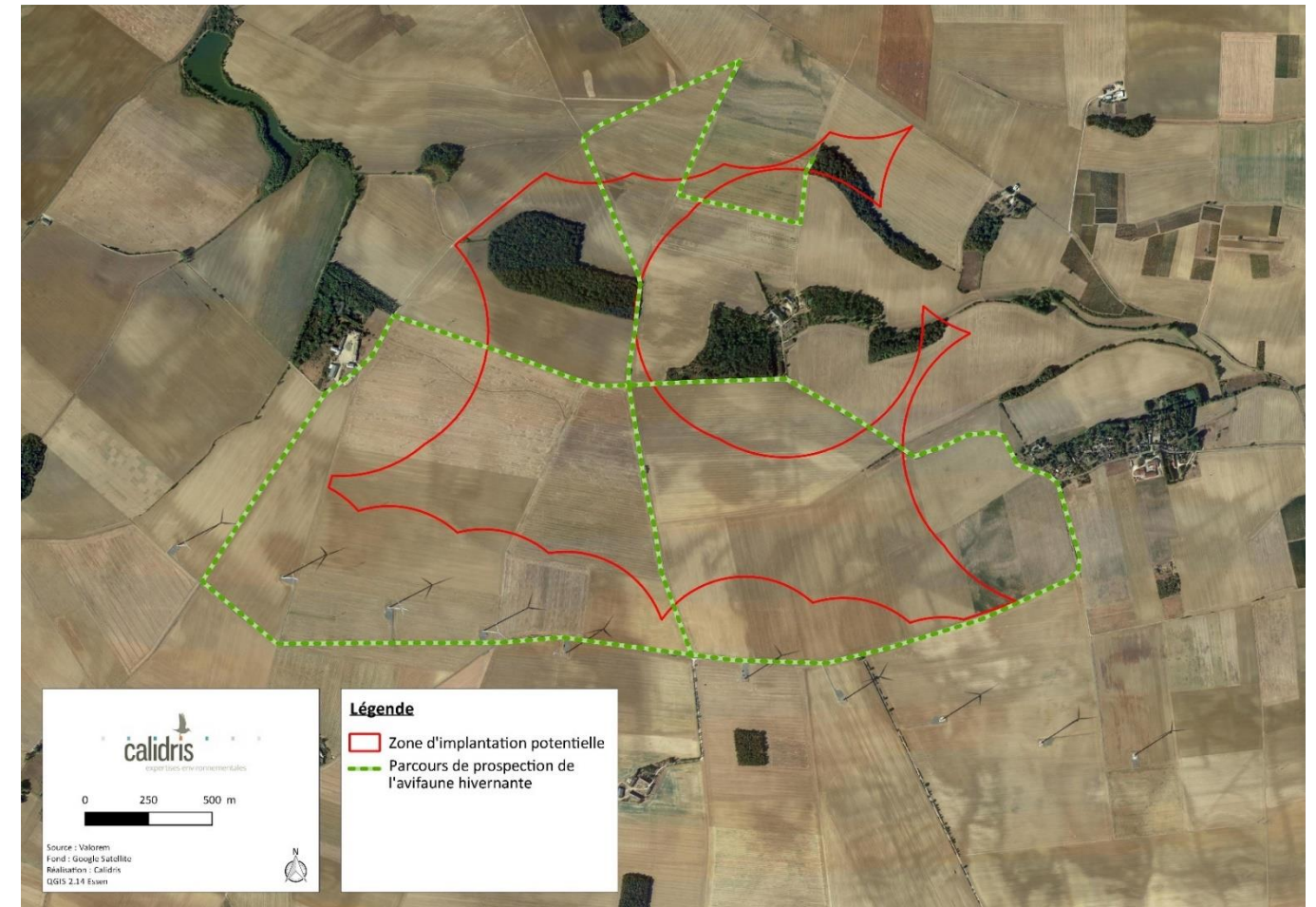
Dates	Météorologie	Commentaire
23/12/2019	Nébulosité 1 à 5/8 octas ; Vent modéré à fort d'ouest ; Température de 10 à 13°C	Hivernage
22/01/2020	Nébulosité 0 à 1/8 octas ; Vent faible d'est/de sud-est ; Température de -3 à 14°C	Hivernage
25/02/2020	Nébulosité 8/8 octas ; Vent modéré à fort de sud-sud-ouest ; Température de 10°C	Migration prénuptiale
02/03/2020	Nébulosité 8/8 octas ; Vent faible à modéré de sud-sud-ouest ; Température de 7°C	Migration prénuptiale
08/03/2020	Nébulosité 8/8 octas ; Vent modéré à fort de sud-sud-ouest ; Température de 10 à 12°C	Migration prénuptiale
15/03/2020	Nébulosité 0/8 octas ; Vent modéré à fort de sud ; Température de 4 à 18°C	Migration prénuptiale
19/03/2020	Nébulosité 0/8 octas ; Vent faible de nord-est ; Température de 7 à 20°C	Migration prénuptiale
04/05/2020	Nébulosité 4/8 octas ; Vent nul ; Température de 10 à 20°C ; Brouillard en début de matinée	Nidification - IPA
01/06/2020	Nébulosité 6/8 octas ; Vent nul ; Température de 16°C ; Pluie en début de soirée	Nidification - Ecoutes nocturnes
03/06/2020	Nébulosité 1/8 octas ; Vent nul à modéré d'ouest ; Température de 12 à 23°C	Nidification - IPA
09/06/2020	Nébulosité 0/8 octas ; Vent faible d'est ; Température de 9 à 11°C	Nidification - Ecoutes nocturnes
10/06/2020	Nébulosité 0/8 octas ; Vent faible à modéré de nord-ouest ; Température de 13 à 20°C	Nidification - Recherche de l'avifaune patrimoniale
09/07/2020	Nébulosité 0/8 octas ; Vent faible à modéré de sud-ouest ; Température de 22 à 31°C	Nidification - Recherche de l'avifaune patrimoniale
21/08/2020	Nébulosité 4 à 6/8 ; Vent nul ; Température de 8 à 18°C	Migration postnuptiale
10/09/2020	Nébulosité 1 à 3/8 ; Vent nul à faible de nord-ouest ; Température de 16 à 23°C	Migration postnuptiale
01/10/2020	Nébulosité 8/8 ; Vent modéré à fort de sud-ouest ; Température de 13°C	Migration postnuptiale
09/10/2020	Nébulosité 7 à 8/8 ; Vent modéré de sud-ouest et ouest ; température de 13 à 18°	Migration postnuptiale

Dates	Météorologie	Commentaire
20/10/2020	Nébulosité 8 octas, vent modéré de sud-est ; température de 12 à 14°C	Migration postnuptiale
13/11/2020	Nébulosité 8 octas, vent faible de sud-sud-ouest ; Pluie faible de 11h30 à 12h30 ; Température de 13 à 14 °C	Migration postnuptiale

Protocoles d'inventaire

Avifaune hivernante

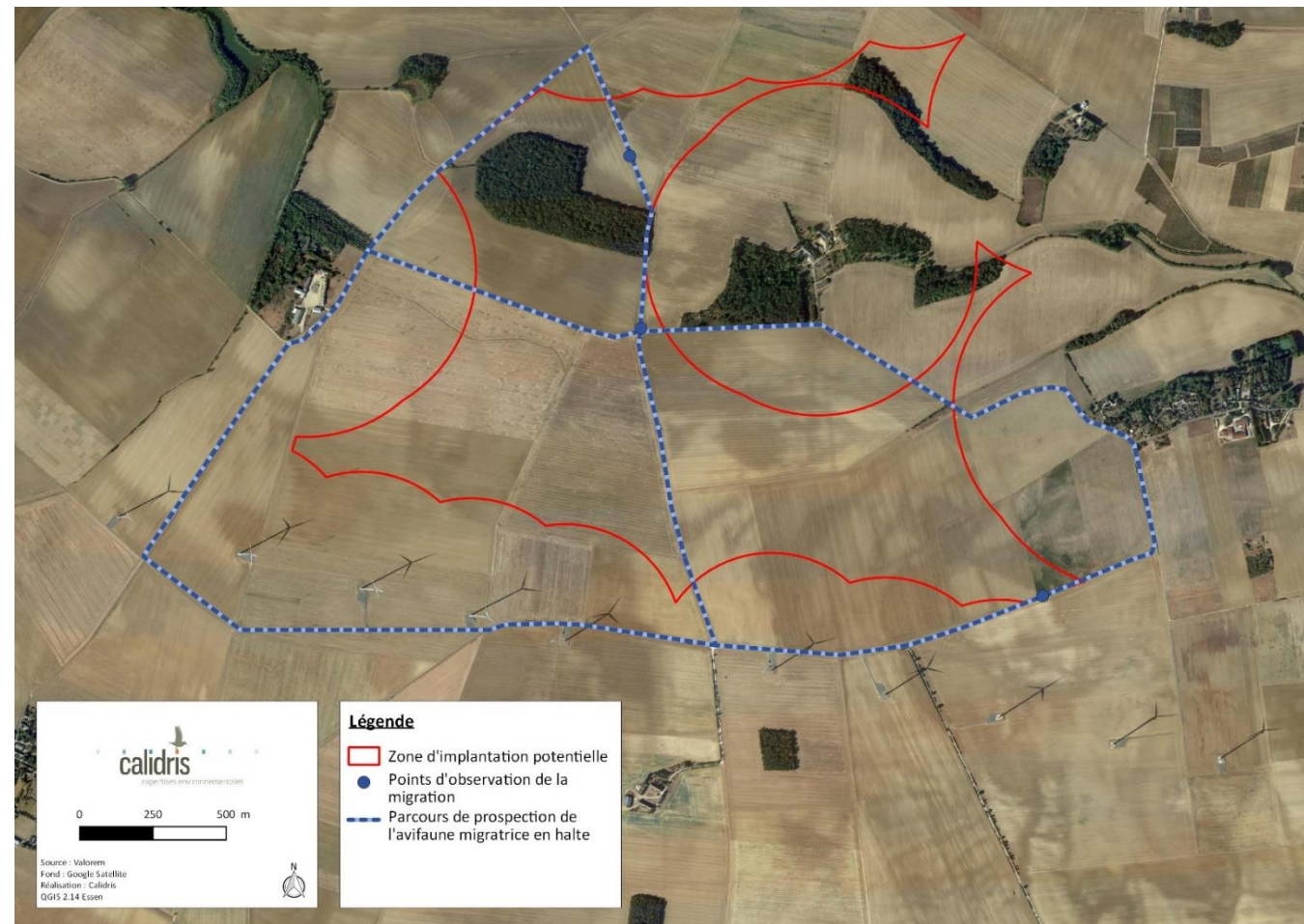
L'inventaire de l'avifaune hivernante a consisté à parcourir aléatoirement la ZIP afin de couvrir l'ensemble des habitats (boisements, zones humides, cultures, etc.) et de rechercher les espèces considérées comme patrimoniales à cette période. L'objectif est de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoir de pigeons, fringilles, turdids...). Les rapaces diurnes ont été particulièrement recherchés (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon...). Elles ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en milieu d'après-midi.



Carte 180 : Localisation du parcours de prospection de l'avifaune hivernante

Avifaune migratrice

Afin de quantifier les phénomènes migratoires sur le site, des observations à la jumelle et à la longue-vue ont été réalisées depuis trois points fixes. Le relief, comme l'indique Newton (2008), joue un rôle essentiel dans la localisation des flux d'oiseaux. Les cols et autres éléments du relief susceptibles de concentrer les migrateurs ont été recherchés pour positionner les points d'observation. Ces éléments faisant défaut sur le site, des zones possédant une vue dégagée ont été privilégiées. En complément, l'ensemble du site et les secteurs limitrophes ont été parcourus afin de comptabiliser les oiseaux en halte migratoire qui représentent parfois une part importante dans les effectifs de migrateurs. En effet, on peut différencier les oiseaux en migration active (passage en vol migratoire au-dessus du site sans s'arrêter) des oiseaux en halte migratoire (stationnement sur le site pour se nourrir, se reposer ou muer). Les dates de prospections ont été choisies afin de couvrir les périodes de migration de la plus grande part des espèces détectables susceptibles de survoler le site d'étude. Les observations ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en milieu d'après-midi, un peu plus tard en cas de passage continu, un peu plus tôt en cas de passage tardif.



Carte 181: Protocole du suivi de la migration

Avifaune nicheuse

Indice Ponctuel d'Abondance (IPA)

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, des points d'écoute suivant la méthode définie par BLONDEL *et al.* ont été réalisés (BLONDEL *et al.*, 1970). Cette méthode dite des IPA est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à 20 minutes. Deux passages ont été effectués sur chaque point, le 24/04/2020 et le 29/05/2020, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (turdidés) et les nicheurs tardifs (sylviidés). Chaque point d'écoute couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Les écoutes ont été réalisées entre 5 h 30 et 11 h du matin par météo favorable (vent nul ou faible, pas de précipitations, luminosité suffisante) dans le but de contacter le maximum d'oiseaux chanteurs. Un total de 20 points d'écoute, soit 10 relevés IPA a été réalisé sur la zone d'étude. L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés.

Les points d'écoute ont été positionnés dans des milieux représentatifs du site afin de rendre compte le plus précisément possible de l'état de la population d'oiseaux nicheurs de la ZIP (cf carte suivante).

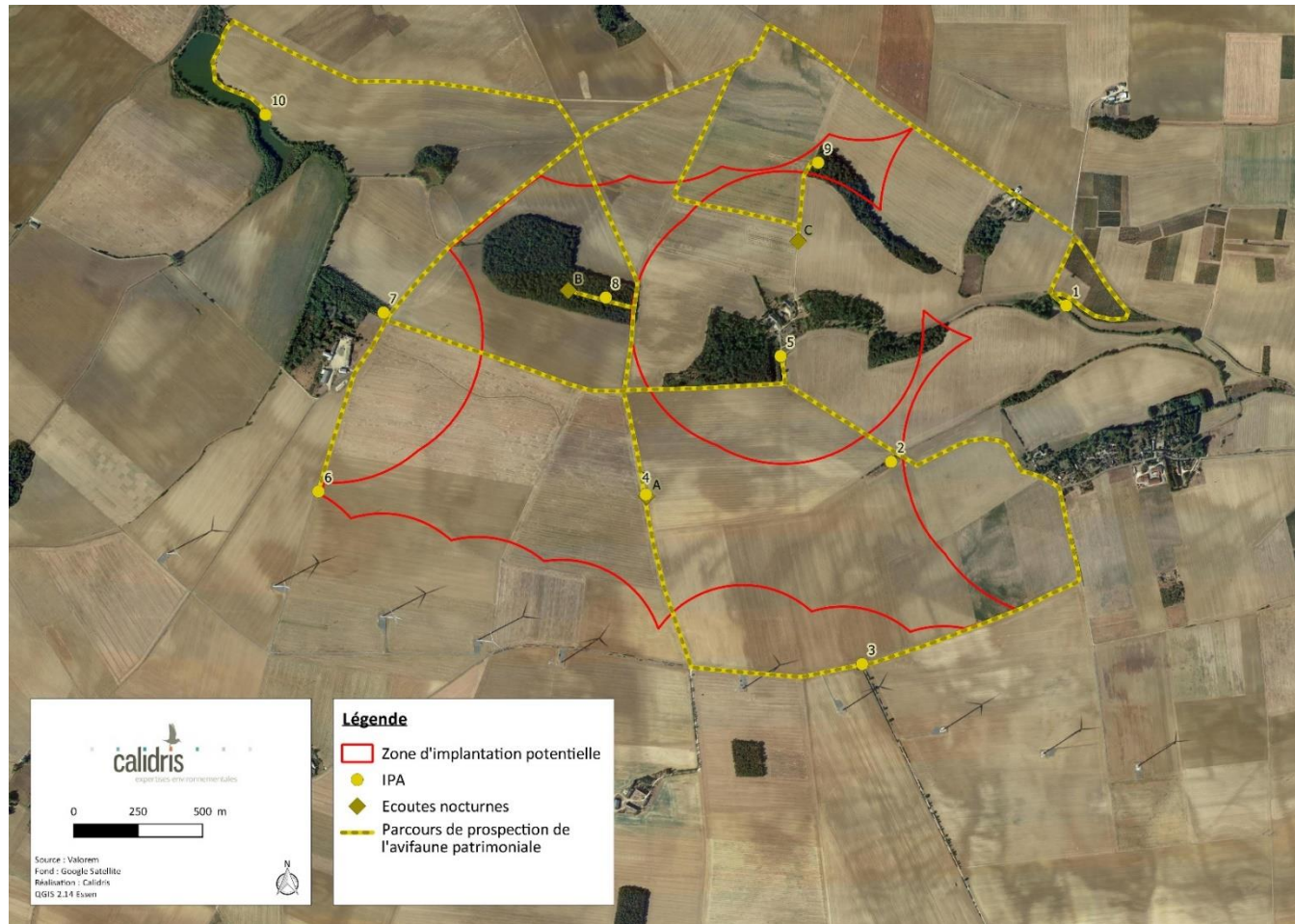
Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute et après 11 h lorsque le protocole IPA est terminé. Ces observations ont permis de préciser les résultats obtenus sur les IPA.

Recherche des espèces patrimoniales

Des recherches d'espèces patrimoniales ont été entreprises sur la zone d'étude pour cibler plus particulièrement les espèces patrimoniales qui ne sont pas ou peu contactées avec la méthode des IPA (localisation des aires de rapaces, étude de l'espace vital d'une espèce sur le site, écoute nocturne, etc.). Un parcours d'observation a été réalisé sur le site d'étude afin de couvrir la plus grande surface possible, et de prospecter des zones non échantillonnées lors des points d'écoute.

Écoutes nocturnes

Deux sorties dédiées à la recherche des rapaces nocturnes ont été réalisées sur la zone d'étude. Trois points d'écoute d'une durée de 20 minutes ont été réalisés, à partir du coucher du soleil (*confer* Carte 182). À cela s'ajoutent les données récoltées pendant les inventaires dédiés aux chiroptères et amphibiens.



Carte 182 : Localisation des points d'écoute et des transects pour l'avifaune nicheuse

Définition du Code atlas

Le code atlas est un chiffre de 2 à 19 attribué à une espèce afin de qualifier son statut de reproduction dans une zone donnée (LPO AUVERGNE). Chaque code correspond directement à un comportement observé sur le terrain (cf. tableau suivant) et confère au statut de reproduction de l'espèce une probabilité plus ou moins forte (possible, probable ou certaine).

Tableau 195 : Comportements liés au code atlas

Nidification possible	
2	Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
3	Mâle chanteur (ou cris de nidification) ou tambourinage en période de reproduction
Nidification probable	
4	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
7	Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos).
8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
9	Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Nidification certaine	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
13	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
15	Adulte transportant un sac fécal.
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
17	Coquilles d'œufs éclos.
18	Nid vu avec un adulte couvant.
19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Définition de la patrimonialité

La patrimonialité des espèces d'oiseaux a été déterminée en fonction de trois outils de bioévaluation :

- Liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux »,
- Liste rouge des espèces menacées en France (2016),
- Liste rouge des espèces nicheuses en région Centre-Val de Loire (2013).

Les espèces listées dans l'annexe I de la directive « Oiseaux » sont considérées comme patrimoniales toute l'année. Les espèces inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France, dans la catégorie VU, EN ou CR, sont considérées comme patrimoniales. Les espèces inscrites sur la liste des espèces nicheuses en région Centre-Val de Loire sont considérées comme patrimoniales. Toutes les espèces appartenant à au moins une de ces listes ont été qualifiées de patrimoniales.

Détermination des enjeux

Les enjeux sont déterminés par espèces et par secteurs.

Enjeux par espèce

Les enjeux concernant les oiseaux ont été évalués suivant leur statut de rareté, leur appartenance à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et leur abondance sur le site. Pour chaque espèce, le niveau d'enjeu le plus important sera retenu.

L'abondance des espèces est évaluée par dire d'expert en fonction de l'expérience accumulée par Calidris sur différentes études et en fonction des populations de chaque espèce à l'échelle départementale, régionale ou nationale citées dans la bibliographie (atlas des oiseaux nicheurs, fiches espèces déterminantes ZNIEFF, etc.).

Tableau 196 : Détermination des enjeux ornithologiques pour chaque espèce

	Effectif très important pour la période et la région considérée	Effectif important pour la période et la région considérée	Effectif classique pour la période et la région considérée	Effectif faible pour la période et la région considérée	Effectif très faible voire anecdotique
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux »	Enjeu Fort	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Statut UICN 2016 « En danger critique »	Enjeu très fort	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort
Statut UICN 2016 « En danger »	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré
Statut UICN 2016 « Vulnérable »	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré
« En danger critique » sur liste rouge régionale	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré
« En danger » sur liste rouge régionale	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré
« Vulnérable » sur liste rouge régionale	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible
Espèce sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF régionale	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible
Espèces non patrimoniales	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible	Enjeu faible

Ensuite, si le site d'étude relève d'une importance pour la conservation de l'espèce, l'enjeu sera augmenté. Par exemple, une espèce « vulnérable » au niveau national ayant des effectifs classiques sur le site aura un enjeu modéré à fort. Mais si le site est important pour la conservation de l'espèce, l'enjeu final sera fort.

Enjeux par secteurs

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

Oiseaux hivernants

- Présence d'un dortoir en hivernage ou d'un habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale,
- Absence de dortoir ou d'habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale.

Tableau 197 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune hivernante

	Présence de dortoir / site de stationnement récurrent	Absence de dortoir / Présence de site de stationnement ponctuel	
		Habitat favorable aux stationnements ou rassemblements	Habitat défavorable aux stationnements ou rassemblements
Présence d'espèces patrimoniales hivernantes en danger critique	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort
Présence d'espèces patrimoniales hivernantes en danger	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort
Présence d'espèces patrimoniales hivernantes vulnérables	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré
Présence d'espèces patrimoniales de la directive "Oiseaux" non menacées nationalement ou régionalement	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré
Absence d'espèces patrimoniales	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible

Oiseaux migrateurs

La valeur quantitative du flux migratoire en deux catégories :

- Flux localisé (couloir de migration) et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée,
- Flux diffus et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée,
- Flux aléatoire, avec des effectifs modérés et peu remarquables pour la région considérée.

Tableau 198 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune migratrice du site

		Flux localisé	Flux diffus	Halte migratoire
Effectif important	Présence d'espèces patrimoniales migratrices en danger critique	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu très fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices en danger	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu fort à très fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices en danger	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices de la directive "Oiseaux" non menacées nationalement ou régionalement	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu modéré
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices déterminantes ZNIEFF	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu fort
	Absence d'espèces patrimoniales migratrices	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu modéré
Effectif classique	Présence d'espèces patrimoniales migratrices en danger critique	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu fort à très fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices en danger	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices vulnérables	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu modéré à fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices de la directive "Oiseaux" non menacées nationalement ou régionalement	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu modéré
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices déterminantes ZNIEFF	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu modéré à fort
	Absence d'espèces patrimoniales migratrices	Enjeu faible	Enjeu faible	Enjeu faible
Effectif faible	Présence d'espèces patrimoniales migratrices en danger critique	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices en danger	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu modéré à fort
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices vulnérables	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu modéré
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices de la directive "Oiseaux" non menacées nationalement ou régionalement	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible à modéré
	Présence d'espèces patrimoniales migratrices déterminantes ZNIEFF	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu modéré
	Absence d'espèces patrimoniales migratrices	Enjeu faible	Enjeu faible	Enjeu faible

Oiseaux nicheurs

- Présence d'un nid ou d'un couple cantonné d'une espèce patrimoniale,
- La richesse spécifique en période de reproduction en trois catégories :
 - Élevée, présentant un résultat supérieur à la moyenne du site,
 - Moyenne, présentant un résultat égal à la moyenne du site,
 - Faible, présentant un résultat inférieur à la moyenne du site.

Tableau 199 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune nicheuse du site

	Richesse spécifique élevée	Richesse spécifique moyenne	Richesse spécifique faible
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses en danger critique	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses en danger	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses vulnérables	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses non menacées	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré
Absence d'espèces patrimoniales nicheuses	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible

Analyse de la méthodologie

Les inventaires ornithologiques réalisés dans le cadre de cette étude couvrent l'ensemble du cycle biologique des oiseaux.

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) a été employée. Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage relative, standardisée et reconnue au niveau européen. D'autres méthodes existent, mais semblent moins pertinentes dans le cadre d'une étude d'impact ; c'est le cas par exemple de l'EPS (Échantillonnage Ponctuel Simplifié) utilisée par le muséum d'histoire naturelle pour le suivi des oiseaux communs ou de l'EFP (Échantillonnage Fréquentiel Progressif). En effet, la méthode des IPA permet de contacter la très grande majorité des espèces présentes sur un site, car le point d'écoute, d'une durée de vingt minutes, est plus long que pour la méthode de l'EPS qui ne dure que cinq minutes et qui ne permet de voir que les espèces les plus visibles ou les plus communes. De plus, le suivi se fait sur deux passages, permettant de contacter les oiseaux nicheurs précoces et tardifs, ce que permet également la méthode de l'EPS, mais pas celle de l'EFP, qui est réalisée sur un seul passage. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP, afin de recenser toutes les espèces présentes.

Sur le site, six jours d'inventaire ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse dont deux suivis nocturnes, ce qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude, mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces, qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les rapaces.

Onze jours de suivi répartis au printemps (5 jours) et en automne (6 jours) ont été effectués pour étudier la migration. Les jours de terrain ont été réalisés lors des périodes de passage les plus importantes et lors de conditions météorologiques favorables à la migration. Cet effort d'inventaire est suffisant pour caractériser la migration dans un secteur qui n'est pas particulièrement favorable à la migration des oiseaux.

En hiver, deux jours d'inventaire ont été consacrés à la recherche de l'avifaune hivernante, ce qui constitue un effort de recherche suffisant pour un site dont la capacité d'accueil en hiver est somme toute limitée en raison de la nature des habitats.

3.3.8 Chiroptère

Périodes d'études et dates de prospection

Les sessions de prospections sont adaptées aux trois phases clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens. D'après le guide national relatif à l'élaboration des études d'impacts (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, 2020), au minimum deux passages par période d'activité doivent être réalisés.

Les sessions de prospection printanières se sont déroulées lors de trois soirées d'écoute en avril et mai 2020. Elles sont principalement destinées à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). Cela permet aussi la détection d'espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).

La seconde phase a eu lieu avec deux sessions, une en juin et une en juillet 2020, lors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Son but est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise bas.

La troisième session de prospection a été effectuée en automne avec quatre soirées d'écoutes : en août, septembre et octobre. Elle permet de mesurer l'activité des chiroptères en période de transit lié à l'activité de rut ou de mouvements migratoires, et à l'émancipation des jeunes.

Tableau 200 : Dates de prospection chiroptères

Date	Objectif	Météorologie	Commentaires
Passage printanier			
Nuit du 21 au 22 avril 2020	<i>Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier</i>	Température de 15 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 8/8	Condition favorable
Nuit du 04 au 05 mai 2020		Température de 17 C° en début de nuit ; vent modéré ; nébulosité de 8/8	Condition favorable
Nuit du 26 au 27 mai 2020		Température de 17 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 0/8	Condition favorable
Passage estival			
Nuit du 25 au 26 juin 2020	<i>Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et d'élevage des jeunes</i>	Température de 16 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 2/8	Condition favorable
Nuit du 28 au 29 juillet 2020		Température de 15 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 0/8	Condition favorable
Passage automnal			
Nuit du 25 au 26 août 2020	<i>Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal</i>	Température de 23 C° en début de nuit ; vent modéré à fort ; nébulosité de 6/8	Condition moyennement favorable
Nuit du 08 au 09 septembre 2020		Température de 13 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 0/8	Condition favorable
Nuit du 24 au 25 septembre 2020		Température de 15 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 7/8 ; averses	Condition moyennement favorable
Nuit du 06 au 07 octobre 2020		Température de 13 C° en début de nuit ; vent modéré ; nébulosité de 8/8	Condition favorable

Les prospections sur l'ensemble du cycle biologique se sont déroulées dans des conditions météorologiques relativement favorables à l'activité des chiroptères (absence de pluie, vent inférieur à 30 km/h).

Pour cause de confinement lié à la COVID-19, les écoutes actives du 21 avril et du 4 mai n'ont pas pu être réalisées. Les écoutes passives, quant à elles n'ont pas été perturbées et ont toutes été effectuées.

Mode opératoire et dispositif utilisé

Ecoute passive : Song-Meter 2 et 4 (SM2 et SM 4)

Des enregistreurs automatiques de type « SM2Bat » et « SM4Bat FS » de chez Wildlife Acoustics, ont été utilisés. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons de Chiroptères sur une très large gamme de fréquences, couvrant toutes les émissions possibles des espèces européennes de Chiroptères (de 8 à 192 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement de son (Batsound).



Photo 169 : SM2 Bat de Wildlife Acoustics

Dans le cadre de cette étude, cinq enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ils ont été programmés d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit. Chaque SM4 ou SM2 est disposé sur un point d'échantillonnage précis et l'emplacement reste identique au cours des différentes phases du cycle biologique étudiées. Les appareils sont placés de manière à échantillonner un habitat (prairie, boisement feuillu, etc.) ou une interface entre deux milieux (lisière de boisement). L'objectif est d'échantillonner, d'une part, les habitats les plus représentatifs du périmètre d'étude, et d'autre part, les secteurs présentant un enjeu potentiellement élevé même si ceux-ci sont peu recouvrant.



Photo 170 : SM4 Bat FS de Wildlife Acoustics

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

Les cinq SM4 ou SM2 utilisés pour le présent diagnostic, différenciés par une lettre (SM A, SM B, etc.), sont localisés sur la Carte 183.

Ecoute active: Echo-Meter Touch (EMt)

Parallèlement aux enregistrements automatisés (SM2), des séances d'écoute active ont été effectuées au cours de la même nuit à l'aide d'un détecteur d'ultrasons : l'Echo-Meter Touch (appelé EMt dans la suite du dossier) de chez Wildlife Acoustics.



Photo 171 : EMt de Wildlife Acoustics

Cinq points d'écoute de 20 minutes ont été réalisés au sein et en périphérie du périmètre d'étude immédiat. Les écoutes ont débuté une demi-heure après le coucher du soleil, en modifiant l'ordre de passage des points entre chaque nuit afin de minimiser le biais lié aux pics d'activité en début de nuit. Ces points d'écoute active ont différents objectifs :

- Compléter géographiquement l'échantillonnage du périmètre d'étude immédiat rempli par les SM ;
- Mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- Identifier une voie de déplacement fonctionnelle (haies, cours d'eau, etc.) ;
- Échantillonner des zones extérieures au périmètre d'étude immédiat, très favorables aux chiroptères, afin de compléter l'inventaire spécifique.

Ce matériel a l'avantage de combiner deux modes de traitement des ultrasons détectés :

- En hétérodyne, ce qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- En expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification très fines des sons enregistrés.

Le mode hétérodyne permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux...) ainsi que le rythme des émissions ultrasonores. L'interprétation de ces signaux, combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat. Les signaux peuvent également être enregistrés en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification plus précise des espèces (possibilités d'identifications similaires au SM).

Cette méthode d'inventaire est complémentaire au système d'enregistrement continu automatisé (SM) puisqu'un plus grand nombre d'habitats et de secteurs sont échantillonnés durant la même période.

Les cinq points d'écoute active à l'EMt réalisés au cours de la campagne de terrain, différenciés par un chiffre (EMt 1, EMt 2, etc.), sont localisés sur la Carte 183.

Écoutes en altitudes

Le choix a été fait de la part de la société Valorem de ne pas installer de mat de mesure de vent sur le site de Diou du fait que, Valorem dispose des données de vent des sites de REUILLY et DIOU Énergies, DAMPIERRE et MASSAY Énergies et BOIS D'OLIVET Énergies. De plus de nombreuses installations de projet éolien aux abords du projet de Diou ont déjà fait l'objet de suivis post implantation (suivis de mortalité et écoutes en altitudes). Ces études apportent des éléments précis et circonstanciés du risque d'impact potentiel du projet sur les chiroptères qui sont pertinents pour évaluer le risque potentiel lié au projet. L'étude des impacts et la définition des mesures envisagées ont tenu compte de ces retours d'expérience sur le territoire d'étude.

Localisation et justification des points d'écoute

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats.

Étang et plan d'eau

De manière générale, les milieux aquatiques sont les milieux les plus propices à la chasse pour les chiroptères. Ils concentrent une forte diversité d'invertébrés qui sont présents en abondance (GODINEAU & PAIN, 2007). Certaines espèces sont bien connues pour être inféodées aux milieux aquatiques (Murin de Daubenton, etc.), mais il peut attirer bien d'autres espèces. Un grand point d'eau stagnant est présent autour de la zone d'étude. Ce milieu est échantillonné par le point SM A.

Lisières de boisements et réseaux bocager

Les boisements et haies peuvent être favorables à l'activité de chasse des chiroptères grâce à la présence d'insectes plus importante que dans les autres milieux.

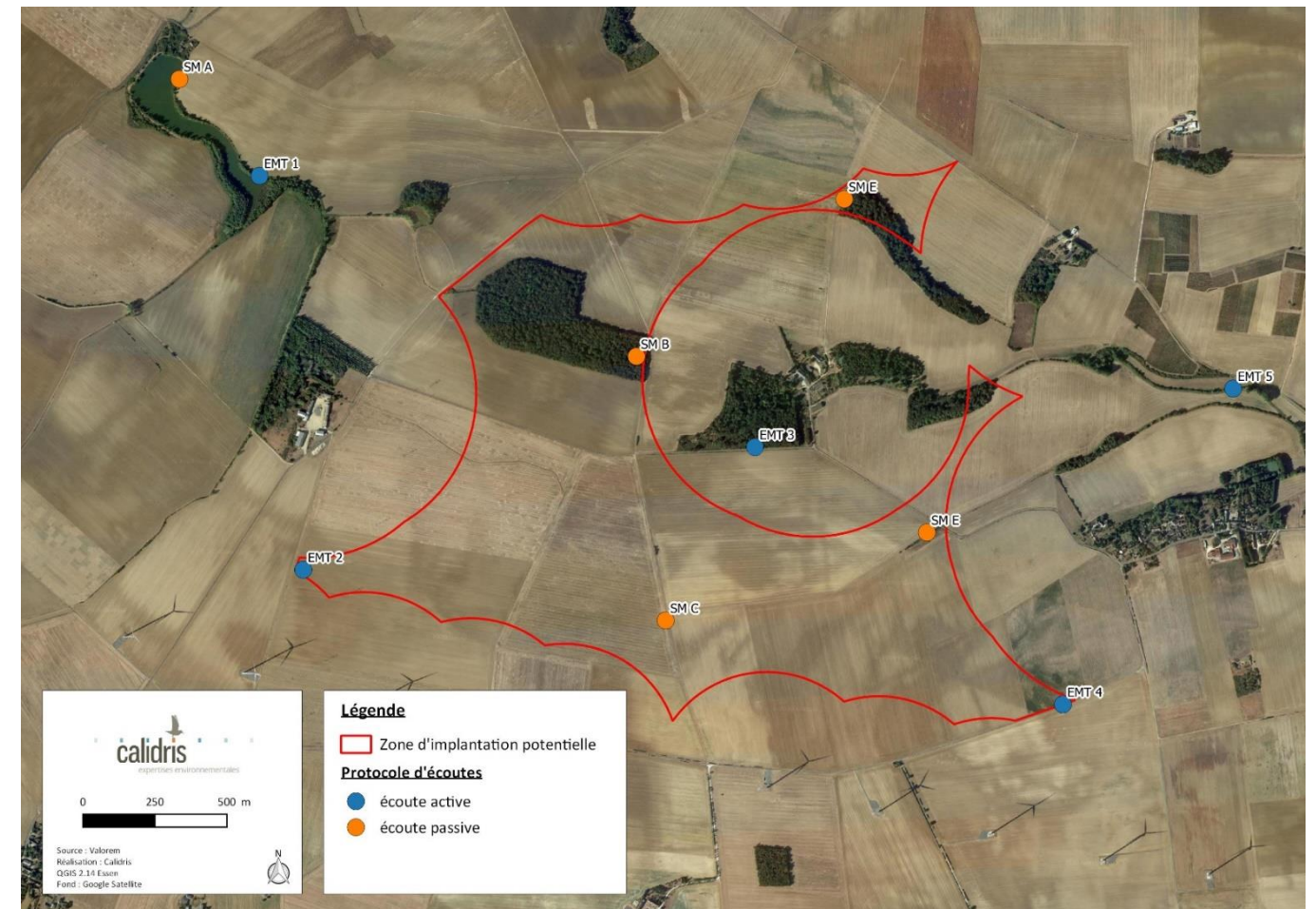
Les boisement et lisières sont généralement appréciées des chiroptères pour leurs déplacements car elles les protègent des prédateurs et des mauvaises conditions météorologiques (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). De plus, elles peuvent constituer un habitat à part entière pour les espèces avec la présence d'arbre à cavité notamment. Pour les écoutes passives, le point SM B et SM E sont situés sur des lisières de boisement et le point SM D a été placé sur une haie. Pour les écoutes actives, le point EMT 3 est situé en lisière et les points EMT 1 et 5 sont situés sur des haies.

Cultures/pâturage

Les zones de cultures/pâturage occupent une majorité de la zone d'implantation potentielle. Les milieux ouverts sont généralement moins favorables aux chiroptères du fait du manque de ressources nutritives et de corridor de déplacement. Cet habitat a été échantillonné au niveau des points SM C et EMT 2 et 4.

Tableau 201 : Points d'écoute active et passive

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM A	Etang
	SM B	Lisière boisement
	SM C	Culture
	SM D	Haie/culture
	SM E	Lisière de boisement
Écoute active	EMT-1	Haie/plan d'eau
	EMT-2	Culture
	EMT-3	Lisière boisement
	EMT-4	Culture
	EMT-5	Haie



Carte 183 : Localisation des points d'écoutes

Analyse et traitement des données

Les données issues des points d'écoute permettent d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement. La notion de contact correspond à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum.

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (Barataud, 2015).

Tableau 202 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon BARATAUD (2015)

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe / euryale	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoe	10	2,5
	Murin à moustaches / brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,7
	Murin de Natterer	15	1,7
	Murin de Bechstein	15	1,7
	Barbastelle d'Europe	15	1,7
Moyenne	Grand / Petit Murin	20	1,2
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	30	0,83
	Pipistrelle de Kuhl	30	0,83
	Pipistrelle de Nathusius	30	0,83
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,71
	Sérotine commune	40	0,71
	Oreillard sp	40	0,71
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande noctule	150	0,17

Selon BARATAUD (2015) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs automatiques.

Évaluation du niveau d'activité

Évaluation par espèce (contacts/nuit)

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point peut être caractérisé sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) de Paris : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro : protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM2 Bat).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (2013). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Cette échelle permet de comparer l'activité intraspécifique des espèces observées sur le site.

Tableau 203 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée)

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Petit Rhinolophe	1	5	57	1	2 à 5	6 à 57	> 57
Grand Rhinolophe	1	3	6	1	2 à 3	4 à 6	> 6
Murin de Daubenton	1	6	264	1	2 à 6	7 à 264	> 264
Murin à moustaches	2	6	100	1 à 2	3 à 6	7 à 100	> 100
Murin de Natterer	1	4	77	1	2 à 4	5 à 77	> 77
Murin à oreilles échancrées	1	3	33	1	2 à 3	4 à 33	> 33
Murin de Bechstein	1	4	9	1	2 à 4	5 à 9	> 9
Grand Murin	1	2	3	1	2	3	> 3
Noctule commune	3	11	174	1 à 3	4 à 11	12 à 174	> 174
Noctule de Leisler	2	14	185	1 à 2	3 à 14	15 à 185	> 185
Pipistrelle commune	24	236	1 400	1 à 24	25 à 236	237 à 1 400	> 1 400
Pipistrelle pygmée	10	153	999	1 à 10	11 à 153	154 à 999	> 999
Pipistrelle de Nathusius	2	13	45	1 à 2	3 à 13	14 à 45	> 45
Pipistrelle de Kuhl	17	191	1 182	1 à 17	18 à 191	192 à 1 182	> 1 182
Sérotine commune	2	9	69	1 à 2	3 à 9	10 à 69	> 69
Barbastelle d'Europe	1	15	406	1	2 à 15	16 à 406	> 406
Oreillards roux et gris	1	8	64	1	2 à 8	9 à 64	> 64

Évaluation par habitat (contacts/heure)

Le niveau d'activité sur chaque point d'échantillonnage peut être évalué en contacts par heure :

Tableau 204 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères pour les écoutes actives

Niveau d'activité	Activité très faible	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Nombre de contacts par heure	0 à 9	10 à 19	20 à 69	70 à 200	> 200

Ces valeurs d'activité sont applicables pour toutes les espèces confondues après l'application du coefficient de détectabilité propre à chacune d'elle. Cette échelle a été conçue à partir de l'expérience acquise ces dernières années lors d'expertises menées en France (hors zone méditerranéenne). Ce référentiel est également applicable aux écoutes actives.

Potentialité des gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes (pour la reproduction et pour l'hibernation), étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. Ainsi, tous les éléments favorables à l'installation de colonies (bois, bâti, ouvrages d'art, grottes, caves, champignonnières, etc.) ont été inspectés dans la mesure du possible (autorisation des propriétaires, accessibilité). Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux Chiroptères.

Les potentialités de gîtes des divers éléments paysagers de la zone d'étude (boisements, arbres, falaises, bâtiments...) peuvent être classées en trois catégories :

Potentialités faibles : boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de Chiroptères cavernicoles en période de reproduction ;

Potentialités modérées : boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorces. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse ;

Potentialités fortes : boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de Chiroptères cavernicoles important en période de reproduction. Les constructions humaines peuvent accueillir les Chiroptères tant en période de mise-bas et d'élevage des jeunes qu'en période d'hibernation, les potentialités de gîte dans les communes sont donc fortes.

Définition de la patrimonialité

Toutes les espèces de chiroptères présentes en France sont protégées au titre de l'article L411-1 du Code de l'environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007), fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Les sites de reproduction et les aires de repos sont également protégés dans le cadre de cet arrêté. Dès lors qu'une espèce bénéficie d'une protection intégrale, elle constitue un enjeu réglementaire fort dans le sens où elle ne peut être détruite, capturée, transportée et que toute atteinte à ses milieux de vie ne doit pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce.

L'évaluation de l'intérêt patrimonial des espèces contactées sur le site se fait donc en prenant en compte :

- L'inscription à l'annexe II de la directive « Habitats, faune, flore » ;
- Le statut de conservation national avec la liste rouge des mammifères menacés en France (UICN FRANCE et al., 2017) ;
- Le statut de conservation régional avec Liste rouge régionale et responsabilité biologique régionale concernant les mammifères de Centre Val de Loire (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012c).

Les espèces listées dans l'annexe II de la directive « Habitat » sont considérées comme patrimoniales. Pour les listes rouges, les espèces retenues sont les espèces menacées (classées CR, EN, VU).

Remarque : Est retenu, le degré de menace le plus important entre les listes rouges régionale et nationale.

Une hiérarchisation de l'enjeu patrimonial des espèces peut ainsi être faite grâce à ces listes (GROUPE CHIROPTÈRES DE LA SFPEM, 2016a):

- **Espèces à patrimonialité fort à très fort** : espèce ayant subi ou subissant de fortes diminutions des populations au cours des 30 dernières années et dont l'aire de répartition morcelée fragilise l'avenir des populations - espèce menacée de disparition au niveau régional (CR) - espèce en danger (EN) ou vulnérable (VU) au sens de l'UICN. Ces espèces ont souvent des exigences écologiques très importantes.
- **Espèces à patrimonialité modérée** : espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » - espèce parfois largement répartie, mais peu fréquente et peu abondante au niveau local et national - espèce pouvant figurer comme quasi menacée (NT) au sens de l'UICN. Ces espèces sont parfois cantonnées dans des milieux restreints.
- **Espèces à patrimonialité faible** : espèce très fréquente et abondante dans une importante diversité de milieux. Les populations de ces espèces ne connaissent pas de grosses régressions (espèces classées LC - préoccupation mineure sur les listes rouges régional et national).
- **Espèces à patrimonialité très faible** : espèce étant classée DD (Données insuffisantes) ou NA (Non applicable) au niveau régional et national.

Détermination des enjeux

Afin d'évaluer les enjeux des espèces en fonction des milieux, une matrice a été élaborée en se basant sur le référentiel d'activité (*confer* 0 Évaluation du niveau d'activité) et la patrimonialité des chiroptères au niveau régional, d'après les recommandations de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFPEM).

La création de cette matrice s'appuie sur les travaux de la SFPEM (GROUPE CHIROPTÈRES DE LA SFPEM, 2016b) qui attribuent des indices à chaque catégorie de statut de conservation. Ainsi :

- une espèce ayant un très fort enjeu patrimonial, c'est-à-dire classée en danger critique (CR), possède un score de 5,
- une espèce possédant un enjeu patrimonial fort, c'est-à-dire ayant un statut menacé (minimum VU) et pouvant être inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats », se voit attribuer la note de 4,
- une espèce possédant un enjeu patrimonial modéré, c'est-à-dire étant inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et/ou ayant un statut quasi-menacé (NT) au niveau régional ou un statut menacé au niveau national, se voit attribuer la note de 3,
- une espèce ayant un faible enjeu patrimonial, n'étant pas inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et n'étant pas classée menacée au niveau régional et national, possède un score de 2,
- une espèce étant classée DD ou NA au niveau régional et national se voit attribuer la note de 1.

Le référentiel d'activité est basé sur le nombre de contacts qui ont été enregistrés tout au long de l'année, et se divise en 5 classes d'activité. L'activité globale de l'espèce correspond au nombre moyen de contacts par nuit sur l'ensemble de l'année.

L'enjeu est ensuite déterminé en multipliant l'indice de patrimonialité par l'indice d'activité :

Tableau 205 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques

Patrimonialité des espèces sur le site	Activité globale de l'espèce sur le site				
	Très forte = 5	Forte = 4	Modérée = 3	Faible = 2	Nulle = 0
NA, DD = 1 (très faible)	5	4	3	2	0
LC = 2 (faible)	10	8	6	4	0
NT, annexe II = 3 (modéré)	15	12	9	6	0
VU = 4 (fort)	20	16	12	8	0
EN = 5 (très fort)	25	20	15	10	0

Les classes d'enjeu chiroptérologique sur la ZIP sont définies en fonction du produit de l'activité globale par la patrimonialité des espèces sur le site.

Tableau 206 : Classes d'enjeux chiroptérologiques

Produit de l'activité globale par la patrimonialité (cf. tableau précédent)	> 16	10 à 16	5 à 9	2 à 4	0 à 1
Enjeu	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Nul à très faible

Analyse de la méthodologie

Les périodes de prospections sont adaptées aux trois phases clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens (printemps, été et automne).

Concernant les points d'écoute ultrasonore, la limite méthodologique la plus importante est le risque de sous-évaluation de certaines espèces ou groupes d'espèces. En effet, comme cela a été présenté précédemment, les chiroptères n'ont pas la même portée de signal d'une espèce à l'autre. Le comportement des individus influence aussi leur capacité à être détectés par le micro des appareils. Les chauves-souris passant en plein ciel sont plus difficilement contactées par un observateur au sol, d'autant plus lorsqu'elles sont en migration active (hauteur de vol pouvant être plus importante). La difficulté de différencier certaines séquences des genres *Myotis* et *Plecotus* peut aussi aboutir à une sous-estimation des espèces de ces groupes. Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.

La méthodologie employée durant l'étude possède cependant un intérêt important. L'utilisation d'enregistreurs automatiques permet de réaliser une veille sur l'ensemble de la nuit et ainsi détecter les espèces aux apparitions ponctuelles. Enfin, la standardisation des données rend possible la comparaison des résultats obtenus avec d'autres études similaires.

3.3.9 Autre faune

Dates de prospection

Les espèces de l'autre faune ont été recherchées en parallèle de tous les inventaires naturalistes effectués sur site. Outre ces observations fortuites, une journée d'inventaire spécifique a été consacrée à ces groupes en juillet. Le tableau suivant résume les conditions météorologiques du passage sur le site de Diou.

Tableau 207 : Dates des prospections pour l'étude de l'autre faune

Dates	Météorologie	Commentaires	Durée
08/07/2020	Nébulosité de 1/8 octa ; Vent faible de nord-est puis sud -ouest ; Température de 16 à 36°C	Autre faune	7h30 - 12h40 (4h50)

Protocole d'inventaire

Amphibiens et Reptiles

Afin d'inventorier les espèces d'amphibiens et reptiles présentes sur le site d'implantation envisagé, une recherche visuelle des individus dans les milieux favorables à ces deux groupes pendant leur période d'activité a été effectuée. Les lisières de haies, les boisements, les fourrés, et les zones humides ont été prospectés.

Invertébrés

Concernant l'inventaire des invertébrés, les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les odonates, les orthoptères et les coléoptères saproxylophages ont été recherchés en priorité sur le site d'étude.

Pour identifier les différentes espèces d'insectes présentes sur la zone d'étude, la méthodologie utilisée est basée sur l'observation directe des individus imagos (adultes) ou d'indices de présence tels que les galeries et trous d'émergence dans les vieux arbres pour les coléoptères notamment. Si nécessaire, une capture au filet pour identification peut être réalisée. Les individus sont relâchés sur place.

Mammifères hors chiroptères

Afin de déterminer la présence des espèces de ce groupe sur le site, ont été réalisés l'observation directe des individus et l'observation indirecte à travers la détermination des indices de présence laissés par les animaux, tels que les fèces, restes de repas, empreintes, etc.

Détermination de la patrimonialité

Les espèces patrimoniales ont été déterminées à l'aide des outils de bioévaluation suivants :

- Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitres Mammifères, Lépidoptères, Odonates, Orthoptères, Reptiles et Amphibiens (UICN FRANCE *et al.*, 2017 ; UICN FRANCE *et al.*, 2012 ; UICN FRANCE, MNHN, OPIE *et al.*, 2016 ; (SARDET & DEFAUT, 2004) ; UICN FRANCE *et al.*, 2015) ;
- Liste rouge des espèces menacées en région Centre-Val de Loire (NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012b, 2012g, 2012f, 2013b, 2012d, 2012e)
- Guide des espèces et milieux déterminants en région Centre-Val de Loire (CONSEIL SCIENTIFIQUE RÉGIONAL DU PATRIMOINE NATUREL, 2018).

Les espèces inscrites à l'Annexe II de la directive Habitat sont également considérées comme patrimoniales.

Détermination des enjeux

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

- Enjeu faible** : Habitat peu favorable à l'autre faune et absence d'espèce patrimoniale ;
- Enjeu modéré** : Habitat favorable à l'autre faune et présence abondante d'espèces communes ;
- Enjeu fort** : Habitat favorable à l'autre faune et/ou présence d'espèce patrimoniale.

Analyse de la méthodologie

Les taxons regroupés sous la dénomination « autre faune » ont été recherchés lors de toutes les sorties sur le site dans les habitats favorables. Cela représente un effort conséquent pour ces espèces peu concernées par un projet éolien dont l'emprise au sol est limitée.

3.3.10 Bibliographie

Partie état initial

ALBALAT F. & COSSON E., 2003. Bilan Sur Deux Années. Expérience de Radio-Pistage Sur Le Petit Murin, *Myotis Blythii* (Tomes, 1857) En Vue de Découvrir Une Colonie Majeure de Reproduction Dans Les Bouches-Du-Rhône - Travaux Des Étés 2002-2003. GCP, Saint-Paul-sur-Ubaye. 17 p.

ALCALDE J.T., IBÁÑEZ C., ANTÓN I. & NYSSSEN P., 2013. First Case of Migration of a Leisler's Bat (*Nyctalus Leisleri*) between Spain and Belgium. *Le Rhinolophe*, 19 : 87-88

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze, Paris

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze ; Paris. 544 p.

BARATAUD M., 1990. Eléments Sur Le Comportement Alimentaire Des Oreillards Brun et Gris *Plecotus Auritisi* (Linnaeus, 1758) et *Plecotus Austriacus* (Fischer, 1829). *Le Rhinolophe*, 7 : 3-10

BARATAUD M., 2015. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris. 344 p.

BAUEROVA Z., 1982. Contribution to the Trophic Ecology of the Grey Long-Eared Bat, *Plecotus Austriacus*. *Folia Zoologica*, 31 (2) : 113-122

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., MALENGREAU D. & QUÉRÉ E., 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et Gestion Des Habitats et Des Espèces d'intérêt Communautaire. 271 p.

BERTHOLD P., 1996. Control of Bird Migration. Chapman and Hall, New York. 355 p.

BERTRAND A., 1991. Notes Sur Les Chauves-Souris de l'Ariège. 3. Utilisation Des Ponts Au Printemps 1991. *Ariège Nature*, (3) : 57-66

BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011. European Red List of Vascular Plants. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 130 p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 67 p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017. European Birds of Conservation Concern : Populations, Trends and National Responsibilities. BirdLife International, Cambridge, UK

BLONDEL J., 1976. L'influence Des Reboisements Sur Les Communautés d'oiseaux, l'exemple Du Mont Ventoux. *Annales des Sciences Forestières*, 33 (4) : 221-245

BLONDEL J., FERRY C. & FRACHOT B., 1970. La Méthode Des Indices Ponctuels d'abondance (IPA) Ou Des Relevés d'avifaune Par Station d'écoute. *Alauda*, 34 : 55-71

BODIN J. (COORD.), 2011. Les Chauves-Souris de Midi-Pyrénées : Répartition, Écologie, Conservation. Conservatoire régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées - Groupe Chiroptères de Midi-Pyrénées, Toulouse. 256 p.

BOIREAU J. (COORD.), 2008. Plan de Restauration National Chauves-Souris. Observatoire Des Populations de Chiroptères En Bretagne - Bilan Des Comptages Estivaux et Hivernaux de 2000 à 2007. GMB. 42 p.

CAMBECEDES J., LARGIER G. & LOMBARD A., 2012. Plan National d'actions En Faveur Des Plantes Messicoles. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées - Fédération des Conservatoires botaniques nationaux - Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 242 p.

CAUSSE G., PUJOL D., BELLENFANT S. & PARADIS A.-H., 2019. Catalogue Des Végétations de La Région Centre-Val de Loire, Version Mai 2019. Conservatoire botanique national du Bassin parisien / Muséum national d'Histoire naturelle. 43 p.

CONSEIL SCIENTIFIQUE RÉGIONAL DU PATRIMOINE NATUREL, 2018. Liste Des Habitats et Espèces Déterminants ZNIEFF 2018 - Centre Val de Loire.

CORDES B., 2004. Kleine Bartfledermaus - *Myotis mystacinus*. In *Fledermäuse in Bayern*. - Ulmer, Stuttgart. : 155-165. Meschede, A. & B.-U. Rudolph (eds.), Ulmer Verlag, Stuttgart.

COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009. European Red List of Reptiles. Office for Official Publications of the European Communities: 34

CRAMP S.L., SIMMONS K.E.L., SNOW D.W. & PERRINS C.M., 1998. The Complete Birds of the Western Palearctic on CD-ROM. Version 1.0 for PC, 1998., London, UK

DIETZ C., NILL D. & VON HELVERSEN O., 2009. Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord: biologie, caractéristiques, menaces. Delachaux et Niestlé, Paris

DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010a. Fiches d'espèces d'oiseaux Justifiant La Désignation de ZPS En Région Centre-Val de Loire - Le Busard Cendré.

DREAL CENTRE & LPO TOURAINE, 2010b. Fiches d'espèces d'oiseaux Justifiant La Désignation de ZPS En Région Centre-Val de Loire.

EUROBATS, 2014. Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm Projects.

EYBERT M.C., CONSTANT P. & LEFEUVRE J.C., 1995. Effects of Changes in Agricultural Landscape on a Breeding Population of Linnets *Acanthis Cannabina* L. Living in Adjacent Heathland. *Biological Conservation*, 74 (3) : 195-202

FERRY C., 1976. Un Test Facile Pour Savoir Si La Richesse Mesurée d'un Peuplement Se Rapproche de Sa Richesse Réelle. *Le Jean le Blanc*, 15 : 21-28

- FLUCKIGER P.F. & BECK A., 1995. Observations on the Habitat Use for Hunting by *Plecotus Austriacus* (Fischer, 1829). *Myotis*, 32-33 : 121-122
- GEBHARD J. & BOGDANOWICZ W., 2004. *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) - Grosser Abendsegler. In *Handbuch der Säugetiere Europas*. Bd. 4 Fledertiere. Teil 1: Chiroptera 1. : 607-694. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- GILLINGS S. & SUTHERLAND W.J., 2007. Comparative Diurnal and Nocturnal Diet and Foraging in Eurasian Golden Plovers *Pluvialis Apricaria* and Northern Lapwings *Vanellus Vanellus* Wintering on Arable Farmland. *Ardea*, 95 (2) : 243-257
- GODINEAU F. & PAIN D., 2007. Plan de Restauration Des Chiroptères En France Métropolitaine, 2008 - 2012. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères / Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables: 79
- GREENAWAY F. & HILL D., 2004. Woodland Management Advice for Bechstein's Bat and Barbastelle Bat. *English Nature Research Reports*, (658) : 29
- GROUPE CHIROPTÈRES DE LA SFEPM, 2016a. Suivi Des Impacts Des Parcs Éoliens Terrestres Sur Les Populations de Chiroptères, Version 2.1 (Février 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris. 17 p.
- GROUPE CHIROPTÈRES DE LA SFEPM, 2016b. Diagnostic Chiroptérologique Des Projets Éoliens Terrestres. Actualisation 2016 Des Recommandations SFEPM, Version 2.1 (Février 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris. 33 p.
- GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012. Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne. Delachaux et Niestlé, Paris. 510 p.
- HAQUART A., 2013. Référentiel d'activité Des Chiroptères, Éléments Pour l'interprétation Des Dénombrements de Chiroptères Avec Les Méthodes Acoustiques En Zone Méditerranéenne Française. *Biotope*, Ecole Pratique des Hautes Etudes. 99 p.
- HARBUSCH C. & RACEY P.A., 2006. The Sessile Serotine: The Influence of Roost Temperature on Philopatry and Reproductive Phenology of *Eptesicus Serotinus* (Schreber, 1774) (Mammalia: Chiroptera). *Acta Chiropterologica*, 8 (1) : 213-229
- HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCÍA CRIADO M., CÁLIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODÉ B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCÍA M.D., HELLER K.-G., IORGU I. Ş., IVKOVIĆ S., KATI V., KLEUKERS R., KRIŠTÍN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVÉNYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS J., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIÉRREZ-RODRÍGUEZ J., HOLUŠA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOČÁREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA A., LÓPEZ H., MORIN D., OLMO-VIDAL J.M., PUSKÁS G., SAVITSKY V., STALLING T. & TUMBRINCK J., 2016. European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-Crickets. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 86 p.
- HORACEK I., BOGDANOWICZ W. & DULIC B., 2004. *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) - Graues Langohr. In *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 4: Fledertiere. Teil II: Chiroptera II, Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae. : 1001-1049. Wiebelsheim.
- INPN & MNHN, 2017. *Lullula arborea* (Linnaeus, 1758) - Alouette lulu - Présentation. https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3670
- ISSA N. & MULLER Y., 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine : nidification et présence hivernale. Delachaux & Niestlé. 1408 p.
- JOUVE L. & CARTIER A., 2014. Elaboration d'une Liste Rouge Des Chiroptères de Bourgogne - Action R20 Du Plan Régional d'actions Pour Les Chiroptères de Bourgogne 2011-2015. Société d'histoire naturelle d'Autun, DREAL Bourgogne. 11 p. p.
- JULIEN J.-F., HAQUART A., KERBIRIOU C., BAS Y., ROBERT A. & LOIS G., 2014. Eight Years of Acoustic Bat Monitoring in France : Increasing Sampling Efficiency While Commonest Species' Activity Is Decreasing., Croatia
- KALKMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIĆ M., OTT J., RISERVATO E. & SAHLÉN G., 2010. European Red List of Dragonflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 28 p.
- LE REST K., 2013. Méthodes statistiques pour la modélisation des facteurs influençant la distribution et l'abondance de populations : Application aux rapaces diurnes nichant en France. Université de Poitiers. 153 p.
- LPO, 2019. Les stratégies des migrateurs. https://www.migraction.net/index.php?m_id=22006&item=6
- LPO AUVERGNE, Guide d'attribution Des Codes Atlas : Pourquoi et Comment Les Utiliser ?
- MEDARD P. & LECOQ V., 2006. Etude Télémétrique Des Territoires Utilisés Par Une Colonie de Petits Rhinolophes (*Rhinolophus Hipposideros*) Sur Le Site de La Reserve de Nyer. Espace Nature Environnement, EKO-LOGIK, Conseil Général des Pyrénées-Orientales, Pepieux, Millau, Perpignan. 41 p.
- MESCHÉDE A. & HELLER K.G., 2003. Ecologie et Protection Des Chauves-Souris En Milieu Forestier. *Le Rhinolophe*, (16) : 1-248
- MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, 2020. Guide Relatif à l'élaboration Des Études d'impacts Des Projets de Parcs Éoliens Terrestres. 194 p.
- NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012a. Liste Rouge Des Plantes Vasculaires de La Région Centre.
- NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012b. Liste Rouge Des Mammifères de La Région Centre.
- NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012c. Liste Rouge Des Chauves-Souris de La Région Centre-Val de Loire.
- NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012d. Liste Rouge Des Odonates de La Région Centre.
- NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012e. Liste Rouge Des Orthoptères de La Région Centre.
- NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012f. Liste Rouge Des Reptiles de La Région Centre.

- NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2012g. Liste Rouge Des Amphibiens de La Région Centre.
- NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2013a. Liste Rouge Des Oiseaux Nicheurs de La Région Centre.
- NATURE CENTRE & CBN BASSIN PARISIEN (COORD.), 2013b. Liste Rouge Des Lépidoptères de La Région Centre.
- NEMOZ M., BARATAUD M., ROUE S. & SCHWAAB F., 2002. Protection et Restauration Des Habitats de Chasse Du Petit Rhinolophe (*Rhinolophus Hipposideros*) : Cartographie Des Habitats Autour Des Colonies de Mise Bas : Année 2002. Plan de Restauration Des Chiroptères. SFEPM, Paris. 58 p.
- NEWTON I., 2008. The Migration Ecology of Birds. Elsevier/Acad. Press, Amsterdam. 976 p.
- NEWTON I., 2010. Bird Migration. Collins, London. 598 p.
- NIETO A. & ALEXANDER K., 2010. European Red List of Saproxylous Beetles. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 44 p.
- NIETO A., ROBERTS S.P.M., KEMP J., RASMONT P., KUHLMANN M., GARCÍA CRIADO M., BIESMEIJER J.C., BOGUSCH P., DATHE H.H., DE LA RÚA P., DE MEULENMEESTER T., DEHON M., DEWULF A., ORTIZ-SÁNCHEZ F.J., LHOMME P., PAULY A., POTTS S.G., PRAZ C., QUARANTA M., RADCHENKO V.G., SCHEUCHL E., SMIT J., STRAKA J., TERZO M., TOMOZII B., WINDOW J. & MICHEZ D., 2014. European Red List of Bees. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 84 p.
- OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ & OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, 2015. Critères relatifs à l'hydromorphie des sols. <http://zones-humides.org>
- PARISE C. & HERVE C., 2009. Découverte de Colonies de Mise Bas de Pipistrelle de Nathusius En Champagne-Ardenne. *Naturelle*, (3) : 87-94
- POITOU-CHARENTES NATURE, 2018. Liste Rouge Du Poitou-Charentes : Chapitre Mammifères., Fontaine-le-Comte. 14 p.
- PUECHMAILLE S.J., 2009. Premières Données Sur La Présence de La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus Nathusii*) En Aveyron. *Vespère*, (3) : 87-94
- ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. Oiseaux Menacés et à Surveiller En France. Liste Rouge et Recherche de Priorités. Populations. Tendances. Conservations. Société d'Etudes Ornithologiques de France & LPO-BirdLife France; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. 560 p.
- RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.J., KAPANDŽA B., KOVAČ D., KERVYN T., DEKKER J., KEPPEL A., BACH P., COLLINS J., HARBUSCH C., PARK K., MICEVSKI B. & MINDERMAN J., 2015. Lignes Directrices Pour La Prise En Compte Des Chauves-Souris Dans Les Projets Éoliens. Actualisation 2015. UNEP/EUROBATS, Secrétariat, Bonn, Allemagne. 133 p.
- ROER H. & SCHÖBER W., 2001. *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) - Kleine Hufeisennase. In Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere. Chiroptera I: Rhinolophidae, Vespertilionidae 1. : 40-53. Kapp F.
- ROUX D., ERAUD C., LORMÉE H., BOUTIN J.M., TISON L., LANDRY L. & DEI F., 2014. Suivis Des Populations Nicheuses (1996-2014) et Hivernantes (2000-2014). Réseau national d'observation « Oiseaux de passage » ONCFS-FNC-FDC
- RUCZYNSKI I. & BOGDANOWICZ W., 2005. Roost Cavity Selection by *Nyctalus Noctula* and *Nyctalus Leisleri* (Vespertilionidae, Chiroptera) in Białowieża Primeval Forest, Eastern Poland. *Journal of Mammalogy*, 86 (5) : 921-930
- RUSSO D., CISTRONE L., JONES G. & MAZZOLENI S., 2004. Roost Selection by Barbastelle Bats (*Barbastella Barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in Beech Woodlands of Central Italy: Consequences for Conservation. *Biological Conservation*, 117 (1) : 73-81
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004. Les Orthoptères Menacés En France. Liste Rouge Nationale et Liste Rouges Par Domaines Biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques*, 9 : 125-137
- SEPOL, 2013. Atlas Des Oiseaux Nicheurs Du Limousin. Editions Biotope. 544 p.
- SHANNON C.E. & WEAVER W., 1949. The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press. 144 p.
- SIERRO A., 2003. Habitat Use, Diet and Food Availability in a Population of *Barbastella Barbastellus* in a Swiss Alpine Valley. *Nyctalus (N.F.)*, 8 (6) : 670-673
- SIERRO A. & ARLETTAZ R., 1997. Barbastelle Bats (*Barbastella* Spp.) Specialize in the Predation of Moths: Implications for Foraging Tactics and Conservation. *Acta Oecologica*, 18 (2) : 91-106
- SIROT B., 2008. Guide Des 'Habitats Naturels Déterminants ZNIEFF' de La Région Centre. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, Muséum national d'Histoire naturelle. 97 p.
- SPADA M., SZENTKUTI S., ZAMBELLI N., MATTEI-ROESLI M., MORETTI M., BONTADINA F., ARLETTAZ R., TOSI G. & MARTINOLI A., 2008. Roost Selection by Non-Breeding Leisler's Bats (*Nyctalus Leisleri*) in Montane Woodlands: Implications for Habitat Management. *Acta Chiropterologica*, 10 (1) : 81-88
- STEINHAUSER D., BURGER F., HOFFMEISTER U., MATEZ G., TEIGE T., STEINHAUSER P. & WOLZ I., 2002. Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774), und der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817), im Süden des Landes Brandenburg. In Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz 71. : 81-98. A. Meschede, K.-G. Heller & P. Boye (eds.), Landwirtschaftsvlg, Münster, xiv + 288.
- SWAAY C. VAN, CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LÓPEZ MUNGUIRA M., ŠAŠIĆ M., VERSTRAEL T., WARREN M., WIEMERS M., WYNHOFF I., SETTELE J. & VEROVNIK R., 2010. European Red List of Butterflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 47 p.
- SWIFT S. & RACEY P., 2002. Gleaning as a Foraging Strategy in Natterer's Bat *Myotis Nattereri*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 52 (5) : 408-416
- TAPIERO A., 2015. Plan National d'Actions Pour Les Chiroptères 2009-2013 : Diagnostic Des 34 Espèces de Chiroptères. FCEN, SFEPM, DREAL Franche-Comté. 95 p.
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009. European Red List of Amphibians. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 32 p.

TEMPLE H.J. & TERRY A. (Eds.), 2007. The Status and Distribution of European Mammals. IUCN Species Survival Commission ; IUCN, Regional Office for Europe ; European Union, Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 45 p.

THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (Eds.), 2004. Rapaces nicheurs de France: Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris

THIOLLAY J.-M. & TERRASSE J.F., 1984. Estimation Des Effectifs de Rapaces Nicheurs Diurnes et Non Rupestres En France: Enquête FIR/UNAO 1979-1982 (Fonds d'intervention pour les rapaces and Union nationale des associations ornithologiques, Eds.). Direction de la protection de la nature, Gennevilliers. 177 p.

TOMBAL J.-C., 1996. Les oiseaux de la Region Nord- Pas-de-Calais: effectifs et distribution des espèces nicheuses ; période 1985-1995. Groupe ornithologique Nord, Direction régionale de l'environnement de la région Nord-Pas-de-Calais. 335 p.

TROUVILLIEZ J., 2012. Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et Gestion Des Habitats et Des Espèces d'intérêt Communautaire. Tome 8 - Oiseaux Réf, 3 : 1160

UICN FRANCE, FCBN, AFB, & MNHN, 2018. La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Flore Vasculaire de France Métropolitaine., Paris, France. 31 p.

UICN FRANCE, MNHN, FCBN, & SFO, 2010. La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Orchidées de France Métropolitaine., Paris. 11 p.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Oiseaux de France Metropolitaine., Paris, France

UICN FRANCE, MNHN, OPIE, & SEF, 2012. La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Papillons de Jour de France Métropolitaine., Paris. 18 p.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE, & SFO, 2016. La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Libellules de France Métropolitaine., Paris. 11 p.

UICN FRANCE, MNHN, SFPEM, & ONCFS, 2017. La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Mammifères de France Métropolitaine., Paris, France. 15 p.

UICN FRANCE, MNHN, & SHF, 2015. La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France Métropolitaine., Paris

URCUN J.P. & KABOUCHE B., 2003. La Migration Post-Nuptiale Du Circaète Jean-Le-Blanc *Circaetus Gallicus* à Travers Les Pyrénées. *Alauda*, 71 (2) : 119-132

VALLANCE M., ARNAUDUC J.-P., MIGOT P., UNION NATIONALE DES FÉDÉRATIONS DE CHASSEURS (FRANCE), & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2008. Tout le gibier de France: atlas de la biodiversité de la faune sauvage, les 90 espèces chassables : répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme. Hachette Pratique, Paris

VIERHAUS H., 2004. *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839) - *Rauhhaufledermaus*. In *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 4 : Fledertiere. Teil II : Chiroptera II, Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae. : 825-873. Krapp F., Wiebelsheim.

VILLIERS A., 1978. Faune Des Coléoptères de France : Cerambycidae. *Lechevalier*, 49 (2) : 386-394

VINCENT S. (COORD.), 2014. Chiroptères de l'annexe II de La Directive Habitats-Faune-Flore. Synthèse Actualisée Des Populations En France - Bilan 2014. Ligue pour la Protection des Oiseaux Drôme

WARREN J., 2008. *Barbastelle Bats - the Tree Bat*. *World Trees*, 16 : 22-25

YEATMAN L., 1976. Atlas Des Oiseaux Nicheurs de France, 1970 à 1975. Société ornithologique de France, Paris. 282 p.

Partie impacts et mesures

Albouy, S., Dubois, Y., & Picq, H. (2001). *Suivi ornithologique des parcs éoliens du Plateau de Garrigue Haute (Aude)* (p. 76). ADEME - Abies / LPO Aude.

Alcade, J. T. (2003). Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella* 2, 3, 3-6.

Alerstam, T. (1990). *Bird migration*. Cambridge.

Arnett, E. B., Schirmacher M., & Bat Conservation International. (2008). *Effectiveness of Changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities* (p. 45) [Annual Report]. Bats and Wind Energy Cooperative. http://www.batsandwind.org/pdf/Curtailment_2008_Final_Report.pdf

AVES Environnement & Groupe Chiroptères de Provence. (2010). *Parc éolien du Mas de Leuze ; Saint Martin de Crau (13) - Etude de la mortalité des Chiroptères (17 mars - 27 novembre 2009)*. <https://docs.wind-watch.org/Etude-de-la-mortalite-des-chiropteres.pdf>

Bach. (2003). *Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse*. Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt.

Bach, L. (2001). Fledermäuse und Windenergienutzung—Reale Probleme oder Einbildung Fledermäuse und Windenergienutzung—Reale Probleme oder Einbildung. *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.*, 33, 119-124.

Bach, L. (2005). *in Actes du séminaire : Eoliennes, avifaunes et chiroptères, quels enjeux ?* 109.

Bairlein, F. (1991). Body mass of garden warbler (*Sylvia borin*) on migration : A review of field data. *Vogelwarte*, 36, 48-61.

Battley, P. F., & Piersma, T. (1997). Body composition of Lesser Knots (*Calidris canutus rogersi*) preparing to take off on migration from northern New Zealand. *Notornis*, 44, 137-150.

Beucher, Y., Kelm, V., Albespy, F., Geylin, M., Nazon, L., & Pick, D. (2013). *Parc éolien de Castelnaud-Pégayrols (12). Suivi pluriannuel des impacts sur les chauves-souris Bilan des campagnes des 2ème, 3ème et 4ème années d'exploitation (2009-2011)* (p. 111). EXEN - KJM Conseil.

Biebach, H. (1998). Phenotypic Organ flexibility in Garden warblers (*sylvia borin*) during long-distance migration. *Journal of Avian Biology*, 29(4), 529-535.

Biebach, H., & Bauchinger, U. (2003). Energetic savings by organ adjustment during long migratory flights in garden warblers (*Sylvia borin*). *Avion migration*, 269-280.

BirdLife International. (2017). *European birds of conservation concern: Populations, trends and national responsibilities*. BirdLife International. http://www.birdlife.org/sites/default/files/attachments/European%20Birds%20of%20Conservation%20Concern_Low.pdf

Bright, J. A., Langston, R. H. W., & Anthony, S. (2009). *Mapped and written guidance in relation to birds and onshore wind energy development in England* (RSPB Research Report N° 35; p. 167).

Brinkmann, R. (2010). *Colloque éolien et biodiversité*. Eolien et Biodiversité, Reims.

Brinkmann, R., Schauer-Weiss, H., & Bontadina, F. (2006). *Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg* (p. 66) [Regierungspräsidium Freiburg].

Bruderer, B. (1997). The study of bird migration by radar. Part 2 : Major achievements. *Naturwissenschaften*, 84, 45-54.

Butler, P. J., Bishop, C. M., & Woakes, A. J. (2003). Chasing a Wild Goose : Posthatch Growth of Locomotor Muscles and Behavioural Physiology of Migration of an Arctic Goose. In P. Berthold, E. Gwinner, & E. Sonnenschein (Éds.), *Avian Migration* (p. 527-541). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-05957-9_36

Commissariat général au développement durable. (2018). *Évaluation environnementale—Guide d'aide à la définition des mesures ERC*. <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20Guide%20d%E2%80%99aide%20%C3%A0%20la%20d%C3%A9finition%20des%20mesures%20ERC.pdf>

Cornut, J., & Vincent, S. (2010). *Suivi de la mortalité des Chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes* (p. 43). LPO Drôme - CN'AIR.

Cosson, M., & Dulac. (2005). Suivi évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris 2004 : Comparaison état initial et fonctionnement des éoliennes. *LPO Marais Breton*, 91.

Crawford, R. L., & Baker, W. W. (1981). Bats killed at north Florida television tower : A 25 record. *Journal of Mammalogy*, 62, 651-652.

DDTM 44. (2012). *Guide méthodologique d'évaluation des incidences - Natura 2000*. <http://www.loire-atlantique.gouv.fr/content/download/8026/45825/file/GUIDE%20METHODOLOGIQUE%20EVALUATION%20DES%20INCIDENCES.pdf>

De Bellefroid, M. N. (2009). Suivis avifaunistique et chiroptérologiques des parcs éoliens de Beauce. *Region Centre*, 16.

De Lucas, M., Ferrer, M., & Janss, G. F. E. (Éds.). (2007). *Birds and wind farms : Risk assessment and mitigation*. Quercus.

De Lucas, M., Janss, G. F. E., & Ferrer, M. (2004). A Bird and Small Mammal BACI and IG Design Studies in a Wind Farm in Malpica (Spain). *Biodiversity and Conservation*, 14(13), 3289-3303. <https://doi.org/10.1007/s10531-004-0447-z>

Dedon, M., Byrnes, S., Aygrigg, J., & Hartman, P. (1989). Bird mortality in relation to the Mare Island 115 Kv transmission line : Progress report 1989/1989. *Department of the Navy, Office of Environment management, San Bruno, California. Report 443-89.3*, 150.

Delprat, B. (1999). L'hivernage de l'Oie cendrée au marais d'Orx, quel avenir, quelle gestion ? *La Sorbonne EPHE*, 91.

Delprat, B. (2017). *Bat activity, and edge's distance, new results for new considerations*. Conference on Wind energy and Wildlife impacts, Estoril.

Dirksen, S., Spaans, A. L., & van der Winden, J. (2007). Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in fresh-water lakes : A case study. In M. de Lucas, G. F. E. Janss, & M. Ferrer (Éds.), *Birds and wind farms : Risk assessment and migration* (Quercus, p. 32-89).

Drewitt, A. L., & Langston, R. H. W. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds : Impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148, 29-42. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00516.x>

Dulac, P. (2008). *Évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi*. (p. 106) [Bilan]. 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. <http://docs.wind-watch.org/bouin-vendee-avifaune-chauvessouris.pdf>

Dürr, T. (2002). Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus*, 8(2), 115-118.

Dürr, T. (2020a). *Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe—Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg*. <http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>

Dürr, T. (2020b). *Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe—Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg*. <http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>

Elkins, N. (2004). Weather and bird behaviour. *T&AD Poster*, 280.

Erickson, W. P., Johnson, G. D., Strickland, M. D., Young, D. P. J., Sernka, K. J., & Good, R. E. (2001). *Avian Collisions with Wind Turbines : A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States* (p. 62). NWCC. http://www.west-inc.com/reports/avian_collisions.pdf

Erickson, W. P., Johnson, G. D., & Young, D. P. J. (2005). *A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions* (p. 1029-1042). USDA Forest Service Gen. Tech. Rep.

FAO. (s. d.). *Services Écosystémiques & Biodiversité*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Consulté 24 avril 2019, à l'adresse <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/fr/>

- Fox, A. D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T. K., & Krag Petersen, I. (2006). Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds : EIAs of offshore wind farms. *Ibis*, 148, 129-144. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00510.x>
- France Energie Eolienne. (2018). *L'éolien terrestre en France*. France Energie Eolienne. <http://fee.asso.fr/politique-de-leolien/eolien-terrestre/>
- Fry, C. H., Ferguson-Lees, I. J., & Dowsett, R. J. (1972). Flight muscle hypertrophy and ecophysiological variation of Yellow wagtail *Motacilla flava* races at Lake Chad. *Journal of Zoology*, 167(3), 293-306. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1972.tb03113.x>
- Girard, O. (2012). *Mortalité d'oiseaux sur les routes* (p. 1) [Rapport scientifique]. ONCFS.
- Goodpasture, K. A. (1975). Fall Nashville tower casualties, 1974. *Migrant*, 46(3), 49-51.
- Griffin, D. R. (1970). Migration and homing of bats. In *Biology of bats* (Vol. Academic press, Vol. 1, p. 406). WA Wimsatt.
- Higgins, K. F., Osborn, R. G., Dieter, C. D., & Usgaard, R. E. (1996). Monitoring of seasonal bird activity and mortality at the Buffalo Ridge Wind power Ressource Area, Minnesota, 1994-1995. *Submitted to Kenetech Windpower*, 84.
- Hötker, H., Thomsen, K.-M., & Jeromin, H. (2005). 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. *NABU*. <http://www.proj6.turbo.pl/upload/file/389.pdf>
- Hüppop, O., Dierschke, J., Exo, K.-M., Fredrich, E., & Hill, R. (2006). Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines : Bird migration and offshore wind farms. *Ibis*, 148, 90-109. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00536.x>
- Janss, G. (2000). Bird behavior in and near a wind farm at Tarifa Spain : Management considerations. In *Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting III* (p. 110-114). https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/29500196/avian98.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1542809962&Signature=UEGO22ZX7fJcDEM5mmcPy6wLN%2BA%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DStudies_on_nocturnal_flight_paths_and_al.pdf#page=119
- Janssen, R. B. (1963). Destruction of birdlife in Minnesota - sept 1963. Birds killed at the Lewisville television tower. *Flicker*, 35(4), 110-111.
- Jiguet, F., & Villarubias, S. (2004). Satellite tracking of breeding black storks *Ciconia nigra* : New incomes for spatial conservation issues. *Biological Conservation*, 120(2), 153-160. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.02.007>
- Johnson, G. D. (2002). What is known and not known about impacts on bats? *Proceedings of the avian interactions with wind power structures*.
- Johnson, G., Erickson, W., Strickland, M., Shepherd, M., & Shepherd, D. (2000). *Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area : Results of a 4-Year Study* (p. 273). Northern States Power Company.
- Johnston, D. W., & Haines, T. P. (1957). Analysis of mass bird mortality in October 1954. *Auk*, 74(4), 447-458.
- Jones et al. (2003). Biological Correlates of Extinction Risk in Bats. *The American Naturalist*, 161(4), 601-614. <https://doi.org/10.1086/368289>
- Keeley, B., & Tuttle, M. D. (1999). Bats in American bridges. *Bat Conservation International, Resource Publication*(4), 40.
- Keeley, B., Ugoretz, S., & Strickland, D. (2001). *Bat ecology and wind turbine considerations*. Proceedings of the national avian-wind power planning Meeting IV, Carmel, CA. https://www.nationalwind.org/wp-content/uploads/assets/research_meetings/Research_Meeting_IV_Proceedings.pdf
- Kelm, D. H., Lenski J., Kelm V., Toelch U., & Dziock F. (2014). Seasonal Bat Activity in Relation to Distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind Energy Development. *Acta Chiropterologica*, 16(1), 65-73. <https://doi.org/10.3161/150811014X683273>
- Kibbe, D. P. (1976). The fall migration : Niagara-Champlain region. *American birds*, 30(1), 64-66.
- Knott, J. K., Newbery, P., & Barov, B. (2009). *Species Action Plan for the red kite *Milvus milvus* in the European Union* (p. 55). RSPB - BirdLife International. <http://rapaces.lpo.fr/sites/default/files/milan-royal/48/europeanactionplanfinal.pdf>
- Koops, F. B. J. (1987). *Collision victims of high-tension lines in the Netherlands and effects of marking*. 86-3048.
- Kounen, H., & Peiponen, V. A. (1991). Delayed autumn migration of the Swift *Apus apus* from Finland in 1986. *Ornis Fennica*, 68, 81-92.
- Krenz, J. D., & McMillan, B. R. (2000). *Wind-turbine related bat mortality in southwestern Minnesota*. Minnesota Department of Natural Resources.
- Krijgsveld, K. L., Akershoek, K., Schenk, F., Dijk, F., & Dirksen, S. (2009). Collision Risk of Birds with Modern Large Wind Turbines. *Ardea*, 97(3), 357-366. <https://doi.org/10.5253/078.097.0311>
- Kvist, A., Lindström, Å., Green, M., Piersma, T., & Visser, G. H. (2001). Carrying large fuel loads during sustained bird flight is cheaper than expected. *Nature*, 413(6857), 730-732. <https://doi.org/10.1038/35099556>
- Langston, R. H. W., & Pullan, J. D. (2004). *Effects of wind farms on birds*.
- Leddy, K. L., Higgins, K. F., & Naugle, D. E. (1999). Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. *Wilson Bulletin*, 111(1).
- Lekuona, J. M. (2001). *Uso del Espacio por la Avifauna y Control de la mortalidad de Aves y Murciélagos en Los Parques Eólicos de Navarra durante un Ciclo anual* (p. 155). Direccion General de Medio Ambiente Departamento

<https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/25102017-guide-regional-hdf-priseencomptedesoiseauxetdeschauvessourisdanslesprojetseoliens.pdf>

Pruett, J. (2011). Wind energy's subtitle effect - habitat fragmentation. *CWW, Trondheim, Norvège*.

Rhamel, U., Bach, R., Brinkmann, R., Dense, C., Mäscher, G., Limpens, H., Reichenbach, M., & Roschen, A. (1999). Windkraftplanung und Fledermäuse—Konfliktfelder und Erfassungsmethodik. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturshutz*, 4, 155-162.

Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M. J., Kapandža, B., Kovač, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B., & Minderman, J. (2015). *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2015* (6 (version française); p. 133). UNEP/EUROBATS.

https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/pubseries_no3_french.pdf

Rydell et al. (2010). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research*, 56, 823-827. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0444-3>

Safi, K., & Kerth, G. (2004). A comparative analysis of specialization and extinction risk in temperate-zone bats. *Conservation Biology*, 18, 1293-1303.

Saunders, W. E. (1930). Bats in migration. *Journal of Mammalogy*, 11, 225.

SFEPM. (2012). *Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des parcs éoliens* (p. 16). http://www.sfepm.org/pdf/Diag-SFE-PM-eolien_vFinale.pdf

Shen, Y.-Y., Liang, L., Zhu, Z.-H., Zhou, W.-P., Irwin, D. M., & Zhang, Y.-P. (2010). Adaptive evolution of energy metabolism genes and the origin of flight in bats. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(19), 8666-8671. <https://doi.org/10.1073/pnas.0912613107>

Steinborn, H., Jachmann, F., Menke, K., & Reichenbach, M. (2015). *Impact of wind turbines on woodland birds—Results of a three year study in Germany*. ARSU GmbH. http://www.arsu.de/sites/default/files/steinborn_impact_of_wind_turbines_on_woodland_birds.pdf

Subramanian, M. (2012). The trouble with turbines: An ill wind. *Nature*, 486(7403), 310-311. <https://doi.org/10.1038/486310a>

Tapiero, A. (2015). *Plan National d'Actions pour les Chiroptères 2009-2013 : Diagnostic des 34 espèces de Chiroptères* (p. 95) [Bilan technique final]. FCEN, SFEPM, DREAL Franche-Comté.

Thelander, C. G., & Ruge, L. (2000). Bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Wind Resource Area. Pp. 5-14 in proceedings of the National Avian Wind Power Planning Meeting III. *National Wind Coordinating Washington D.C.*

Thiollay, J.-M., & Bretagnolle, V. (Éds.). (2004). *Rapaces nicheurs de France : Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé.

Timm, R. M. (1989). Migration and molt patterns of red bats, *Lasiurus borealis* (Chiroptera : Vespertilionidae) in Illinois. *Bulletin of the Chicago Academy of Sciences*, 14, 1-7.

Urquhart, B., & Whitfield, D. P. (2016). *Derivation of an avoidance rate for red kite *Milvus milvus* suitable for onshore wind farm collision risk modelling*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36120.60161>

Vallance, M., Arnauduc, J.-P., Migot, P., Union nationale des fédérations de chasseurs (France), & Office national de la chasse et de la faune sauvage. (2008). *Tout le gibier de France : Atlas de la biodiversité de la faune sauvage, les 90 espèces chassables : répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme*. Hachette Pratique.

Van Gelder, R. G. (1956). Echo-location failure in migratory bats. *Transaction of the Kansas Academy of Science*, 59, 220-222.

Voigt, C. C., Lehnert, L. S., Petersons, G., Adorf, F., & Bach, L. (2015). Wildlife and renewable energy : German politics cross migratory bats. *European Journal of Wildlife Research*, 61(2), 213-219.

Whitfield, D., & Madders, M. (2006). A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rate. *Natural Research Information, Note 1*, 32.

Whitfield, D. P., & Madders, M. (2006). Deriving collision avoidance rates for Red kites *Milvus milvus*. *Natural Research Ltd*, 14.

Winkelman, J. E. (1992). The impact of the Sep Wind park near Oosterbierum, Friesland, the Netherlands, on birds. Nocturnal collision risk. *Rijksinstituutvoor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-rapport 92/3*.

Young, D. P. J., Erickson, W. P., Johnson, G. D., Strickland, M. D., & Good, R. E. (2001). Avian and Bat Mortality Associated with the Initial Phase of the Foote Creek Rim Windpower Project, Carbon County, Wyoming. November 3, 1998 - December 31, 2000 [Technical report]. WEST, Inc. for SeaWest Windpower, Inc, San Diego, California and Bureau of Land Management, Rawlins

3.4 Paysage

3.4.1 Bibliographie

Cette étude a été réalisée en respectant différents ouvrages de références :

- **Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens**, diffusé par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et l'ADEME en janvier 2005 et actualisé en 2016 et en 2020,
- **Le Schéma Régional Éolien (SRE) du Centre**, co-élaboré entre l'État et le Conseil Régional, approuvé le 28 juin 2012,
- **Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire**, approuvé par le préfet de région le 4 février 2020,
- **L'Atlas des Paysages du Cher**, réalisé par Pierre Girardin sous l'autorité de la Direction Départementale des Territoires du Cher et de la DREAL Centre,
- **L'Atlas des Paysages de l'Indre**, réalisé par l'Atelier Régional de Paysage et d'Architecture de l'Environnement Claude Chazelle et Alain Boëmare sous l'autorité de la Direction Départementale de l'Équipement (DDE) de l'Indre et la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) Centre.
- **Atlas des Paysages de la régions Centre-Val de Loire**, 2017

Les résultats de ces études et leurs orientations ont été intégrés dans la démarche de mise au point du présent projet éolien et notamment les préconisations du SRE concernant les recommandations liées à la préservation des paysages, à savoir :

- considérer que l'implantation d'éoliennes constitue une démarche de création de nouveaux paysages,
- Inciter à la conservation de la diversité des unités paysagères existantes - La multiplication de l'objet «éolienne» ne doit pas aboutir à une banalisation / uniformisation des paysages,
- prendre en compte la perception dynamique du paysage de l'observateur qui se déplace dans la région (notamment depuis les axes de communication) et la notion d'intervisibilité avec des parcs éoliens et le patrimoine architectural et paysager,
- favoriser la création de centrales éoliennes à une d'échelle adaptée, présentant une faible densité de population,
- respecter les qualités intrinsèques des paysages même s'ils ne sont pas recensés comme «emblématiques»,
- lutter contre le mitage du territoire, en privilégiant le développement de pôles de densification.

3.4.2 Glossaire technique

CONFLIT D'ÉCHELLE / EFFET D'ÉCRASEMENT

Effet engendré lors qu'une éolienne est implantée à proximité immédiate d'un élément prédominant dans le paysage préexistant (silhouette d'un bourg, vallée, clocher d'église, monument, relief marqué...). La prédominance visuelle de l'éolienne et sa hauteur entraînent un écrasement du relief et des éléments verticaux du paysage.

EFFET CUMULÉ

On parle d'effet cumulés entre deux éléments paysagers (deux éoliennes, une éolienne et une infrastructure remarquable, etc.) lorsque l'éolienne est visible depuis l'élément, l'élément est visible depuis l'éolienne ou encore que l'élément et l'éolienne sont visibles dans le même champ de vision.

HAUTEUR APPARENTE

Comme pour tout élément du paysage, c'est l'angle vertical sous lequel une éolienne est perçue, mesurable en degrés. La hauteur apparente des éoliennes dépend de l'éloignement entre l'observateur et le parc éolien. Cette notion permet de mettre en relation les éléments composant le paysage (constructions, haies ou arbres, château d'eau, ...) et les éoliennes en comparant leurs proportions dans le paysage depuis un point de vue spécifique.

IMPACT PAYSAGER

Modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, que ce soit des paysages remarquables, réglementés ou protégés, que des paysages ordinaires, du quotidien. L'appréciation de cet impact dépend d'un grand nombre de critères. L'impact d'un projet éolien sur un paysage peut être :

- Impact nul : les éoliennes sont invisibles et ne modifient pas les perceptions
- Impact très faible : les éoliennes sont à peine visibles et ne modifient pas les perceptions
- Impact faible : le projet est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- Impact modéré : le projet est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- Impact fort : le projet est visible, les éoliennes apparaissent comme nouveau motif paysager
- Impact très fort : les éoliennes sont très visibles et créent un nouveau paysage, un paysage éolien. Elles dominent souvent les autres éléments paysagers.

LISIBILITÉ

C'est la clarté du paysage, la facilité d'identifier ses éléments et de les structurer en un schéma cohérent. Cette clarté permet d'abord de s'orienter, grâce aux indications sensorielles et aux souvenirs, assurant ainsi la «sécurité émotive» des habitants. (Source : Lynch)

MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures de compensation ou compensatoires visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en oeuvre

des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en oeuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle est mise en oeuvre en dehors du site du projet. (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation 2010)

MESURES DE RÉDUCTION

Les mesures de réduction ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, de la plantation des haies limitant ainsi la vue des éoliennes, etc... (Source : Guide EIE - MEEDM 2010)

MOTIF PAYSAGER

Un motif paysager est une composante du paysage qui résulte de l'action de l'homme et/ou de la nature. Un motif paysager «motive» l'intérêt, par exemple une rivière, un clocher, etc. Les unités paysagères sont constituées de plusieurs motifs.

PERCEPTION

Toute perception est la prise de conscience d'un objet par un sujet. C'est une réponse phénoménale à un stimulus qui se trouve influencée par le sujet lui-même. Au paysage - objet, le spectateur applique ses filtres, interprétations, symbolisations.

«La description du paysage, surtout si elle est réussie, nous apprend bien plus sur son auteur que sur le paysage même. Elle dit un état d'âme plus qu'un état du lieu» Les mots de la géographie, R. Brunet. Par ailleurs, le paysage est perçu de façons très diverses, selon le point de vue, l'échelle, le moment. Les perceptions artistiques du paysage (littérature, peinture, etc.) sont d'une infinie variété et évoluent en fonction des époques. (Source : Tabarly et Doceul, ENS de Lyon, Dgesco)

PRINCIPE DE PROPORTIONNALITÉ

L'étude d'impact doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire qu'elle doit être proportionnelle aux impacts envisagés du projet (sensibilité du territoire, nature du projet et importance) (Bassuel et al., 2015). Ainsi « le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés, et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement. » (MEEDM, ADEME, 2010, page 26).

SATURATION VISUELLE

Le terme de saturation visuelle appliqué à la part de l'éolien dans un paysage, indique que l'on a atteint le degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans ce paysage s'impose dans tous les champs de vision. Ce degré est spécifique à chaque territoire et il est fonction de ses qualités paysagères et patrimoniales et de la densité de son habitat. (Source Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation 2010)

SENSIBILITÉ PAYSAGÈRE

Exprime "le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet". Les sensibilités ne définissent pas la visibilité réelle de la zone d'implantation potentielle mais s'appuient sur sa prégnance visuelle théorique. Ainsi, les sensibilités peuvent être qualifiées de :

- nulle : la ZIP est masquée et ne modifie pas les perceptions
- très faible : la ZIP est à peine visible et ne modifie pas les perceptions
- faible : la ZIP est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- modérée : la ZIP est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- forte : la ZIP est visible, elle apparaît comme nouveau motif paysager
- très forte : la ZIP est très visible et crée un nouveau paysage, un paysage éolien. Elle domine souvent les autres éléments paysagers.

VALEUR UNIVERSELLE EXCEPTIONNELLE (VUE)

Une importance culturelle et/ou naturelle exceptionnelle qu'elle transcende les frontières nationales et qu'elle présente le même caractère inestimable pour les générations actuelles et futures de l'ensemble de l'humanité.

ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

La zone d'implantation potentielle est l'espace résiduel, une fois appliqué le recul de 500 mètres des habitations et des zones destinées à l'habitat, dans lequel est projetée la construction des éoliennes et les aménagements liés à leur fonctionnement (chemin d'accès, plateforme, poste de livraison, etc...).

3.4.3 Glossaire paysager

CONFLUENCE

Jonction de cours d'eau ou de glaciers ; lieu où se produit cette jonction.

COTEAU

Petite colline ou versant.

LIGNES DE FORCE

Les lignes de force dans le paysage sont les lignes de fuite et de convergence, celles qui créent les perspectives. Ce peut être des lignes de crêtes, des linéaires de cours d'eau, de l'infrastructure routière, etc. Les croisements de ces lignes peut générer des points d'appel.

MÉANDRE

Sinuosité, généralement répétée, décrite par un fleuve.

PATRIMOINE

Ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique. (Source : Code du Patrimoine)

PAYSAGE

Désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations. (Source : Article 1er de la Convention Européenne du Paysage de Florence)

REMARQUABLE

Se dit des éléments de paysage qui attirent l'attention. Ce caractère remarquable « est notamment établi par leur unité et leur cohérence, ou encore par leur richesse particulière en matière de patrimoine ou comme témoins de modes de vie et d'habitat ou d'activités et de traditions industrielles, artisanales, agricoles et forestières ». (Source : Article R.350-1 du Code de l'Environnement)

RIPISYLVE

Formations végétales qui se développent sur les bords des cours d'eau ou des plans d'eau situés dans la zone frontière entre l'eau et la terre.

TABULAIRE

Qui est caractérisé par la prédominance de plateaux à surfaces relativement horizontales

UNITÉS PAYSAGÈRES

Portion de l'espace constituant un ensemble relativement homogène sur le plan de la topographie, de l'utilisation de l'espace et de la couverture végétale ou de l'occupation humaine. Les opérations de zonage consistent à décomposer l'espace paysager observé en unités paysagères homogènes auxquelles il est possible d'appliquer des critères de description objectifs. (Source : GéoConfluences)

ZONE HUMIDE

Terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. (Source : Code de l'environnement)

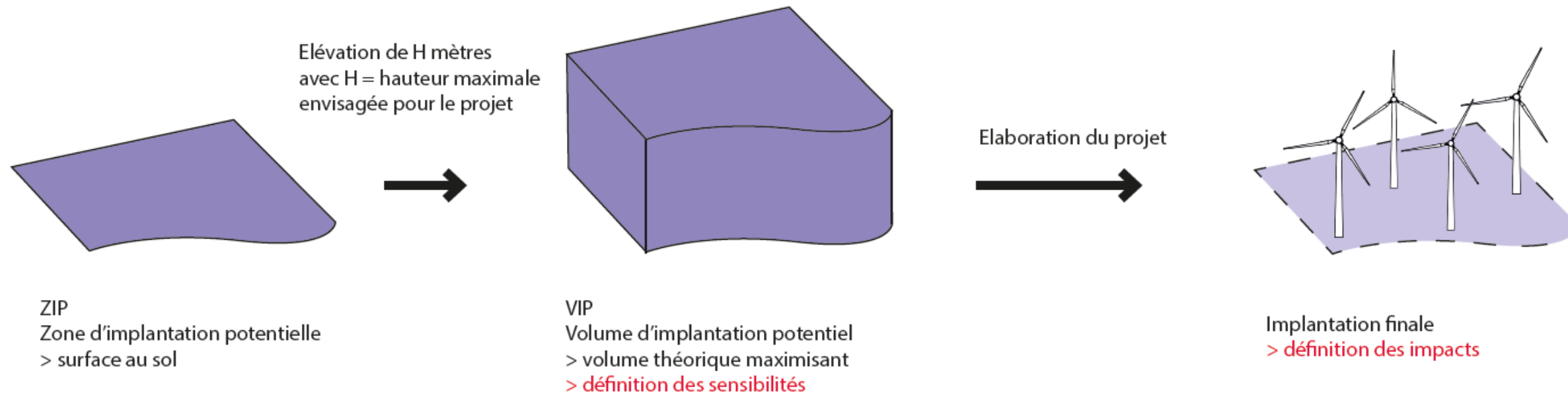
3.4.4 Articulation du Rapport

Conformément au guide de l'étude d'impact, la rédaction du volet paysager de l'étude d'impact respecte une progression scindée en trois grandes parties :

- 1 - **ÉTAT INITIAL** : analyse des caractéristiques et sensibilités paysagères et patrimoniales du site, description des unités paysagères, des ambiances, des représentations du territoire... Cette première partie doit permettre de comprendre comment s'organise le paysage actuel, quels en sont les enjeux paysagers afin de déterminer, notamment, sa capacité à accueillir un projet éolien. En amont, un cadrage, cohérent avec l'environnement et raisonné selon chaque situation, permet de définir le rayon de l'aire à étudier autour du projet.

- 2 - **VARIANTES** : évaluation de la meilleure implantation des éoliennes du projet. Différents scénarios sont comparés, selon la disposition (ligne, courbe, bouquet...) mais également le nombre de machines, et étudiés de manière à convenir de l'implantation la plus adaptée au contexte paysager.

- 3 - **IMPACTS** et mesures de réduction et de compensation : analyse des effets du parc éolien sur le paysage et propositions d'actions à mener, destinées à limiter les impacts. À partir d'une série de points de vue, représentatifs des enjeux paysagers mis en évidence dans l'état initial, des photomontages réalistes sont étudiés afin de mesurer l'impact du projet sur le paysage. Une série de mesures, visant à éviter ou réduire les impacts identifiés du projet, est ensuite préconisée.



3.4.5 Définitions préalables

Pour faciliter la compréhension de l'analyse paysagère effectuée dans ce rapport, des termes spécifiques à l'analyse paysagère sont expliqués. Un glossaire est également présent en annexe.

Qualification des vues - stade état initial

Au stade de l'état initial, ce rapport s'attache à décrire la typologie des vues et perceptions du paysage étudié et notamment l'estimation de la visibilité du projet via le volume d'implantation potentiel (VIP) tel que décrit ci-dessous.

Notification des vues


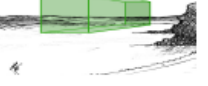


Le pictogramme ci-contre est également présent dans de nombreuses cartes et figures du rapport afin de localiser les photographies avec un numéro à l'intérieur qui renvoie précisément à un numéro de photographie.



Pour faciliter la lecture du dossier, la ZIP est régulièrement indiquée par un tireté (noir ou blanc) sur les photographies. Lorsque le trait est plein, le VIP est visible (entièrement ou partiellement) tandis que quand il est en pointillés, il est masqué.

À noter que certaines photographies sont insérées dans le rapport à titre d'illustration (notées « ambiance paysagère »). Elles permettent de mieux appréhender le contexte paysager du territoire d'étude et ne sont pas nécessairement tournées en direction de la ZIP.

perception verticale

VIP masqué	Le VIP n'est pas visible. Il peut être masqué par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces phénomènes.	
VIP visible entièrement	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Le VIP est visible dans son ensemble. À noter que la base du VIP peut être masquée mais on considérera que le VIP est visible entièrement si plus de 75% de la hauteur du VIP est visible.	
VIP visible de manière filtrée = VIP filtré	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Le VIP se devine mais sa prégnance visuelle est atténuée.	
VIP visible de manière tronquée = VIP tronqué	Seule la partie haute du VIP est visible. Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense...) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement le VIP.	

perception horizontale

Vue totale	Toute l'emprise horizontale du VIP est visible.
Vue partielle	Seule une partie de l'emprise horizontale du VIP est visible.

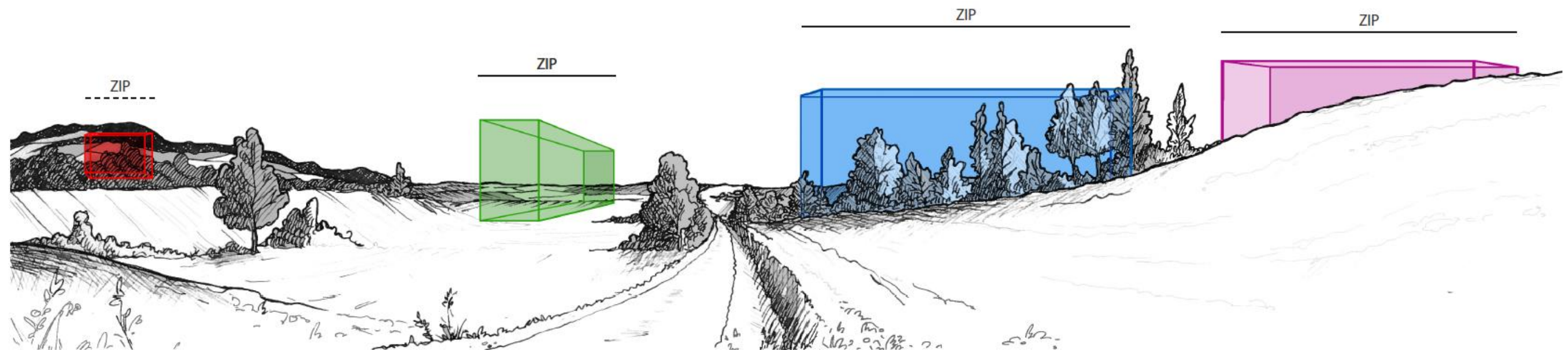
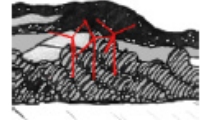
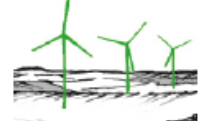

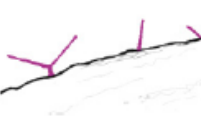


Figure 92 : Schéma de principe des différentes typologies de perception du VIP

Qualification des vues - stade variantes et impacts

Dans les parties variantes et impacts, ce rapport s'attache à décrire la visibilité des éoliennes du projet.

perception verticale

Éolienne masquée	Les éoliennes ne seront pas visibles. Elles peuvent être masquées par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces phénomènes.	
Éolienne visible entièrement	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Les éoliennes seront visibles dans leur ensemble. À noter que la base du mât peut être masquée mais on considérera que les éoliennes sont visibles entièrement dès lors que la silhouette de l'éolienne est complète (rotor + partie du mât).	
Éolienne visible de manière filtrée = Éolienne filtrée	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Le parc éolien se devine mais sa prégnance visuelle est atténuée.	
Éolienne visible de manière tronquée = Éolienne tronquée	Seule la partie haute des éoliennes est visible (nacelle, une partie des pales...). Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense...) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement les éoliennes.	

perception horizontale

Vue totale	Toutes les éoliennes sont visibles.
Vue partielle	Une (ou plusieurs) éolienne(s) n'est pas visible.

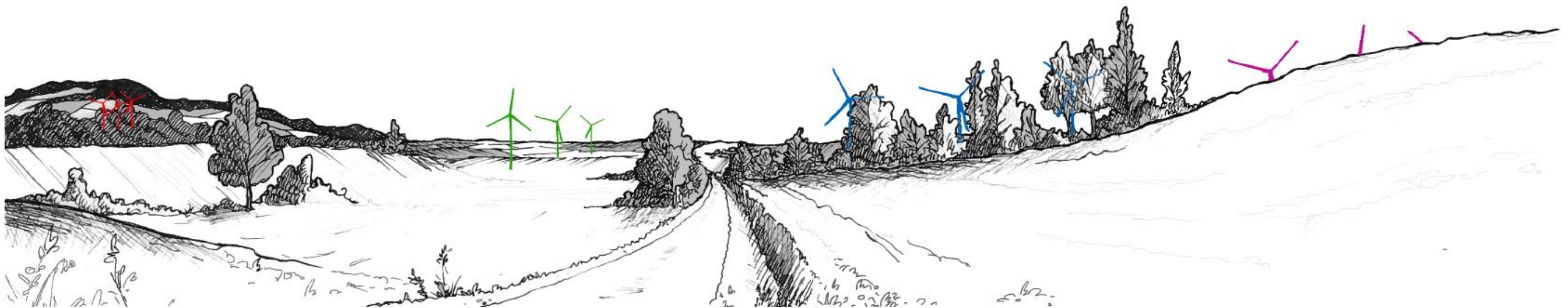


Figure 93 : Schéma de principe des différentes typologies de perception des éoliennes

Enjeu

Dans le cadre des études d'impacts, un enjeu est « la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. »

(Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020).

« Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. »

(Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010, page 35)

Sensibilité paysagère

Alors que l'enjeu définit une valeur indépendamment du projet éolien, la sensibilité est fonction de la nature du projet envisagé et exprime « le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010, page 35)

Ainsi dans l'étude paysagère suivante, on parlera plutôt de sensibilité paysagère.

L'objectif de l'état initial est de catégoriser la sensibilité paysagère du territoire suivant un gradient déterminé au regard de l'éolien. Ces sensibilités ne définissent pas la visibilité réelle du projet mais s'appuient sur sa prégnance visuelle théorique.

Cette évaluation se fait à la suite d'une analyse multicritère (éloignement, composition du cadre paysager, reconnaissance sociale et touristique...) détaillée et illustrée à l'aide de toute représentation graphique jugée utile (coupe, photographie, orthophoto...).

Conformément au guide de l'étude d'impact, les sensibilités sont hiérarchisées de la façon suivante :

Valeur de la sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
--------------------------	-------	-------------	--------	---------	-------	------------

La sensibilité peut être qualifiée de :

- nulle : le VIP est masqué (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions
- très faible : le VIP est à peine visible, il ne constitue pas un point d'appel dans le paysage
- faible : le VIP est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- modérée : le VIP est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- forte : le VIP est visible, il apparaît comme nouveau motif paysager
- très forte : le VIP est très visible et crée un nouveau paysage, un paysage éolien. Il domine souvent les autres éléments paysagers.

Cette gradation permet une évaluation fine de la sensibilité, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

Impact paysager

Un impact est défini de la manière suivante : modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, qu'il s'agisse de paysages remarquables, réglementés ou protégés aussi bien que de paysage du quotidien.

Comme pour l'évaluation de la sensibilité, la qualification de l'impact se fait à la suite d'une analyse multicritère détaillée et commentée.

Les impacts sont hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de la sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
--------------------------	-------	-------------	--------	---------	-------	------------

L'appréciation de cet impact dépend d'un grand nombre de critères. L'impact d'un projet éolien sur un paysage peut être :

- Impact nul : les éoliennes sont invisibles (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions
- Impact très faible : les éoliennes sont à peine visibles et ne constituent pas un point d'appel dans le paysage
- Impact faible : le projet est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- Impact modéré : le projet est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- Impact fort : le projet est visible, les éoliennes apparaissent comme nouveau motif paysager
- Impact très fort : les éoliennes sont très visibles et créent un nouveau paysage, un paysage éolien. Elles dominent souvent les autres éléments paysagers.

Cette gradation permet une évaluation fine de l'impact paysager, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

NB : Pour la cohérence du dossier, la hiérarchisation des impacts paysagers reprend strictement la même gradation que celle des sensibilités paysagères.

Evaluation des effets cumulés

Dans la partie consacrée aux impacts, un chapitre a été dédié aux effets cumulés, en conformité avec l'article R. 122-5 du code de l'Environnement, soit la prise en compte des projets connus qui :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

La liste des projets connus a également été dressée selon des critères de distances au projet évalué. Ces critères ont été adaptés aux différentes problématiques et enjeux du site d'étude. Par exemple, le cumul de parcs éoliens le long d'un axe migratoire peut constituer un effet cumulé non négligeable pour les oiseaux. Ainsi, la liste des projets connus a été établie dans la limite de l'aire d'étude éloignée. A l'inverse, il n'était par exemple pas pertinent de prendre en compte les projets éloignés pour estimer les effets cumulés sur une espèce floristique patrimoniale, généralement limitée en station réduite sur un site.

4 Limites méthodologiques

L'état initial de l'environnement du site et l'évaluation des effets et des impacts du projet ont été étudiés de la façon la plus exhaustive et rigoureuse possible. Les méthodes et outils décrits précédemment ont permis d'adopter une approche objective de l'étude d'impact sur l'environnement.

L'analyse de l'état initial s'est basée sur :

- Une collecte d'informations bibliographiques ;
- Des relevés de terrain (milieux naturels, paysage, occupation du sol...) ;
- Des entretiens avec les personnes ressources (Services de l'État...) ;
- Des consultations auprès des gestionnaires de réseaux et canalisations ;
- Des expertises menées par des techniciens ou chargés d'études qualifiés.

L'analyse des effets est directement fondée sur la description du projet prévu lors des phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement : zones d'implantation, types d'infrastructure, d'aménagement et de technologie projetés, calendrier prévisionnel, moyens humains et techniques nécessaires, déchets occasionnés...

Malgré une approche scientifique, les méthodes employées ont des limites et des difficultés peuvent être rencontrées.

4.1 Limites des méthodes employées pour le milieu physique

L'étude de la topographie a été réalisée à partir des cartes IGN au 1/25 000ème et de la base de données ALTI. Des relevés de géomètre auraient permis une plus grande précision. Toutefois, dans le cadre de l'étude des impacts du projet, ce niveau de précision ne s'est pas révélé indispensable.

4.2 Limites des méthodes employées pour le milieu humain

Les études sur l'opinion publique vis-à-vis de l'éolien, sur les effets de l'éolien sur le tourisme ou sur la santé sont principalement issues d'une compilation d'articles d'enquêtes et d'ouvrage spécialisés. Les conclusions de l'étude d'impact sont donc basées sur un croisement du contexte local spécifique et des principes ou lois établis par la bibliographie. La fiabilité des conclusions dépend donc de la qualité et de la pertinence des ouvrages, articles ou recherches actuellement disponibles sur le sujet étudié.

4.3 Limites des méthodes employées pour le volet paysager

La réalisation de l'étude étant forcément limitée dans le temps, il n'est pas possible d'être totalement exhaustif, notamment en ce qui concerne la perception du projet éolien. La détermination des enjeux paysagers et patrimoniaux permet donc de sélectionner des points de vue représentatifs.

Selon les **saisons**, les cultures varient. Les champs présentent donc alternativement un sol nu (automne, hiver), qui permet de larges ouvertures visuelles, ou recouvert par des cultures. D'autre part, les écrans créés par les boisements de feuillus seront moins denses en hiver, laissant filtrer des vues entièrement coupées en période de végétation.

L'étude des perceptions et représentations sociales d'un territoire n'est pas toujours facile à réaliser, notamment en ce qui concerne l'analyse des paysages « perçus », c'est-à-dire comment les habitants se les représentent. Il faudrait en effet une étude spécifique, avec des enquêtes sur le terrain, pour avoir une connaissance approfondie du regard que porte la population sur son territoire.

Au niveau de l'analyse des impacts, les prises de vue pour les photomontages ont été réalisées à un moment donné (heure, météo, saison), avec des conditions de luminosité particulières, et depuis un endroit précis. Les photomontages présentent donc une perception à un instant T.

La météo est un facteur important concernant les perceptions visuelles : un temps couvert, voire même pluvieux, peut parfois avoir pour conséquence un manque de visibilité, notamment pour les vues lointaines.

4.4 Limites des méthodes employées pour le milieu naturel

Pour réaliser le diagnostic des milieux naturels, des relevés ont été réalisés. Ces nombreux diagnostics ont permis de réaliser un inventaire le plus complet possible. Toutefois, il est évident qu'un inventaire naturaliste ne peut être prétendu totalement exhaustif. Quoiqu'il en soit, la précision apportée au diagnostic de ce dossier est suffisante au regard des enjeux et des impacts éventuels. Le détail de l'analyse méthodologique pour chaque groupe d'espèces recensées est indiqué dans la partie précédente « 3.3 Etudes naturalistes ».