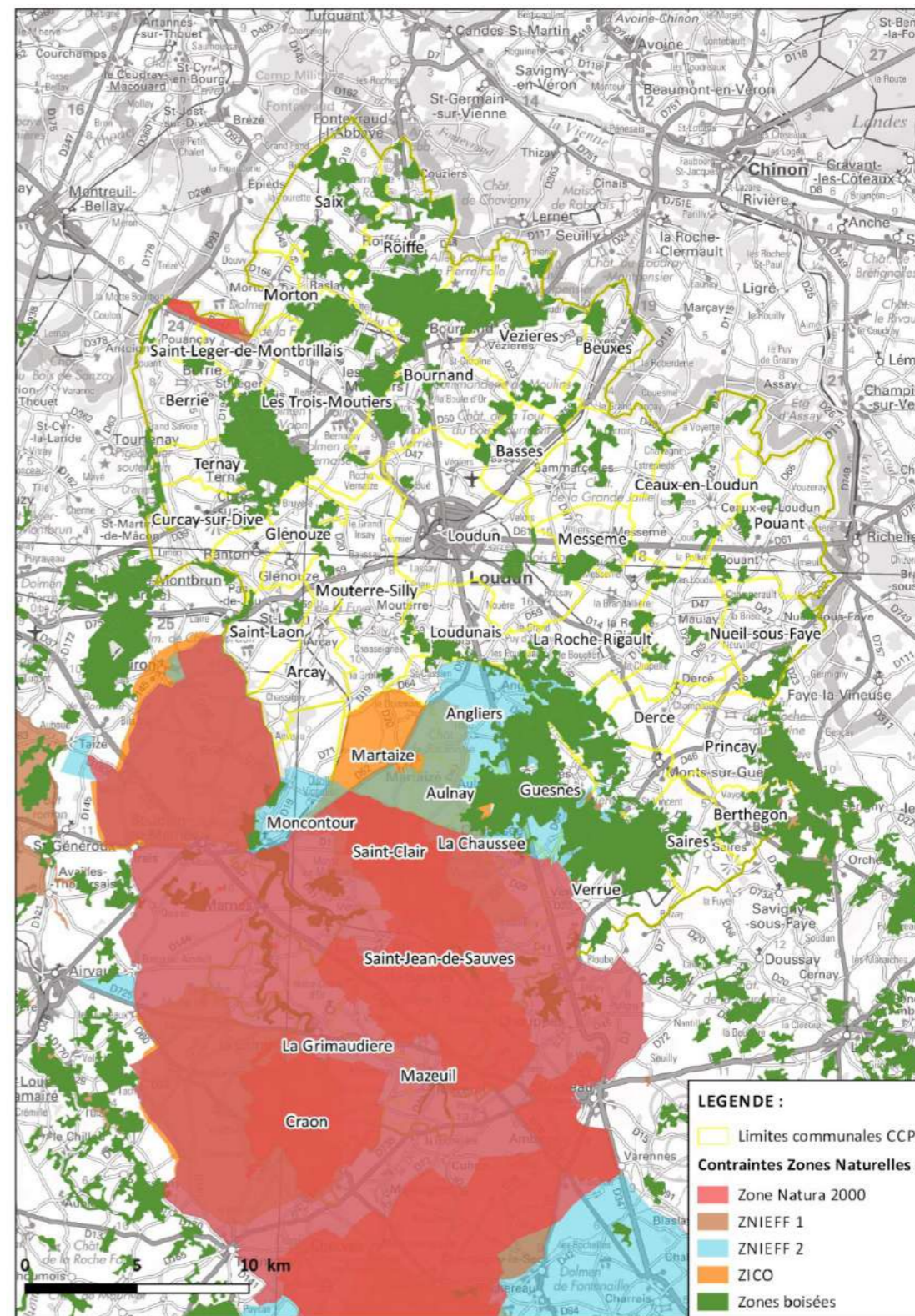


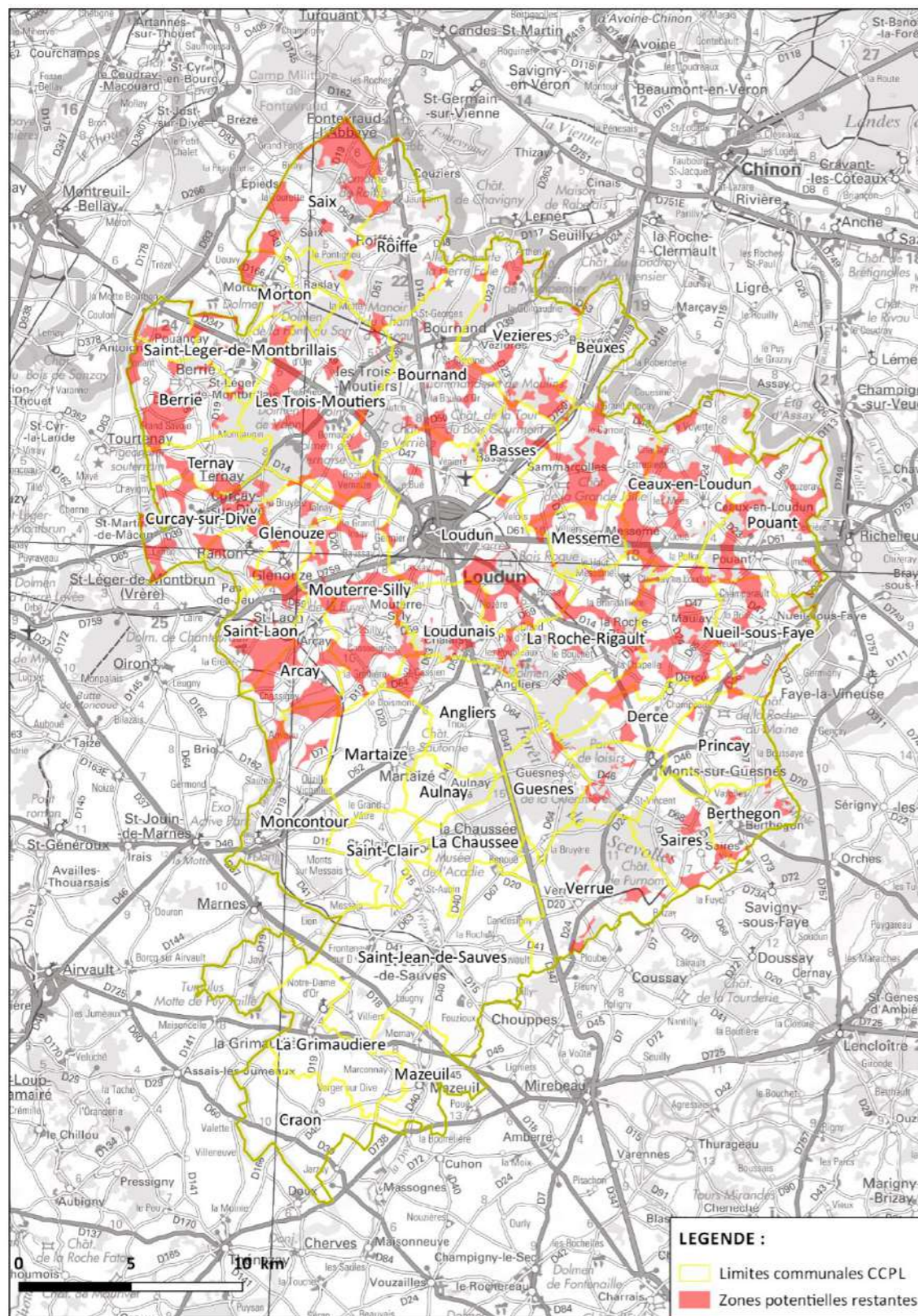
Carte 87 : Zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations

La superficie disponible est de 28 925 ha, soit 34% du territoire.



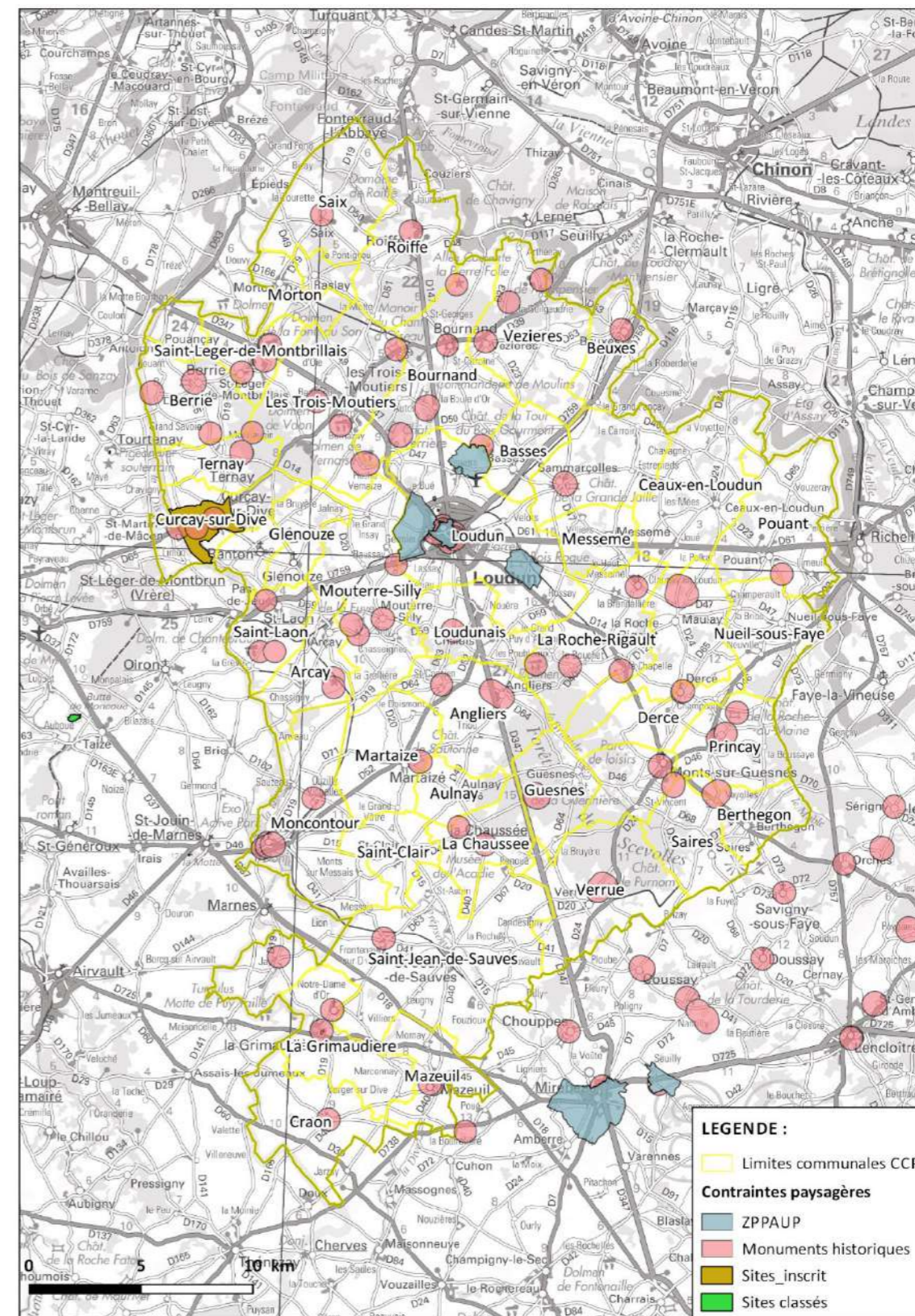
Carte 88 : Zones naturelles protégées du territoire de la CCPL

Les espaces naturels protégés du territoire : Zone Natura 2000 (ZPS), ZNIEFF1 et 2, ZICO et zones boisées (non contraignant d'un point de vue réglementaire mais à éviter pour les enjeux supposés plus importants en termes de biodiversité).



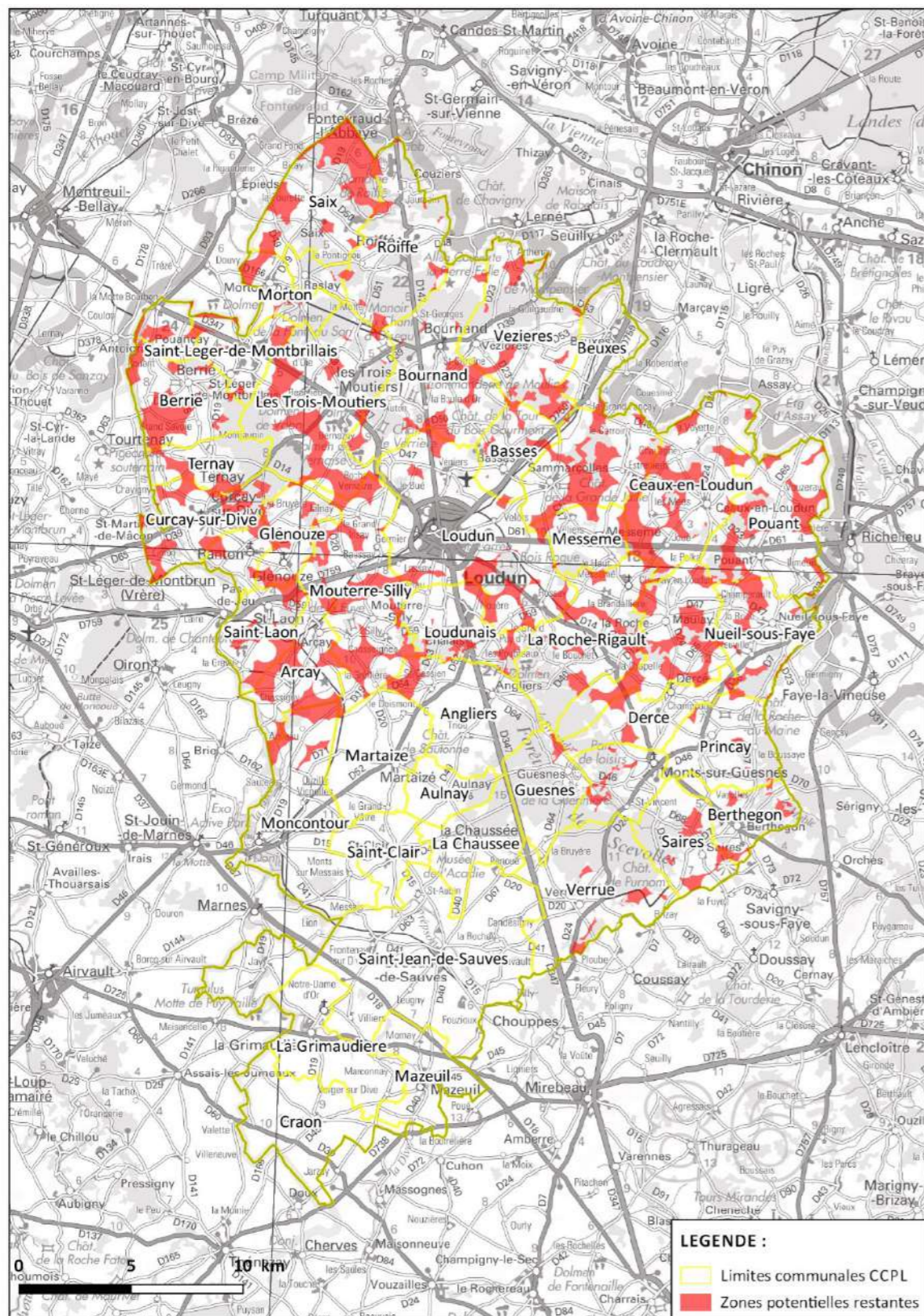
Carte 89 : Zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations hors zones naturelles protégées

La superficie disponible restante est de 12 039 ha, soit 14% du territoire.

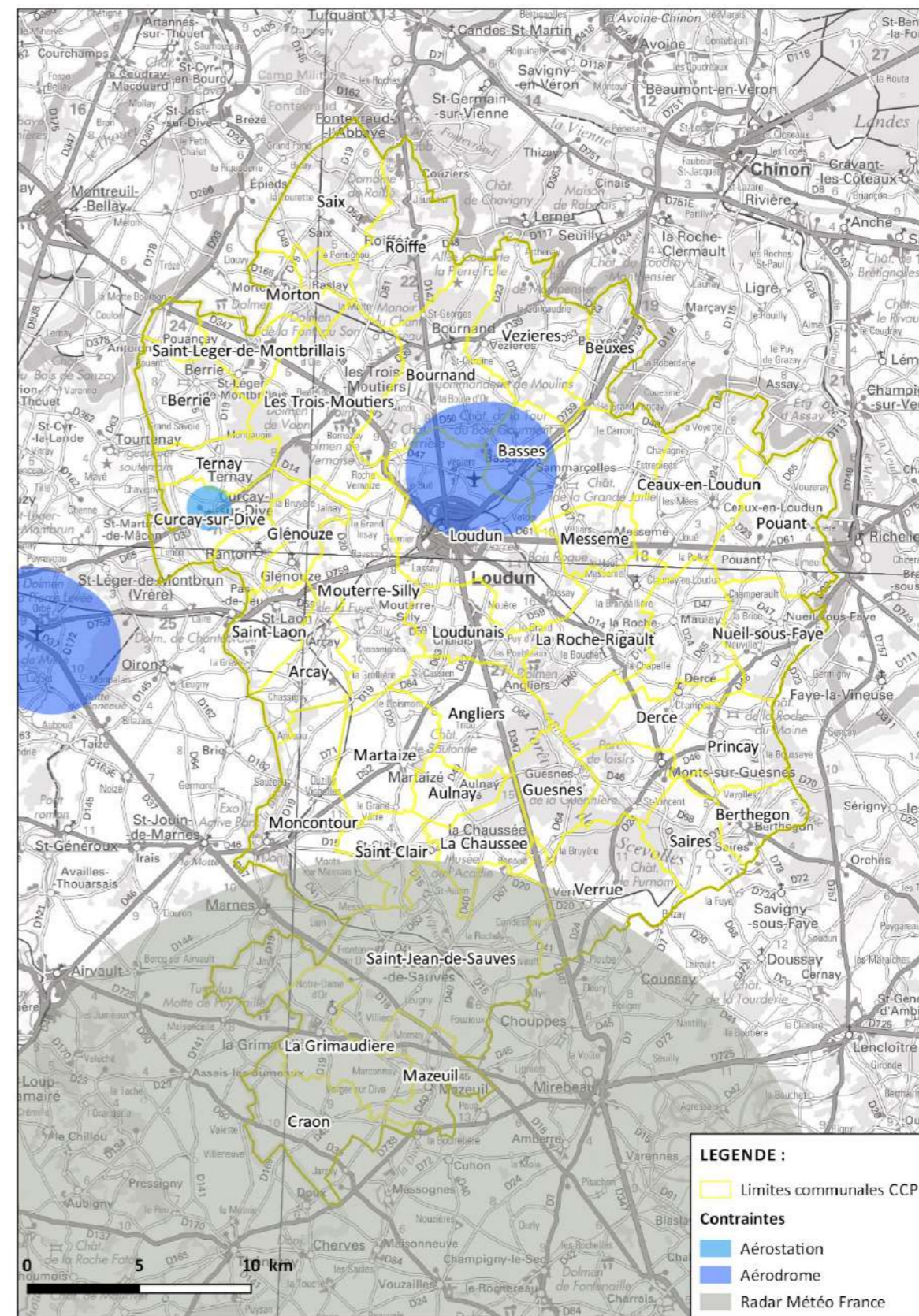


Carte 90 : Analyse des enjeux paysagers du territoire

Les monuments historiques et espaces paysagers comme les sites inscrits / classés et les sites patrimoniaux remarquables identifiés dans les documents d'urbanisme (ZPPAUP).

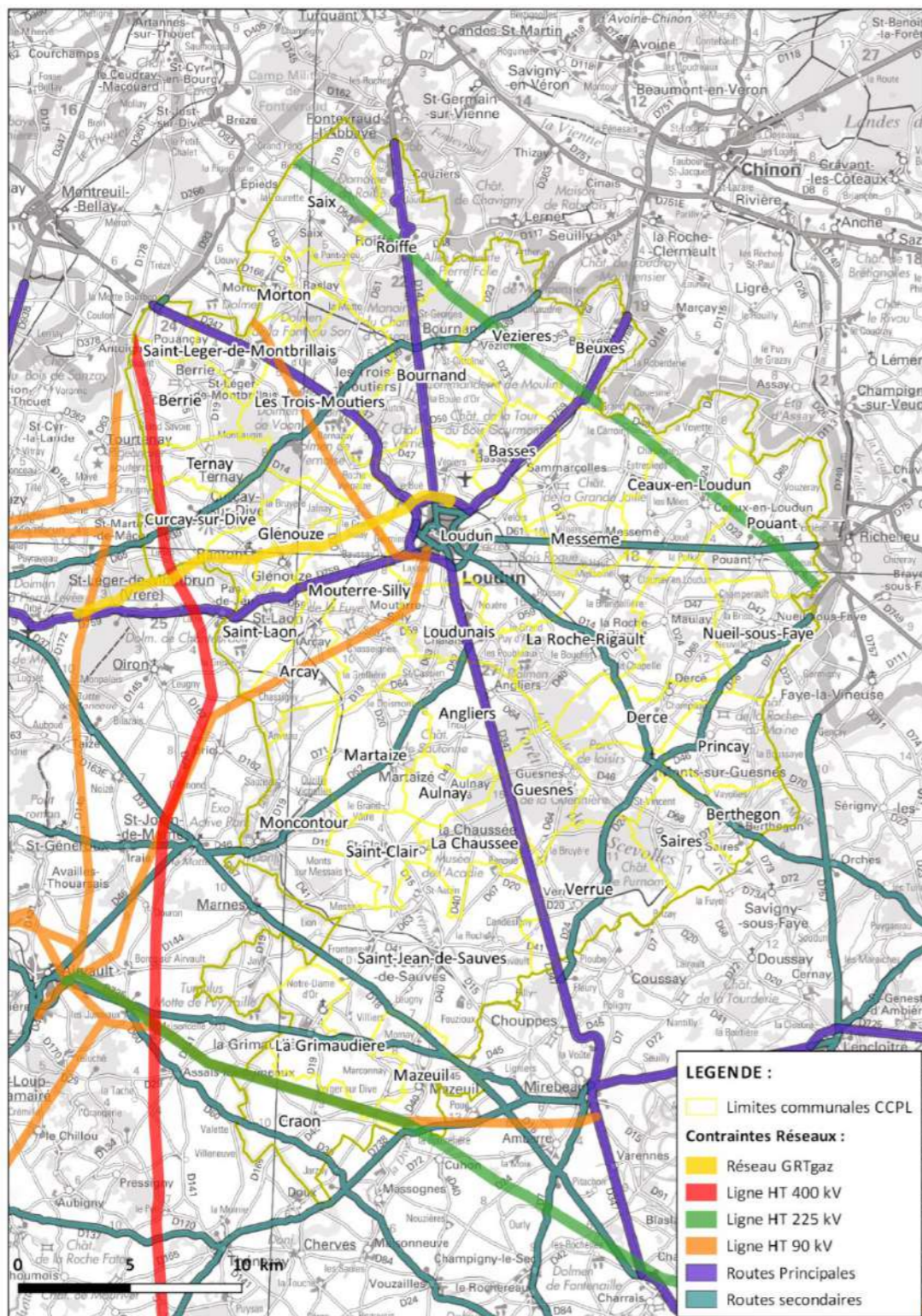


Carte 91 : Zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations hors zones naturelles protégées et périmètres paysagers



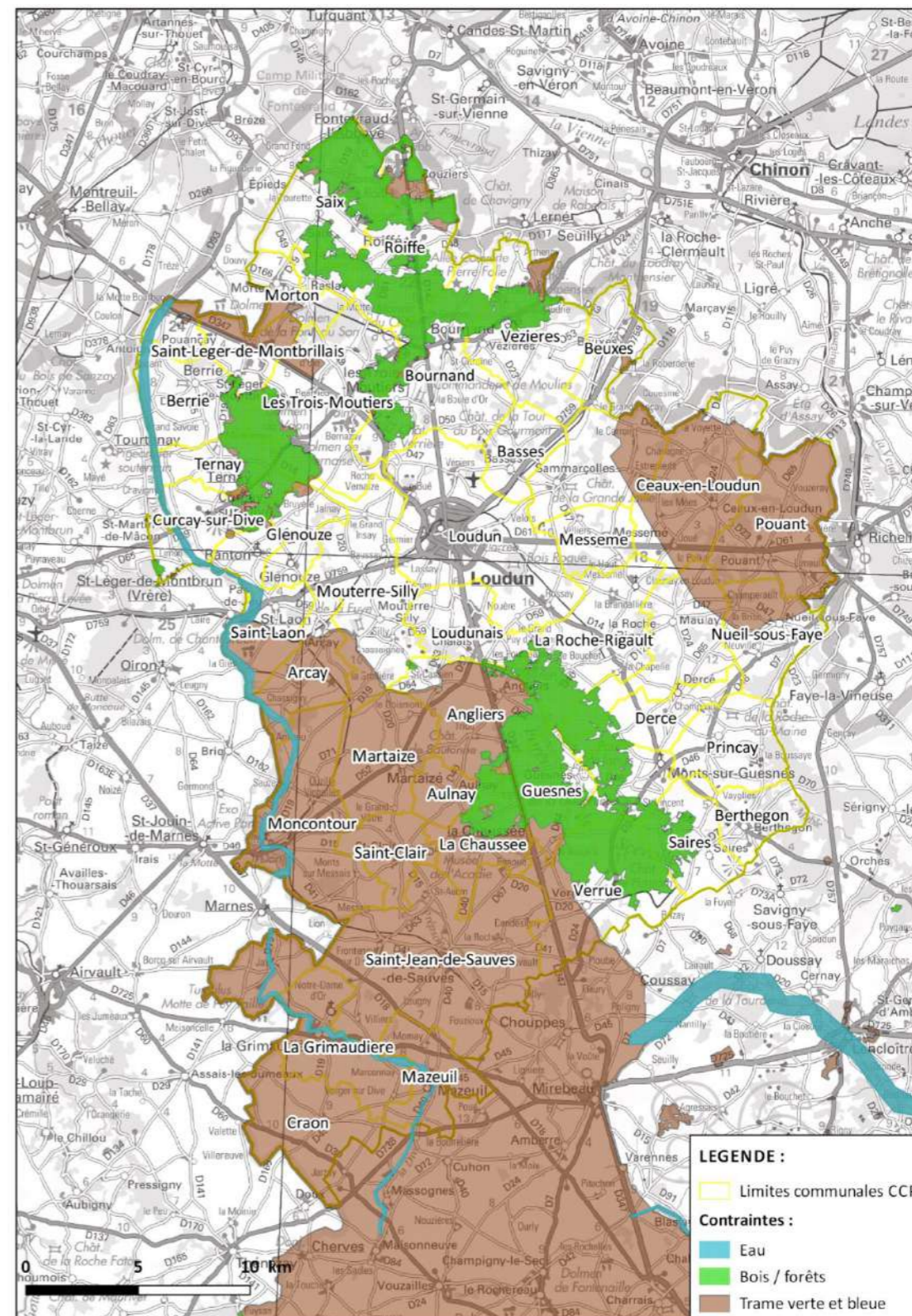
Carte 92 : Analyse des contraintes aéronautiques et radar

La superficie disponible restante est de 11 707 ha, soit 14% du territoire.



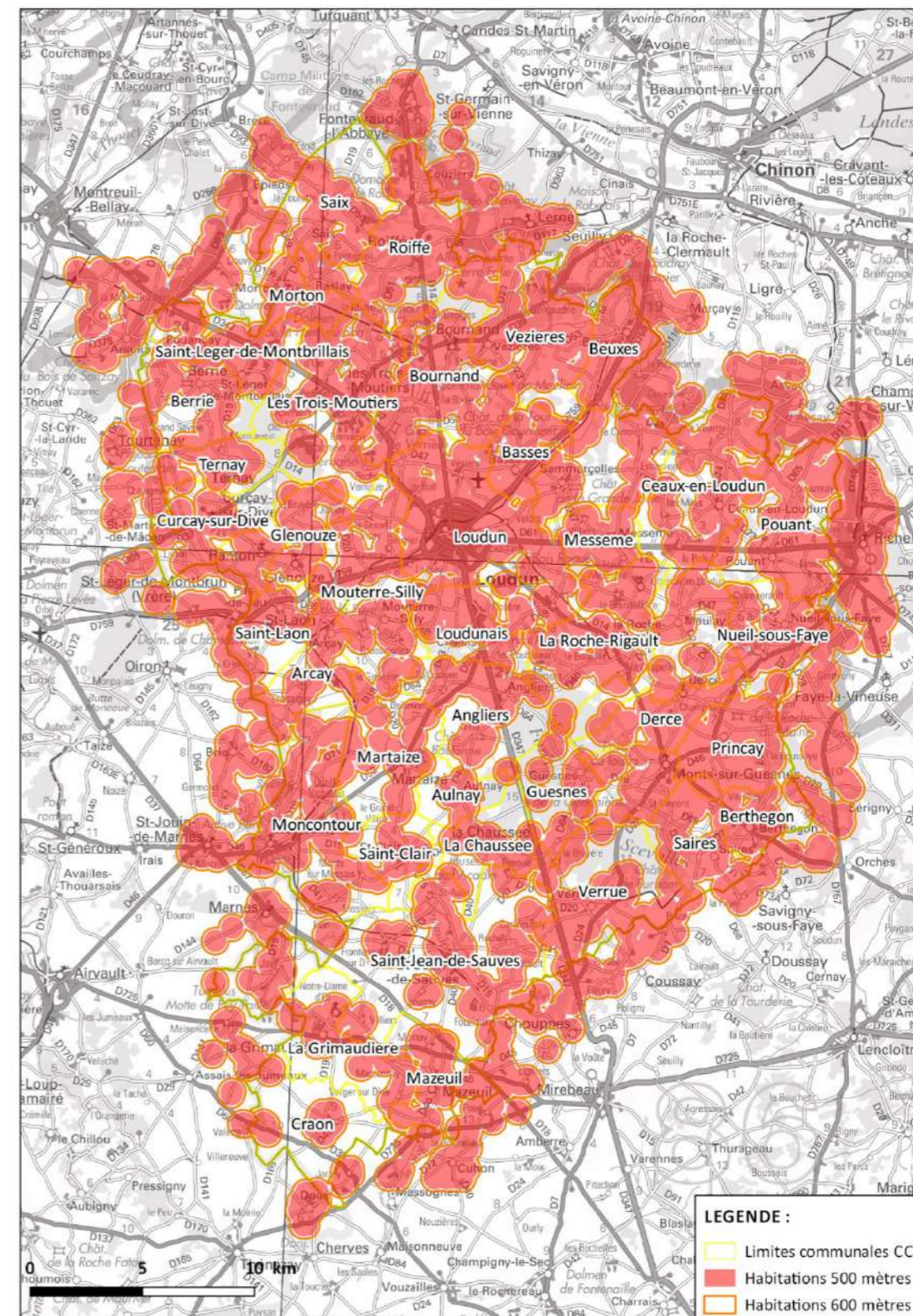
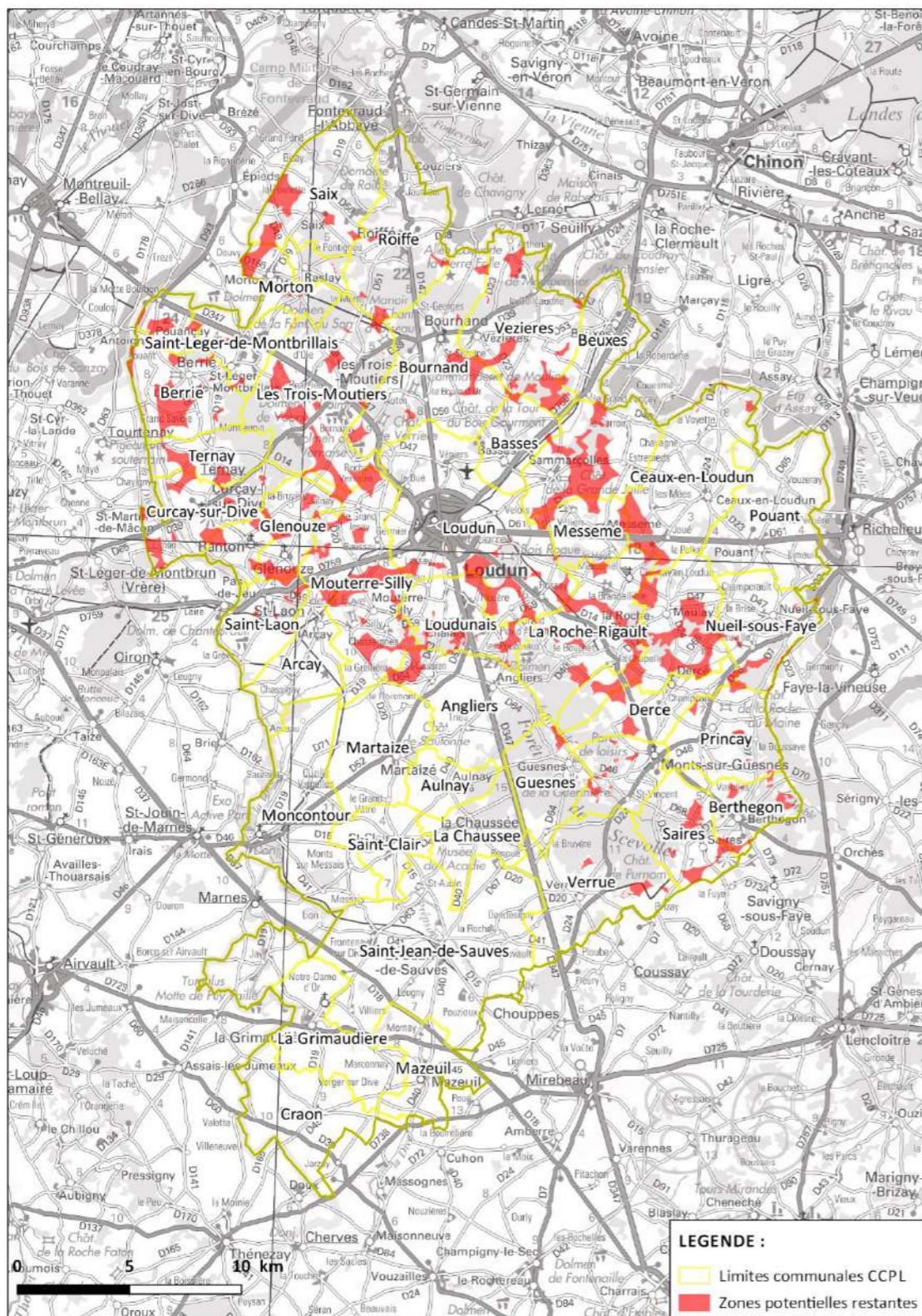
Carte 93 : Analyse des principales servitudes et contraintes techniques

Les servitudes et contraintes techniques prises en compte : distance d'éloignement par rapport aux réseaux de Gaz (230m), électrique (200m), routes principales (200m), routes secondaires (150m) et également aux servitudes de l'aviation civile et du radar Météo France présent au sud du territoire sur la commune de Cherves



Carte 94 : Localisation de la trame verte et bleue

L'identification des espaces écologiques tels que les trames vertes et bleues du territoire présentent les enjeux locaux sur la biodiversité.

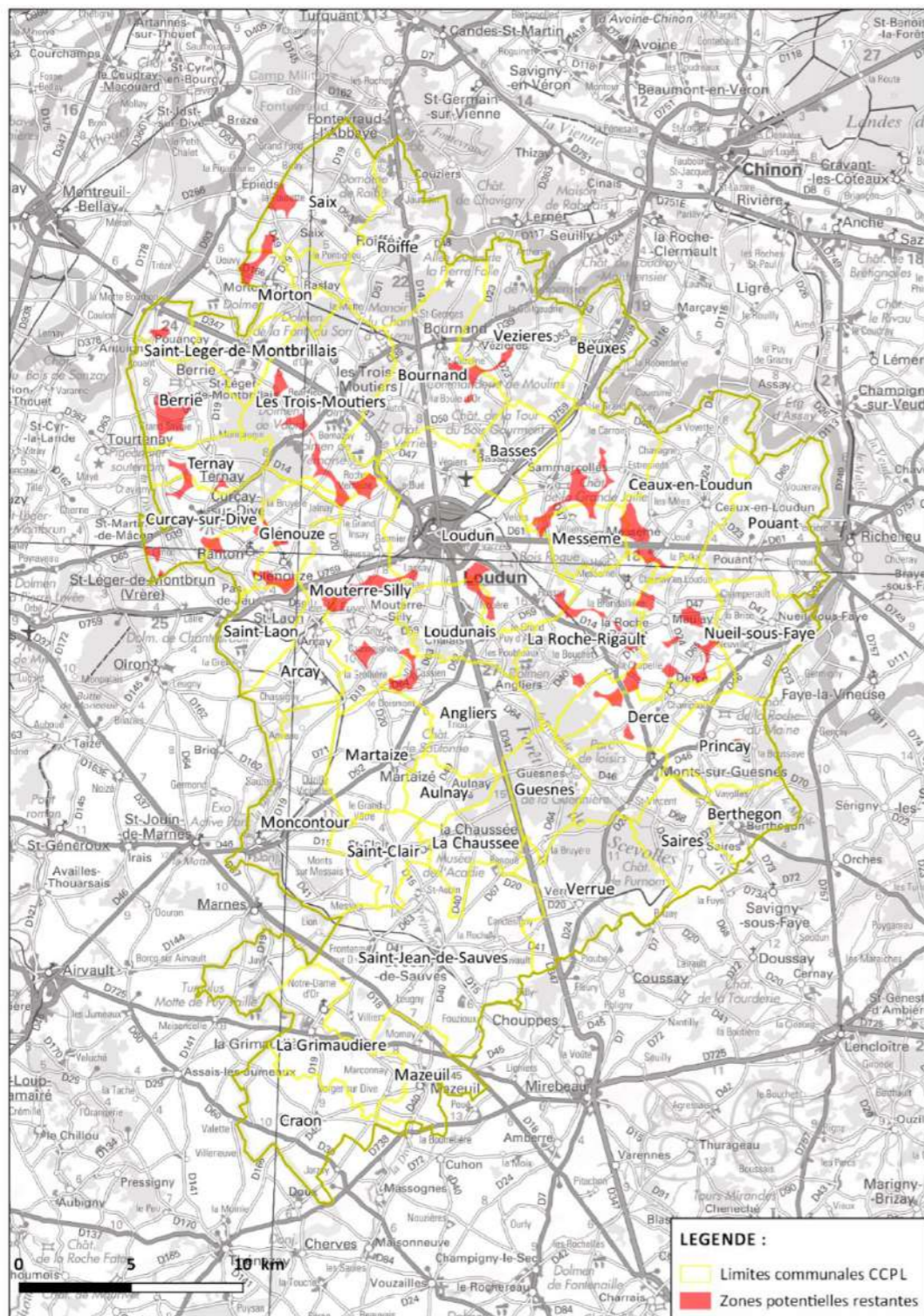


Carte 95 : Zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations hors servitudes et contraintes techniques (aéronautiques, radar), en appliquant une distance d'éloignement par rapport aux éléments structurants (routes, lignes HT, gazoducs), hors zones naturelles protégées et périmètres paysagers

Carte 96 : Zones tampons de 600 m autour des habitations

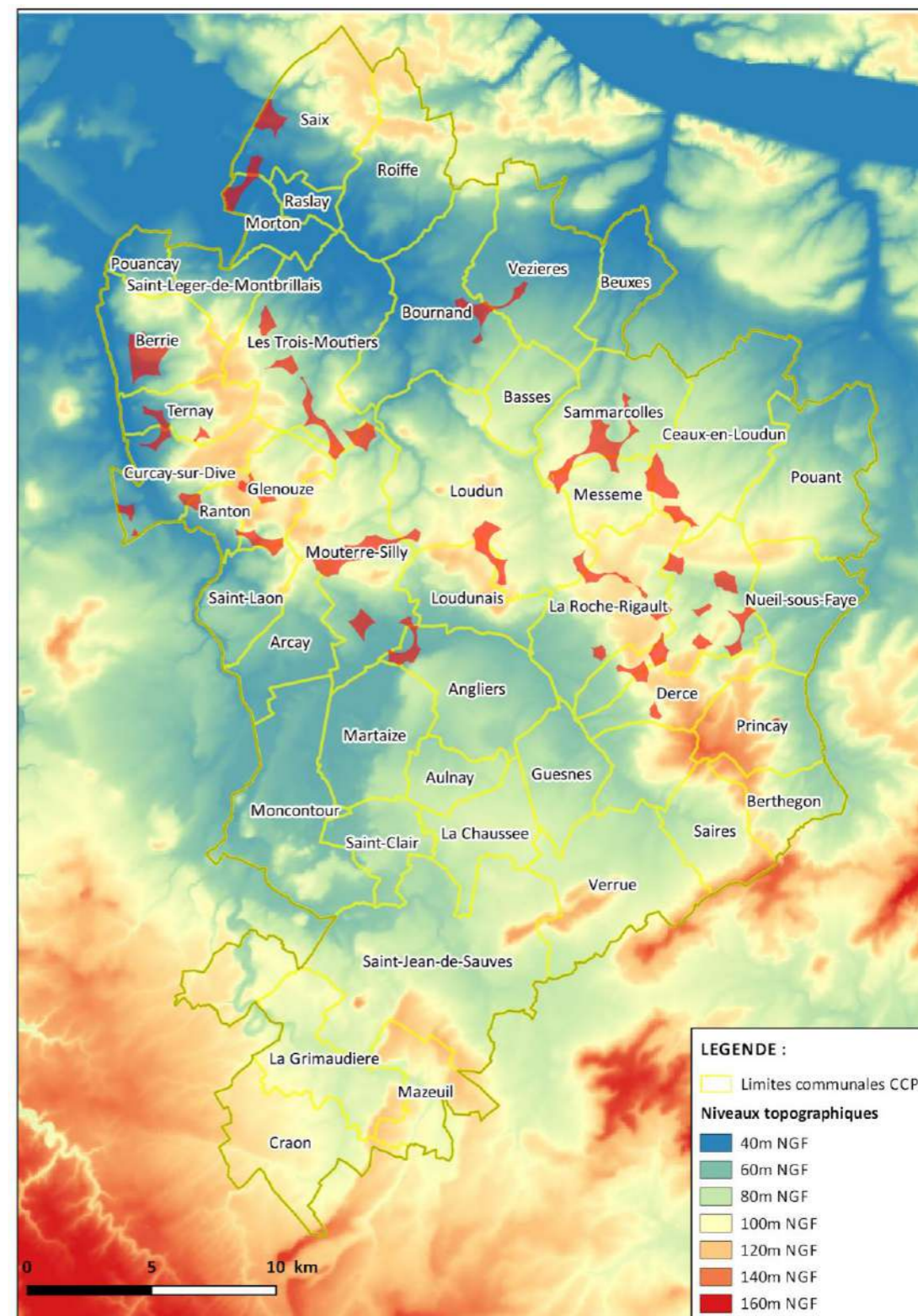
La superficie disponible n'est plus que de 6 773 ha, soit 8% du territoire.

La prise en compte d'une distance de 600m aux habitations et suppression des petites zones isolées.



Carte 97 : Zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 600 m aux habitations hors servitudes et contraintes techniques (aéronautiques, radar), en appliquant une distance d'éloignement par rapport aux éléments structurants (routes, lignes HT, gazoducs), hors zones naturelles protégées et périmètres paysagers et hors petites zones isolées

La superficie disponible n'est plus que de 2 638 ha, soit 3% du territoire.



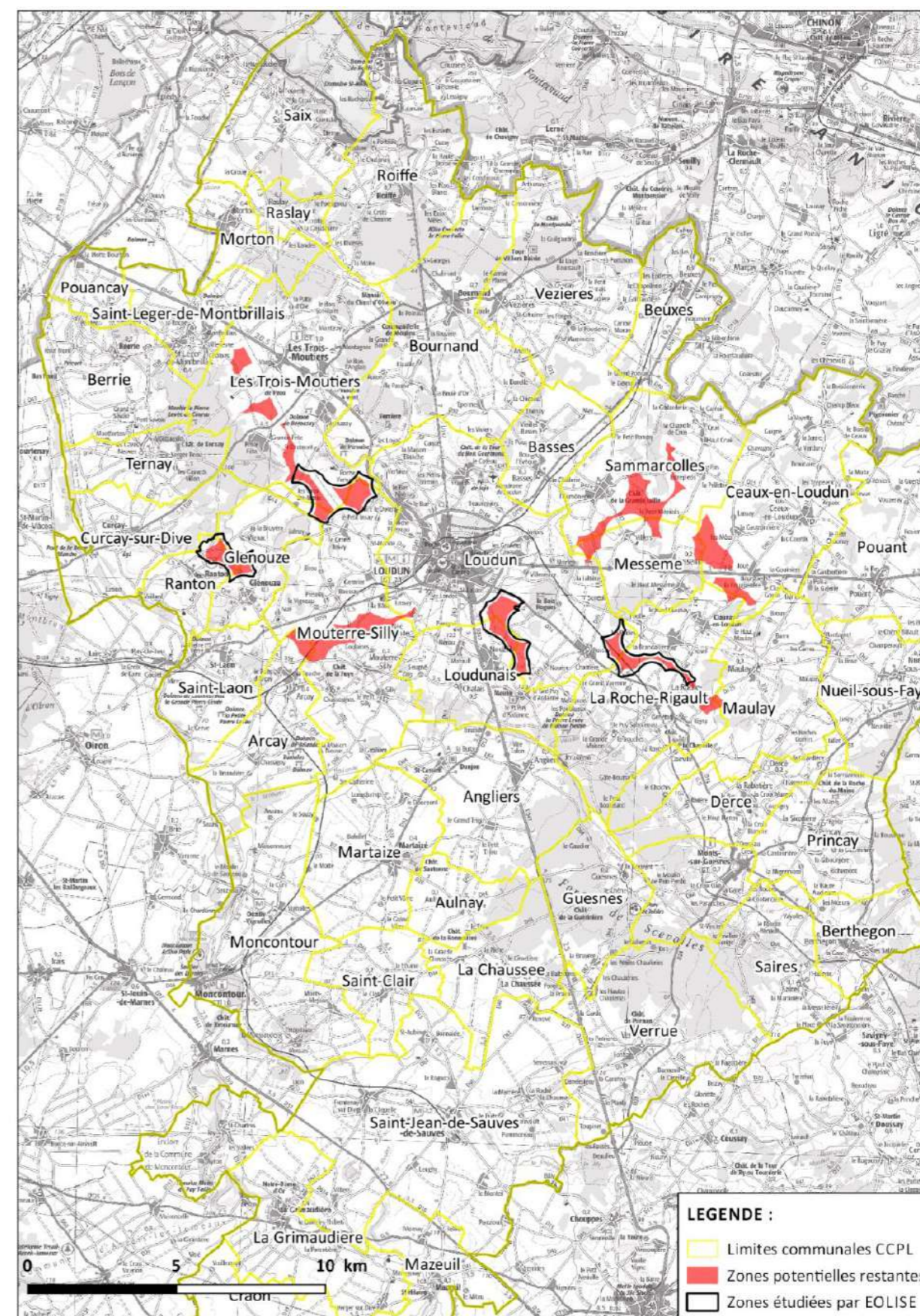
Carte 98 : Niveaux topographiques du territoire

Ne sont conservés que les zones localisées à une altitude supérieure à 70m NGF aux contraintes orographiques limitées et formant une zone d'étude homogène. En effet, le gisement de vent est plus important sur les zones élevées.



Carte 99 : Zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 600 m aux habitations, d'un niveau topographique supérieur à 70 m NGF, hors servitudes et contraintes techniques (aéronautiques, radar), en appliquant une distance d'éloignement par rapport aux éléments structurants (routes, lignes HT, gazoducs), hors zones naturelles protégées et périmètres paysagers et hors petites zones isolées

La superficie disponible n'est plus que de 1 286 ha, soit 1,5% du territoire.



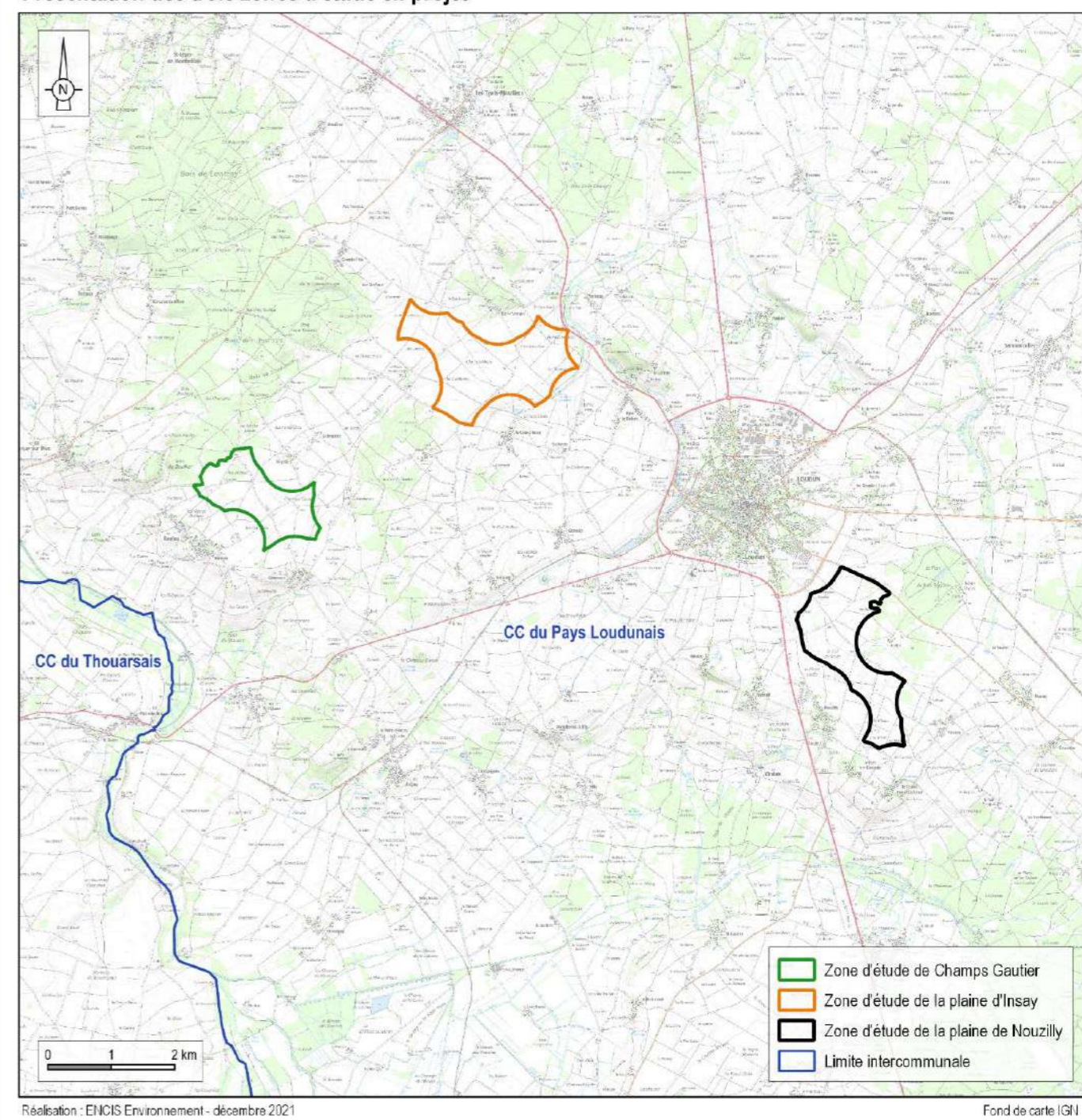
Carte 100 : Localisation des zones de projets éoliens menées par EOLISE

La superposition de toutes les contraintes laisse apparaître, avant un découpage fin, une superficie de zones potentielles hors contraintes de 1286ha, soit seulement 1,5% du territoire répartis sur 10 communes.

Le projet de la Plaine d'Insay s'inscrit dans une logique de développement de l'éolien cohérente et globale à l'échelle de la Communauté de Communes du Pays Loudunais (CCPL). Pour ce faire, EOLISE a réfléchi à une stratégie d'implantation groupée de trois projets éoliens menés en simultané ; chaque projet faisant l'objet d'un dossier d'autorisation à part entière (cf. carte page suivante présentant les trois zones d'implantation potentielle à l'étude par EOLISE).

Pour la recherche d'une cohérence globale d'implantation, le choix des territoires puis des secteurs s'est opéré en parallèle, de même que la concertation. La démarche de développement de projet menée par EOLISE a donc été commune pour leurs trois projets.

Présentation des trois zones d'étude en projet



Carte 101 : Localisation des zones des trois projets éoliens développés par EOLISE (source : ENCIS Environnement)

4.3.2.2 Choix de deux zones

Dans le cadre de la réflexion du choix de la zone d'implantation potentielle, deux secteurs étaient potentiellement favorables. Le tableau ci-après synthétise les raisons du choix de la zone d'implantation n°2 pour le projet de la Plaine d'Insay. Ce choix a été réalisé en parallèle de l'analyse menée à l'échelle de la Communauté de Communes du Pays Loudunais (CCPL).

Sites envisagés			
Nom	Communes	Raisons du choix : atouts et faiblesses	Choix
Zone n°1	Mouterre-Silly	Plaine agricole au sud de la départementale D759 (Loudun - Thouars) et au nord du bourg. La commune de Mouterre-Silly ne souhaite pas développer cette zone.	Non
Zone n°2	Mouterre-Silly / Les Trois-Moutiers	Plaine agricole au nord de Grand Insay, traversée par une ligne HT 90 kV. La commune de Mouterre-Silly souhaite développer cette zone.	Oui

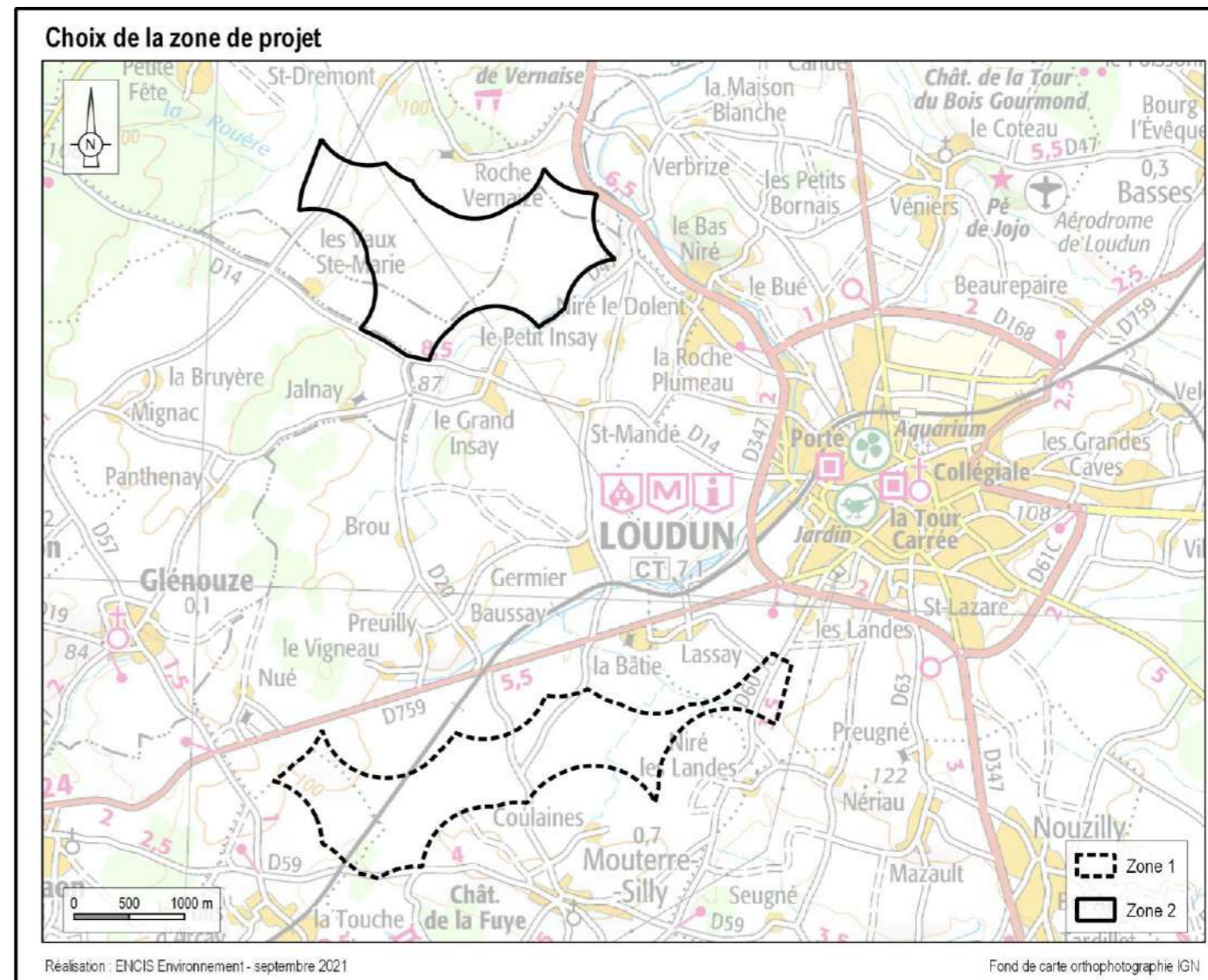
Tableau 67 : Sites envisagés (Source : d'après EOLISE)

Le porteur de projet - EOLISE - a choisi de développer un parc éolien sur la zone n°2 (communes des Trois-Moutiers et de Mouterre-Silly).

Ce site présente en effet plusieurs avantages comparativement aux autres sites étudiés :

- un potentiel éolien important,
- des contraintes techniques plus réduites (servitudes, superficie, zonage, voies d'accès, topographique, rugosité...).

Les études environnementales et techniques ont donc été réalisées sur le site retenu en vue de concevoir un parc éolien en phase avec les enjeux environnementaux, acoustiques, sanitaires, paysagers et écologiques du territoire.



Carte 102 : Localisation des zones de projet

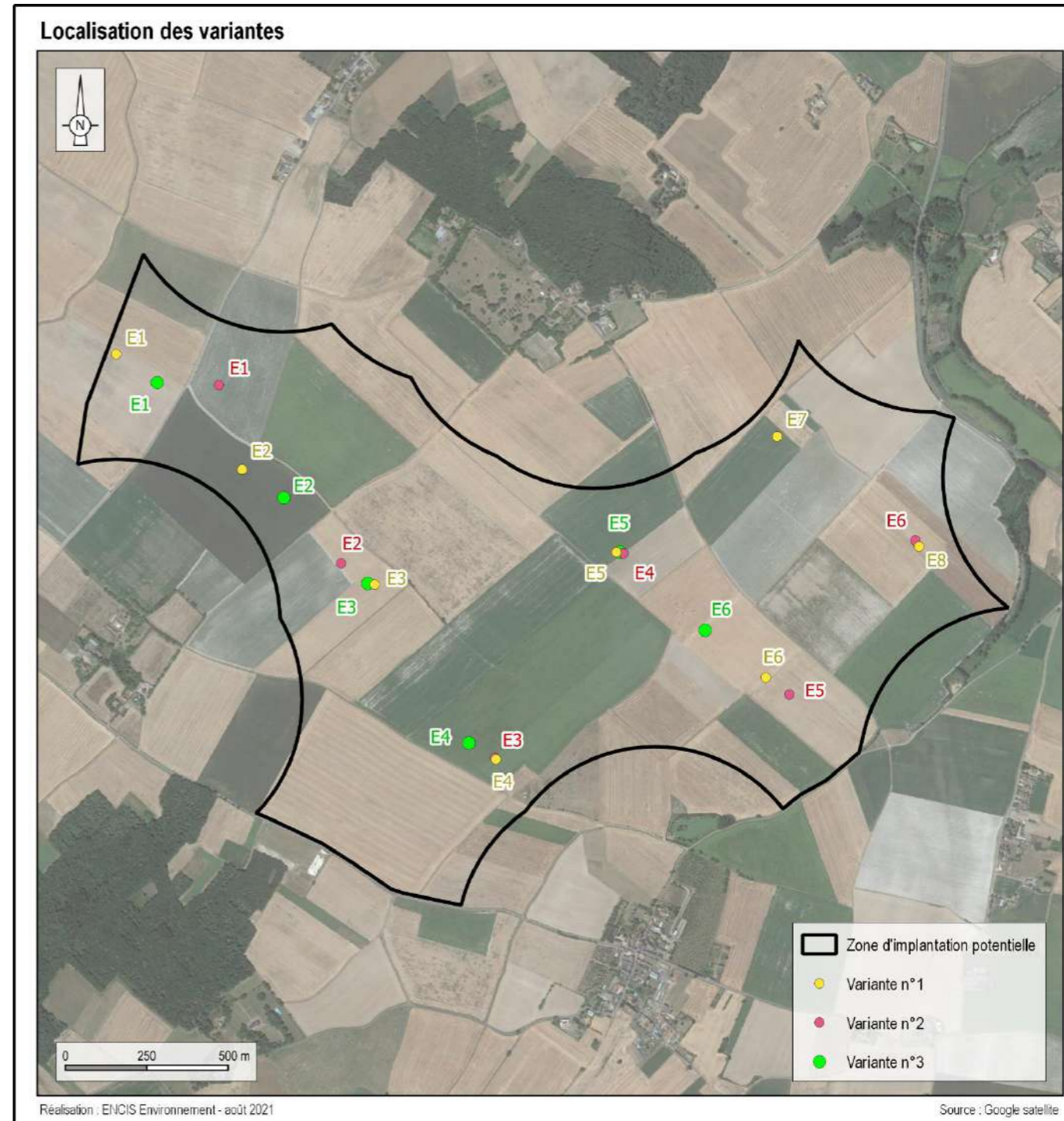
4.3.3 Le choix d'une variante de projet

4.3.3.1 La déclinaison d'un scénario en variantes

Sur la zone n°2, conservée après application de la démarche ERC au niveau intercommunal, plusieurs variantes d'implantation ont été envisagées. En fonction des préconisations des différents experts environnementalistes, paysagistes et acousticiens, le porteur de projet a sélectionné les trois meilleures variantes d'implantation. Celles-ci tiennent compte des paramètres environnementaux, humains et paysagers mis à jour par les experts. Ces trois variantes sont présentées dans le tableau ci-dessous et la figure ci-contre

Variantes de projet envisagées				
Nom	Communes	Description de la variante : caractéristiques techniques	Atouts/Faiblesses	Choix
Variante n°1	Les Trois-Moutiers / Mouterre-Silly	8 éoliennes - 200m HT - Rotor 150m	Atouts : Optimisation de la zone, densification (nombre d'éoliennes), éloignement aux enjeux Faune/flore Faiblesses : Proximité des habitations et manque de cohérence paysagère. Les éoliennes E5 et E6 sont dans le périmètre des 5 km de l'aérodrome de Loudun (hauteur limitée des éoliennes)	Non
Variante n°2	Les Trois-Moutiers / Mouterre-Silly	6 éoliennes - 200m HT - Rotor 150m	Atouts : Implantation des éoliennes espacée, optimisation de la zone d'étude. Eloignement aux enjeux faune/flore. Eloignement aux habitations Faiblesses : Manque de cohérence paysagère. Les éoliennes E5 et E6 sont dans le périmètre des 5 km de l'aérodrome de Loudun (hauteur limitée des éoliennes)	Non
Variante n°3	Les Trois-Moutiers / Mouterre-Silly	6 éoliennes - 200m HT - Rotor 150m	Atouts : Implantation de 2 lignes d'éolienne perpendiculaire au vent dominant axe nord-ouest / sud-est. Cohérence paysagère depuis la ville de Loudun Eloignement aux habitations (plus de 500 m). Eloignement aux enjeux faune/flore Faiblesses : Production électrique un peu moins importante	Oui

Tableau 68 : Scénarios envisagés



Carte 103 : Scénarios d'implantation présentés aux experts

Après avoir fait la synthèse des différents avis et des différentes contraintes, le maître d'ouvrage a choisi de retenir la variante n°3.

4.3.3.2 L'évaluation des variantes envisagées

Les trois variantes d'implantation ont alors été soumises à une évaluation technique par chacun des experts. Il a été possible de les comparer entre elles selon les quatre critères suivants :

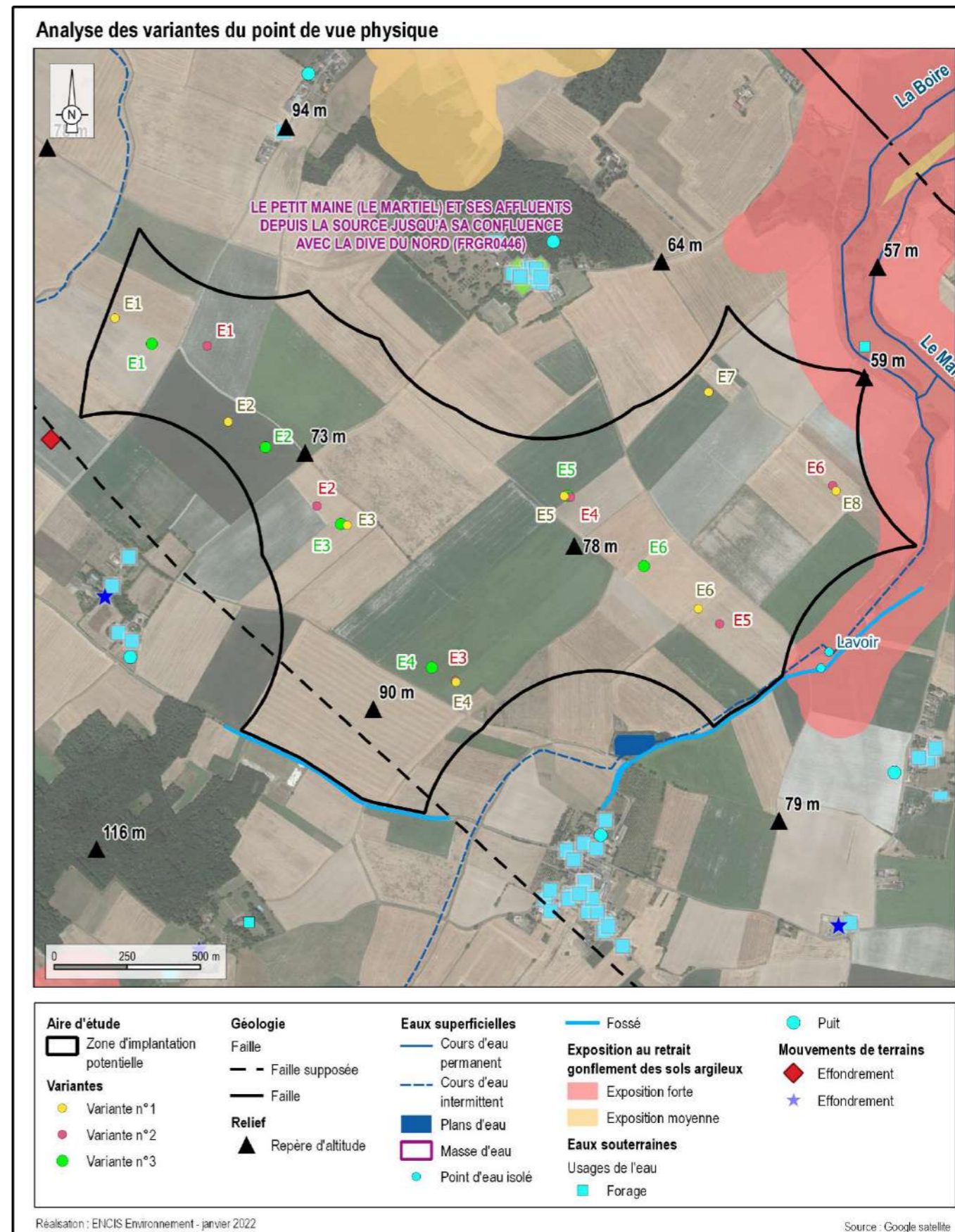
- le milieu physique,
- le milieu humain,
- le paysage et le patrimoine,
- le milieu naturel.

Analyse de la variante du point de vue physique

Du point de vue du milieu physique, les **variantes respectent et sont compatibles avec l'ensemble des contraintes**. Elles sont compatibles avec les risques naturels potentiels (séisme, inondation, remontée de nappe, mouvements de terrains, phénomènes climatiques extrêmes, etc.).

Aussi, suite aux expertises de NCA Environnement, aucune zone humide avérée n'est localisée dans la zone d'implantation potentielle. Les éoliennes ne sont donc pas localisées sur des zones humides pédologiques ou floristiques.

Du point de vue du milieu physique, les trois variantes respectent l'ensemble des contraintes. Elles sont compatibles avec les risques naturels potentiels (séisme, inondation, remontée de nappe, mouvements de terrains, phénomènes climatiques extrêmes, etc.).



Carte 104 : Analyse des variantes du point de vue du milieu physique

Analyse de la variante du point de vue humain

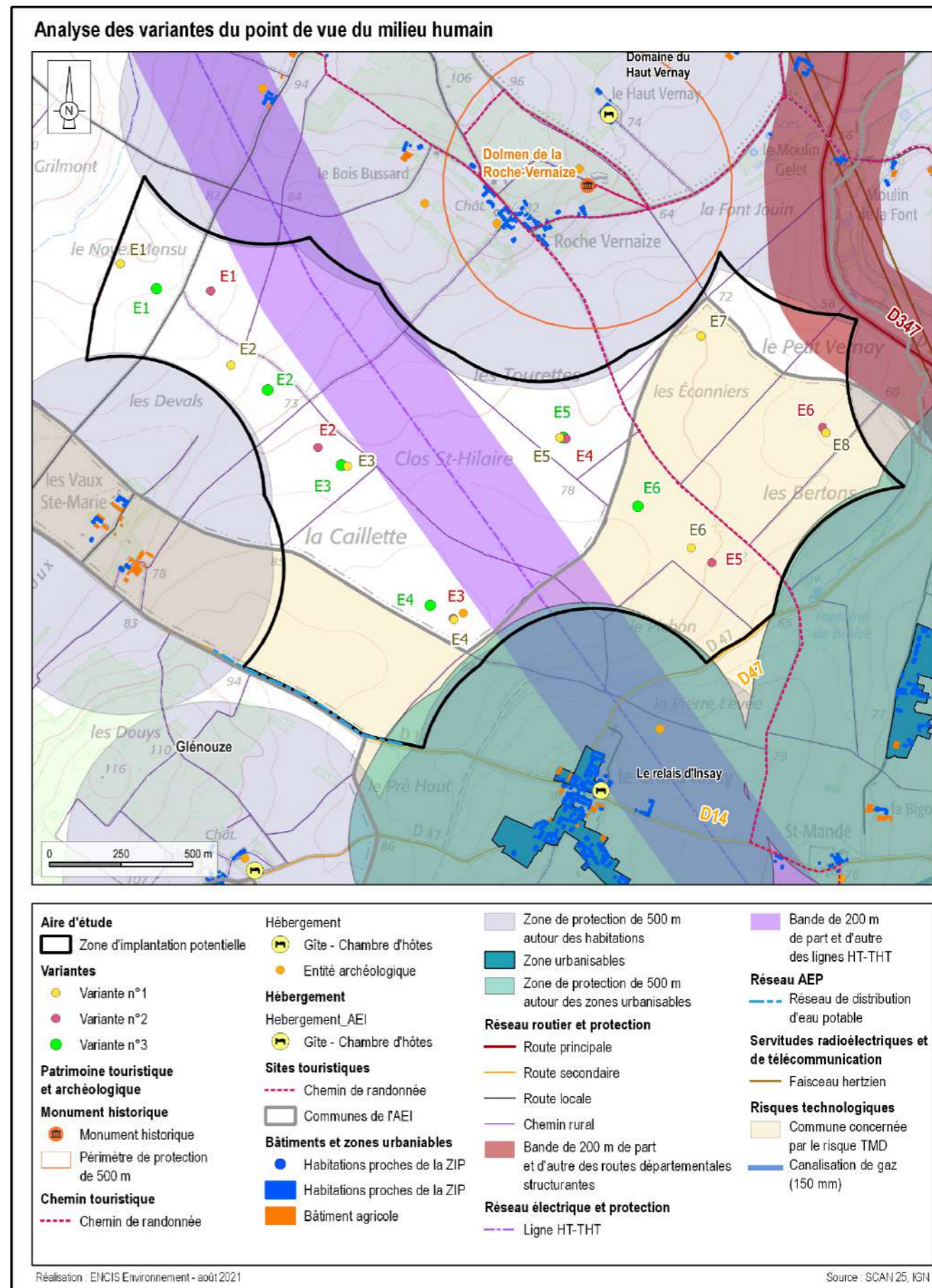
Du point de vue humain, les trois variantes respectent les servitudes et les différents enjeux relatifs au milieu humain. Elles sont toutes cohérentes avec les servitudes :

- Eloignement de 205 m de part et d'autre de la lignes HT-THT ;
- Eloignement des habitations et des zones urbanisables (minimum de 500 m) ;
- Respect des entités archéologiques connus (pas d'éolienne localisé au droit des entités).

Les variantes n°1 et n°2 ont toutes les deux des éoliennes qui se rapproche du périmètre de protection de 500 m du monument historique « Dolmen de la Roche Vernaize » et de la route départementale D347.

La variantes n°3 présente l'avantage d'être la plus éloignée de l'entité archéologique localisée au sud de la ZIP. Les éoliennes E5 et E6 sont situées à moins de 5 km de l'aérodrome de Loudun. Cependant, la DGAC n'émet aucune objection à l'implantation de ces éoliennes à moins de 5 km de l'aérodrome (cf. Annexe 5.1.1).

Les trois variantes respectent les contraintes liées au milieu humain. Cependant, la variante n°3 a été retenue car elle la plus éloignée des différents enjeux : départementale D347, dolmen de la Roche-Vernaize et entité archéologique (sud de la ZIP).



Carte 105 : Analyse des variantes du point de vue du milieu humain

Analyse de la variante du point de vue paysager

Du point de vue paysager, une analyse comparative par photomontage des différentes variantes a permis de déterminer la variante préférentielle d'un point de vue paysager (cf. partie 6.4 du volet paysager, annexe 5.3). 4 photomontages ont été retenus afin de représenter les sensibilités principales du territoire :

- n°1, depuis le Château Jalnay ;
- n°4, depuis le hameau de Saint Mandé sur la D14 ;
- n°9, depuis le hameau Grande Fête ;
- n°10, depuis le Dolmen de Bernazay sur la D39.

Les trois premiers photomontages (n°1, 4 et 9) sont présentés sur les pages suivantes.

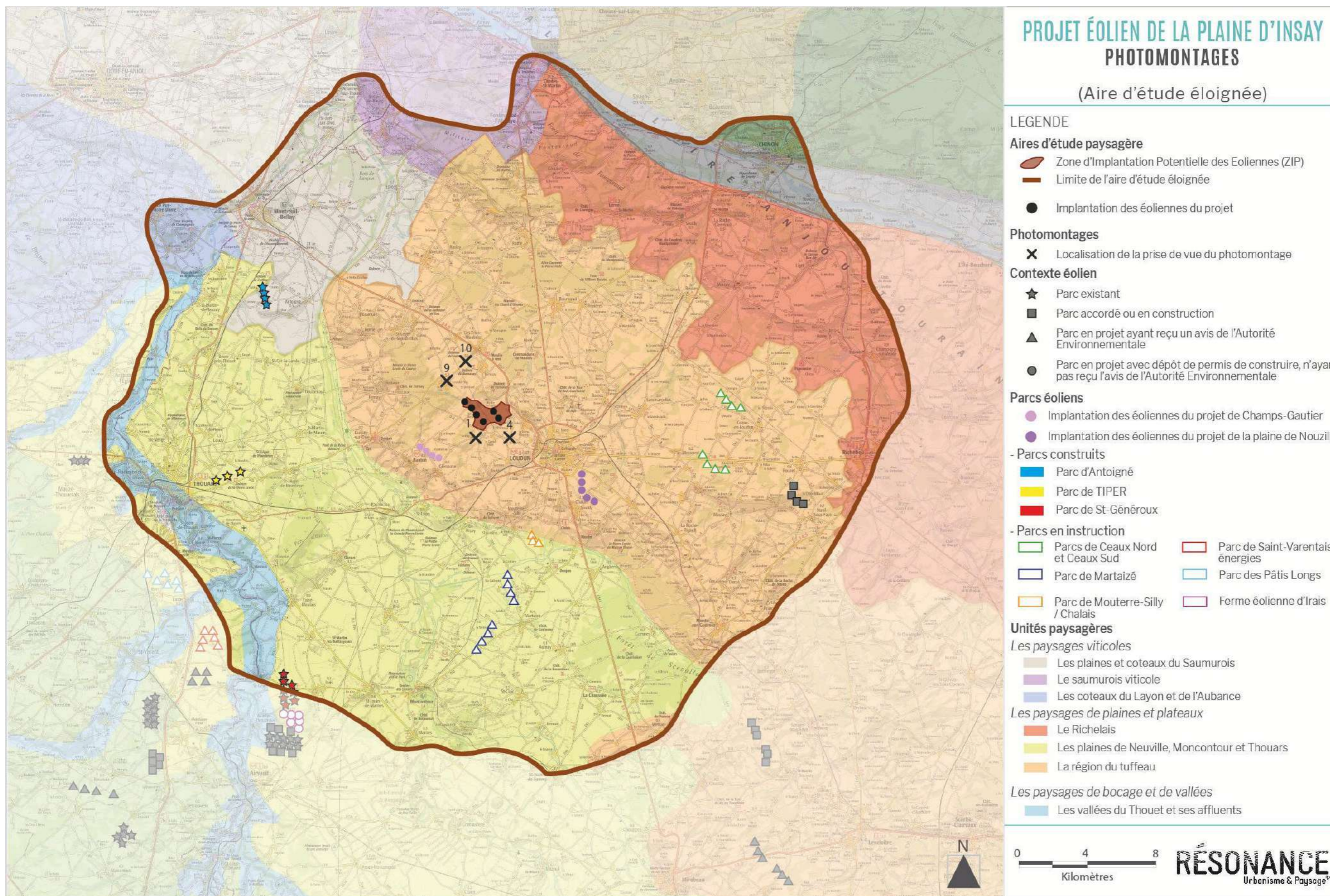
La variante 1 est la moins favorable compte tenu du différentiel du nombre plus important de machines. Son envergure d'implantation est plus grande et sa densité d'éolienne importante. Les variantes 2 et 3 présentent toutes deux 6 éoliennes limitant leur impact sur le paysage en comparaison avec la variante 1. Bien que la variante 2 possède une emprise visuelle plus importante que la variante 3, les deux sont lisibles dans le paysage et l'alignement est clairement perceptible. Leurs nombres d'éoliennes permettent de leur faire gagner en lisibilité et de limiter l'emprise visuelle de ces dernières. Cependant, seule la variante 3 respecte de manière nette la préconisation de recul par rapport aux routes et habitations. Ainsi, c'est cette variante qui est la moins impactante.

Les variantes 2 et 3 sont les moins impactantes, proposant un alignement de 6 éoliennes suivant des axes lisibles et en cohérence avec le paysage environnant, avec un angle d'occupation réduit par rapport à la variante 1, limitant le risque d'encerclement de la commune de Loudun et donc le phénomène de saturation visuelle.

De plus, la variante 3 propose des éoliennes plus rapprochées les unes des autres, en recul des bourgs et axes routiers à l'Est de la ZIP, et dispose ainsi de l'angle d'occupation le plus faible par rapport aux autres scénarios. Cette implantation conduit à une superposition d'éoliennes et à une lisibilité un peu moins bonne que celle de la variante 2. Néanmoins, la variante 3 reste le choix d'implantation le plus judicieux puisqu'elle respecte de manière nette la préconisation de recul par rapport aux routes et habitations

Préconisations	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Recul par rapport aux infrastructures routières	Léger recul à la D14	Léger recul à la D14	Recul suffisant à la D47 et léger à la D14
Recul par rapport aux hameaux	Occupation sur l'ensemble de la ZIP donc peu de recul	Occupation sur l'ensemble de la ZIP donc peu de recul	Recul par rapport aux hameaux à l'Est de la ZIP
Lisibilité de l'implantation et nombre d'éoliennes	Non, groupement de 8 éoliennes se superposant visuellement	Oui, groupement de 6 éoliennes à équidistance l'une de l'autre.	Oui, en deux lignes de 4 et 2 éoliennes à équidistance l'une de l'autre
Respect des lignes du paysage (effet de couloir par les boisements)	Lignes de forces du paysage légèrement perturbées	Lignes de forces du paysage respectées	Lignes de forces du paysage respectées
Angle d'occupation sur l'horizon en favorisant l'axe Nord-Ouest/Sud-Est	Angle important	Angle modéré	Angle réduit
Effet d'encerclement (notamment de la commune de Loudun)	Modéré étant donné sa densité élevée et son angle d'occupation sur l'horizon plus large	Risque d'encerclement réduit par le nombre d'éoliennes et son angle diminués	Risque d'encerclement réduit par le nombre d'éoliennes et son angle diminués

Tableau 69 : Synthèse de l'évaluation des variantes du point de vue paysager (source : Résonance)



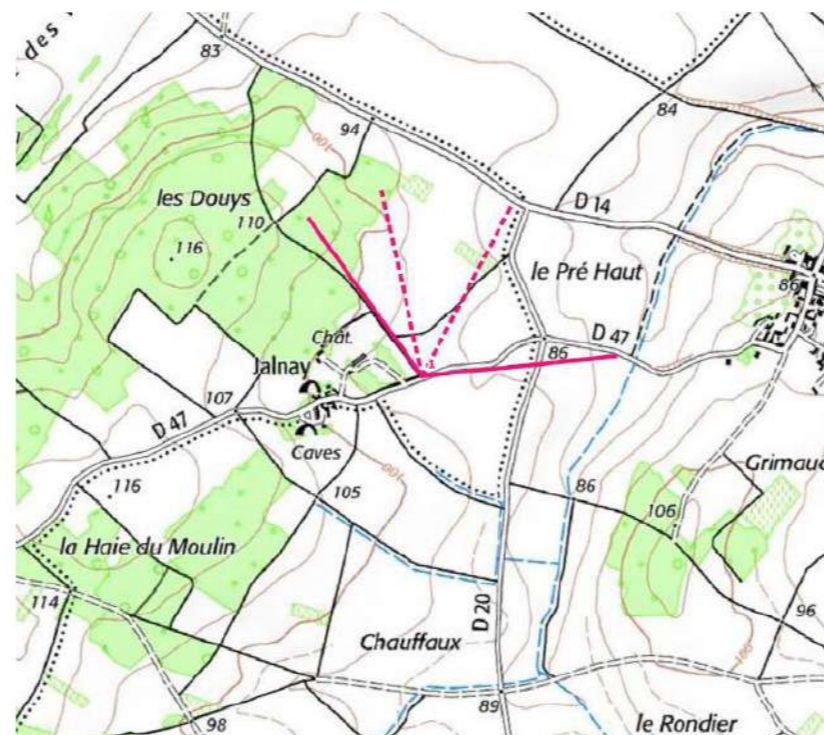
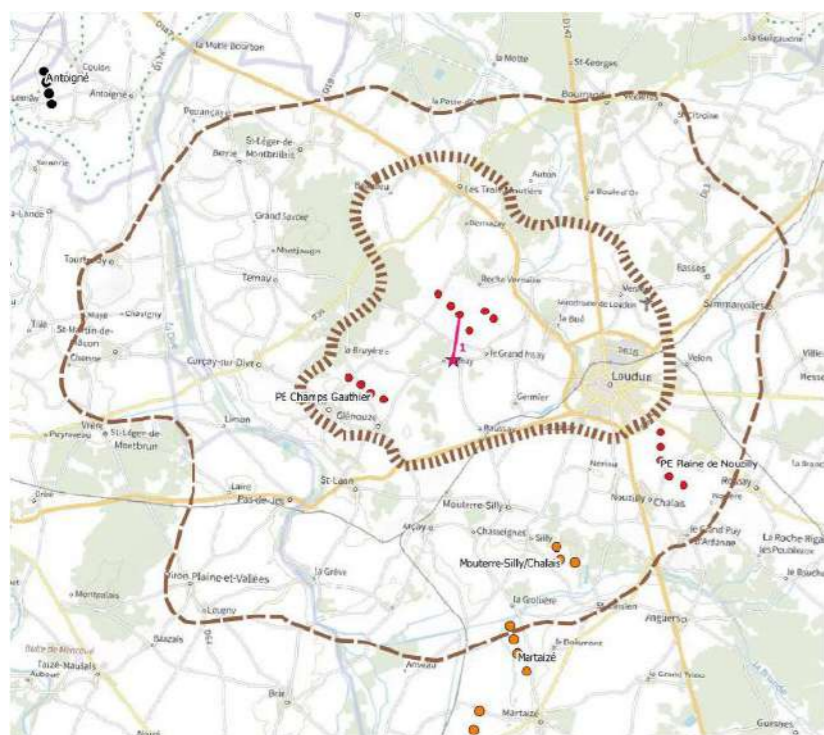
Carte 106 : Localisation des points de vue des variantes (source : Résonance)

Vue 1 : Depuis le Château de Jalnay (Aire d'étude immédiate)

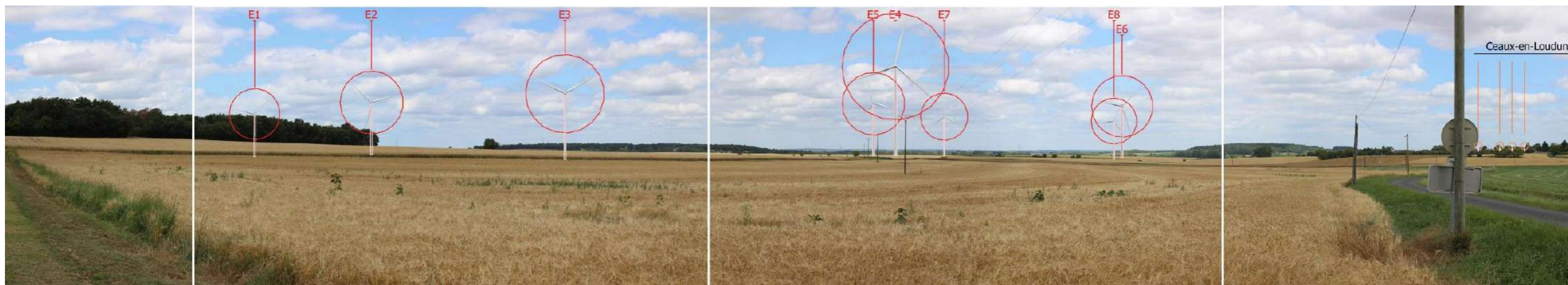
Le Château de Jalnay, localisé au cœur de la région de Tuffeau, offre un paysage majoritairement ceinturé de boisements. Le château, bien qu'excentré est préservé des perceptions lointaines grâce à son jardin. Cependant, depuis la D47 le regard porte loin sur les espaces agricoles entourés de boisements. Ainsi au nord du Château, les éoliennes du projet apparaissent au-dessus des champs et sont visibles quasiment jusqu'au pied de leur mât.

Dans les trois scénarii, depuis ce point de vue toutes les éoliennes sont visibles même si celles situées à l'Ouest sont en partie masquées par les boisements. Concernant les variantes 1 et 2, les éoliennes forment trois groupes distincts morcelant le parc là où la troisième variante ne forme que deux groupes d'éoliennes. Concernant la première variante, les 8 éoliennes occupent un large champ de vision et se superposent régulièrement les unes aux autres (E4, E5 et E7) et selon différentes hauteurs apparentes, rendant la lisibilité du parc éolien difficile. Le premier groupement se situe à l'Ouest sur la photo et est progressivement masqué par le boisement. Les second et troisième groupements d'éoliennes sont respectivement en plein cœur de l'espace agricole et à proximité des boisements à l'Est. La seconde variante d'implantation présente des caractéristiques similaires en termes d'angle occupé. Cependant, il n'y a dans ce cas que 6 éoliennes, réduisant ainsi la superposition de ces dernières et favorisant la lisibilité. La troisième variante toujours avec 6 éoliennes, minimise l'angle de vue sur les éoliennes ainsi que la superposition de celles-ci ; le tout en ne formant que deux groupes d'éoliennes au lieu de trois ce qui rend le motif plus lisible.

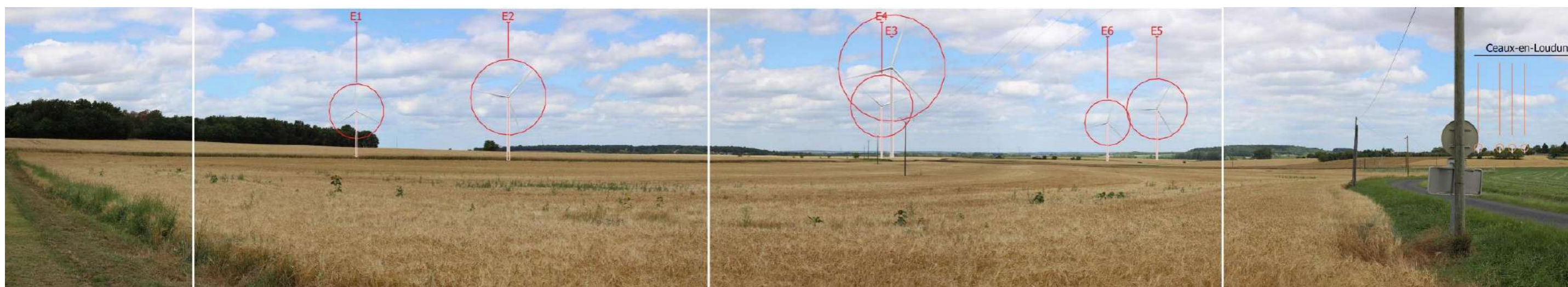
La variante 3 est donc la moins impactante depuis ce point de vue, étant donné sa géométrie en alignement, sa lisibilité et son emprise réduite sur l'horizon.



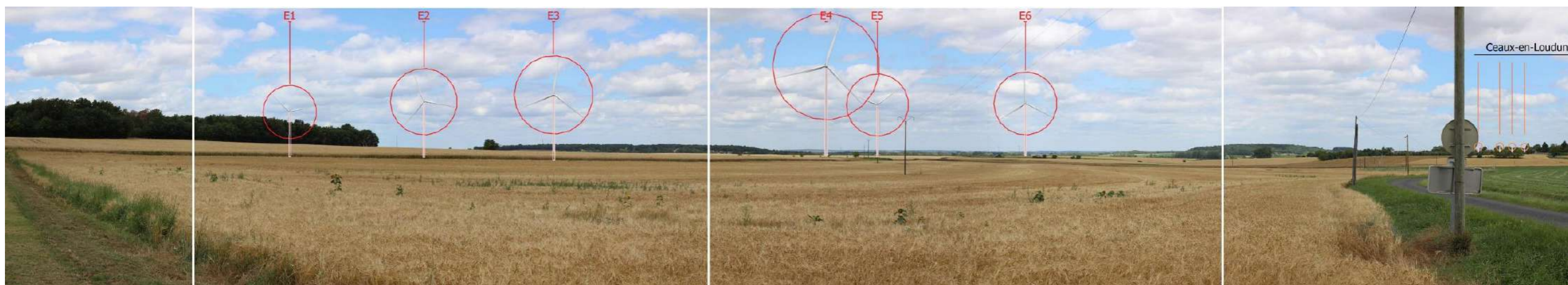
- Légende :**
- - - - - Éolienne totalement non visible
 - — — — — Éolienne partiellement ou totalement visible



Photographie 40 : Photomontage depuis la vue 1 : Variante n°1, 120° (source : Résonance)



Photographie 41 : Photomontage depuis la vue 1 : Variante n°2, 120° (source : Résonance)



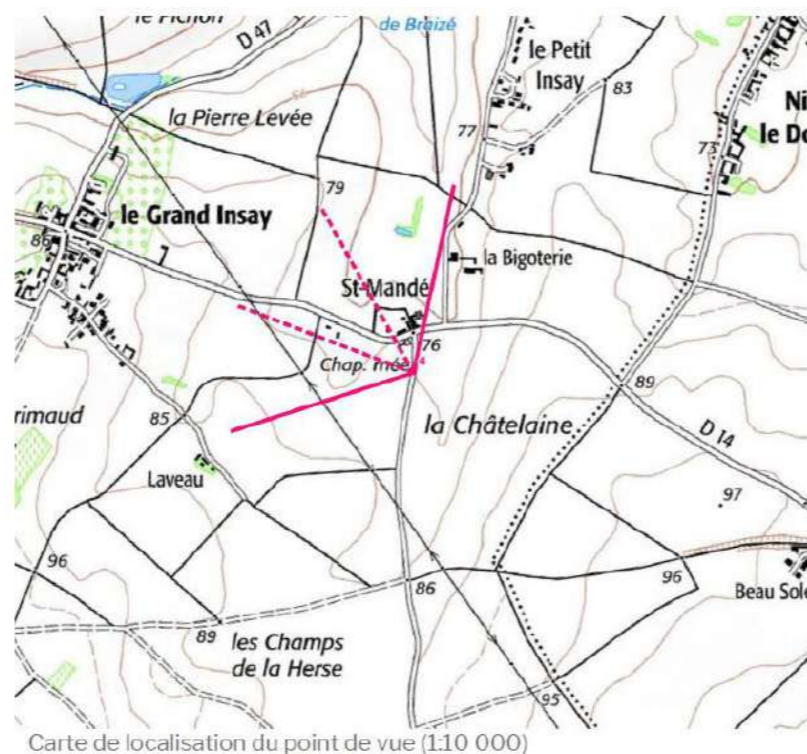
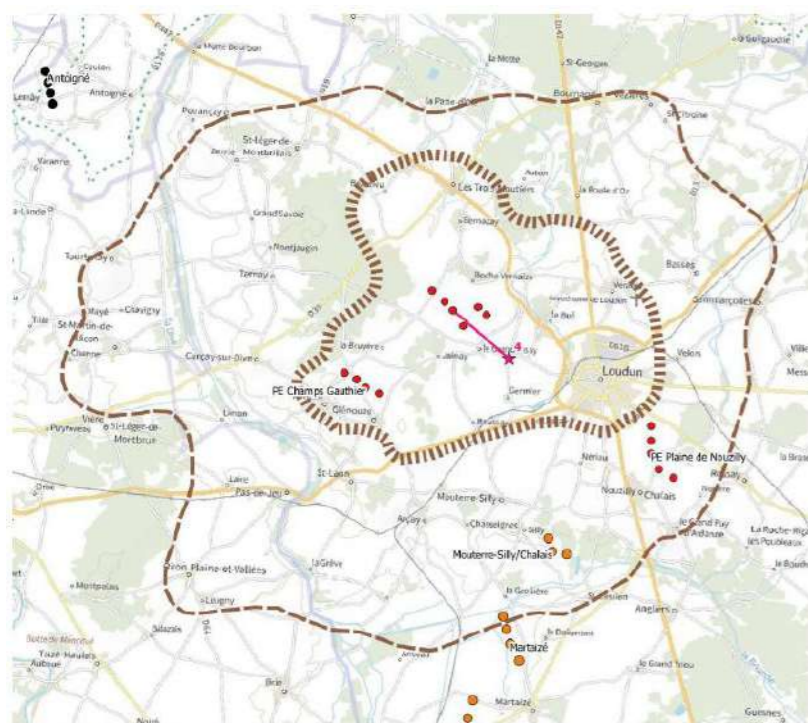
Photographie 42 : Photomontage depuis la vue 1 : Variante n°3, 120° (source : Résonance)

Vue 4 : Depuis Saint-Mandé (Aire d'étude immédiate)

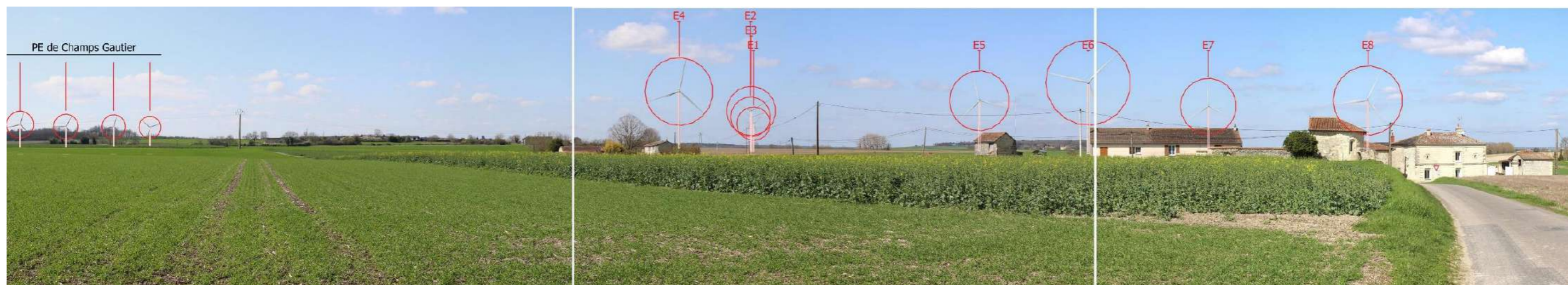
Le hameau de Saint-Mandé, se situe au coeur de la région du Tuffeau et regroupe quelques propriétés. Depuis ses abords, le champ visuel est pleinement dégagé au-dessus des cultures. Les habitations des hameaux ainsi que la végétation (haies et bosquets) attirent le regard et constituent des points de repère. Le projet est visible en arrière-plan et les éoliennes forment deux groupements distincts à l'ouest du hameau.

Concernant le premier scénario, les éoliennes E1, E2 et E3 se superposent et compliquent la lisibilité du parc tandis que les éoliennes E5, E6, E7 et E8 forment un horizon relativement rectiligne, mais surplombant les habitations du premier plan. Le second scénario permet par son implantation et son nombre réduit d'éoliennes d'améliorer la lisibilité du parc et de briser l'alignement écrasant les habitations dans le premier scénario bien que trois éoliennes prennent encore place au-dessus de celles-ci. Pour finir, le dernier scénario occupe un angle de vue considérablement moins important que les deux autres scénarii et les éoliennes sont à l'écart visuellement des habitations du premier plan. Cependant, il est difficilement lisible au niveau de l'alignement des éoliennes E1, E2 et E3.

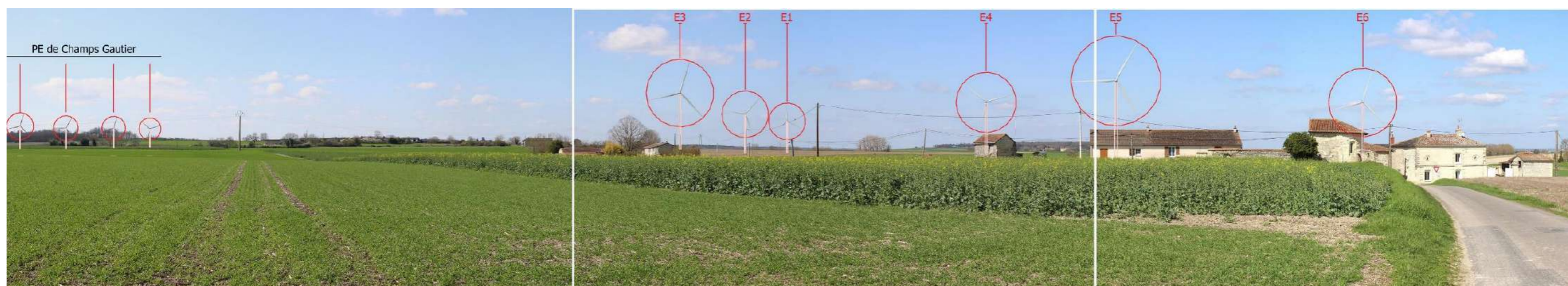
La variante 3 est la moins impactante depuis ce point de vue car même si l'on perd en lisibilité, son nombre d'éoliennes réduit et son implantation permettent de minimiser l'angle de vue occupé par le parc et par la même occasion d'éviter que des éoliennes surplombent les habitations.

Légende :

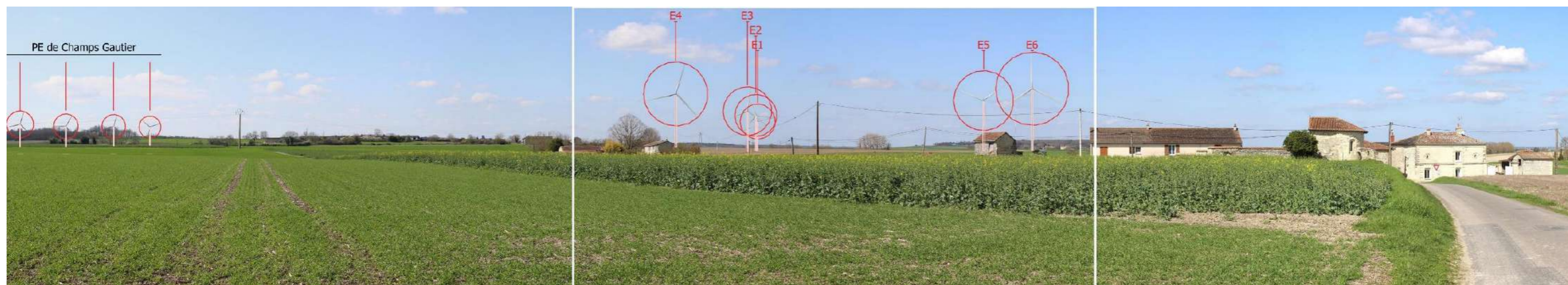
- Éolienne totalement non visible
- Éolienne partiellement ou totalement visible



Photographie 43 : Photomontage depuis la vue 4 : Variante n°1, 120° (source : Résonance)



Photographie 44 : Photomontage depuis la vue 4 : Variante n°2, 120° (source : Résonance)

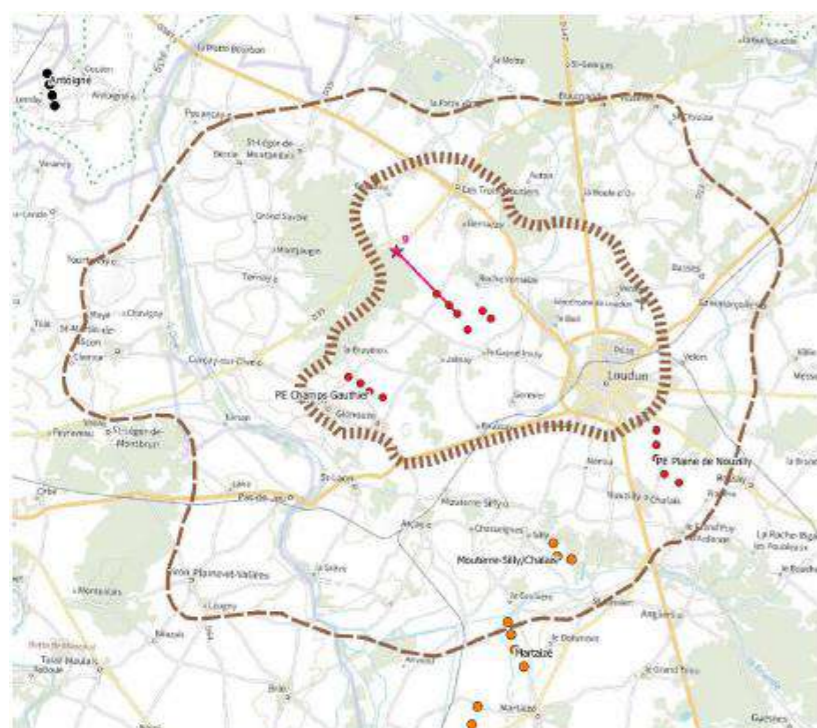


Photographie 45 : Photomontage depuis la vue 4 : Variante n°3, 120° (source : Résonance)

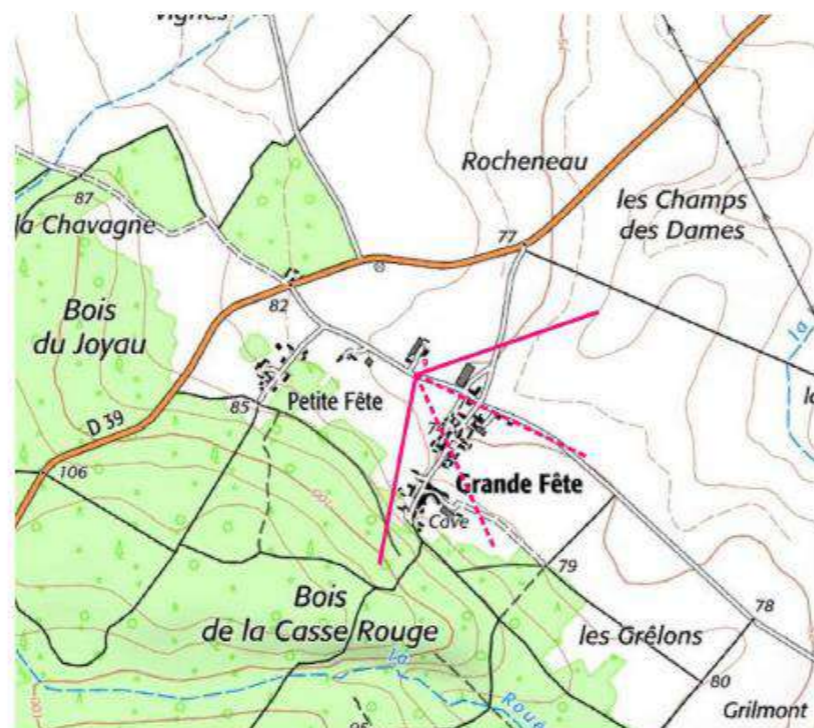
Vue 9 : Depuis le hameau de Grande Fête (Aire d'étude immédiate)

Le hameau de Grande Fête est implanté sur les hauteurs du plateau, à la lisière avec le Bois de la Casse Rouge. Depuis ses abords, le champ visuel est pleinement dégagé au-dessus des parcelles agricoles. De part et d'autre de la route, les habitations et les bâtiments agricoles s'alignent et délimitent le champ visuel avec la colline boisée au Sud. Ainsi au nord de ce dernier, les éoliennes du projet apparaissent au-dessus de la ligne d'horizon. Leurs pieds de mât sont tronqués en partie.

Concernant la première variante, les 8 éoliennes se subdivisent en trois groupes dont deux sont très peu lisibles à cause d'une superposition des éoliennes E1, E2, E3, E4 et des éoliennes E5 et E6. C'est également la variante d'implantation présentant l'emprise visuelle la plus large. Le scénario 2 occupe un angle de vue légèrement moins important et se subdivise également en trois groupes. Malgré ces caractéristiques communes avec le premier scénario, celui-ci est beaucoup plus lisible, les éoliennes ne se superposant pas ou peu. Le dernier scénario présente un angle de vue sur les éoliennes très réduit par rapport aux scénarii précédents et forment seulement deux groupes. Toutefois, les éoliennes se superposent : E1 avec E2, E3 et E4, puis E5 avec E6 ; la lisibilité est ainsi légèrement réduite dans ce scénario en comparaison du précédent. **Les variantes 2 et 3 sont les moins impactantes depuis ce point de vue ; il est raisonnable de favoriser les scénarii limitant l'emprise totale de l'éolien depuis ce point de vue (scénario 3) et/ou un scénario favorisant la lisibilité des parcs éoliens (scénario 2).**



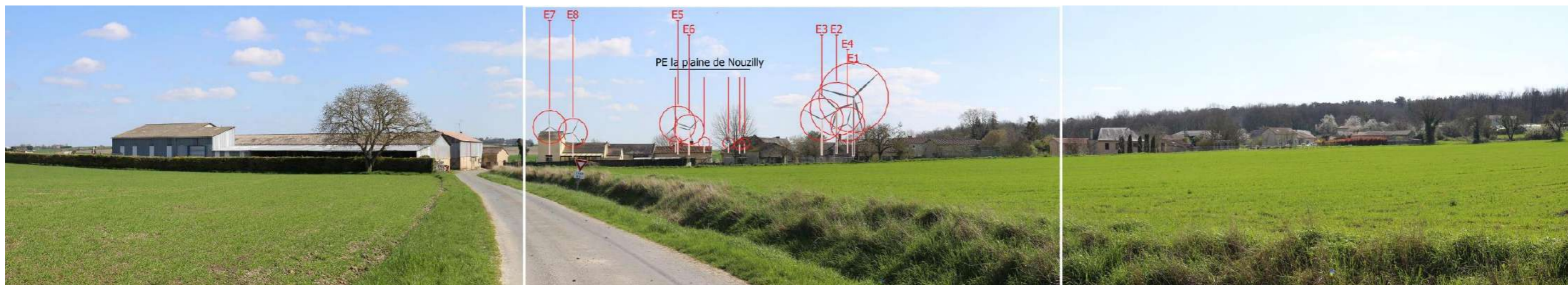
Carte de localisation du trait de coupe (1:220 000)



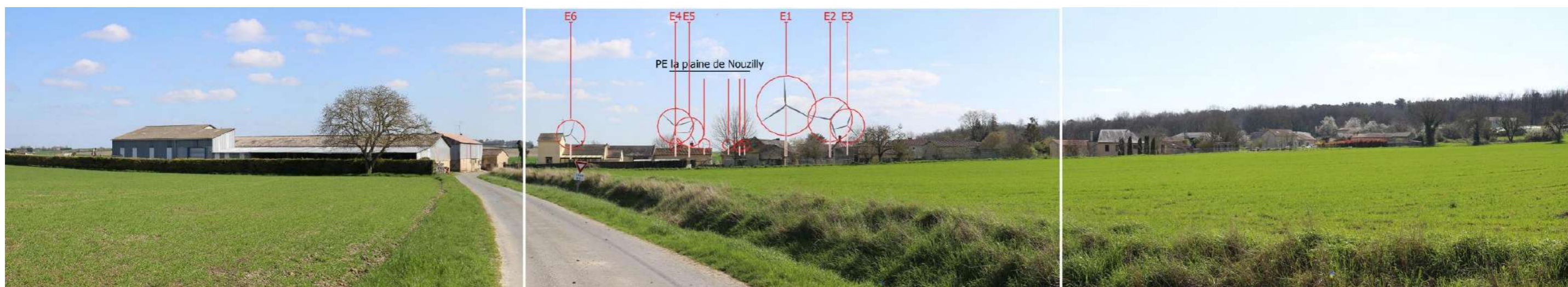
Carte de localisation du point de vue (1:10 000)

Légende :

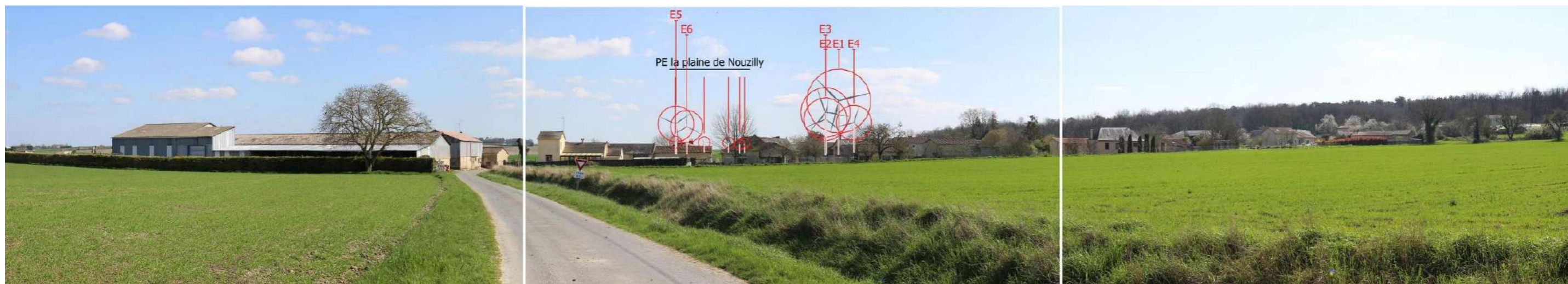
- Éolienne totalement non visible
- Éolienne partiellement ou totalement visible



Photographie 46 : Photomontage depuis la vue 9 : Variante n°1, 120° (source : Résonance)



Photographie 47 : Photomontage depuis la vue 9 : Variante n°2, 120° (source : Résonance)



Photographie 48 : Photomontage depuis la vue 9 : Variante n°3, 120° (source : Résonance)

Analyse de la variante du point de vue des milieux naturels

L'analyse des variantes repose sur une **évaluation des impacts bruts**, pour chaque groupe ou espèce identifié(e) à enjeu dans le diagnostic d'état initial. Elle nécessite donc d'apprécier les impacts bruts attendus en **phase de chantier** et en **phase d'exploitation**. La méthodologie de cotation des variantes est détaillée dans la partie 15.2 de l'étude du milieu naturel.

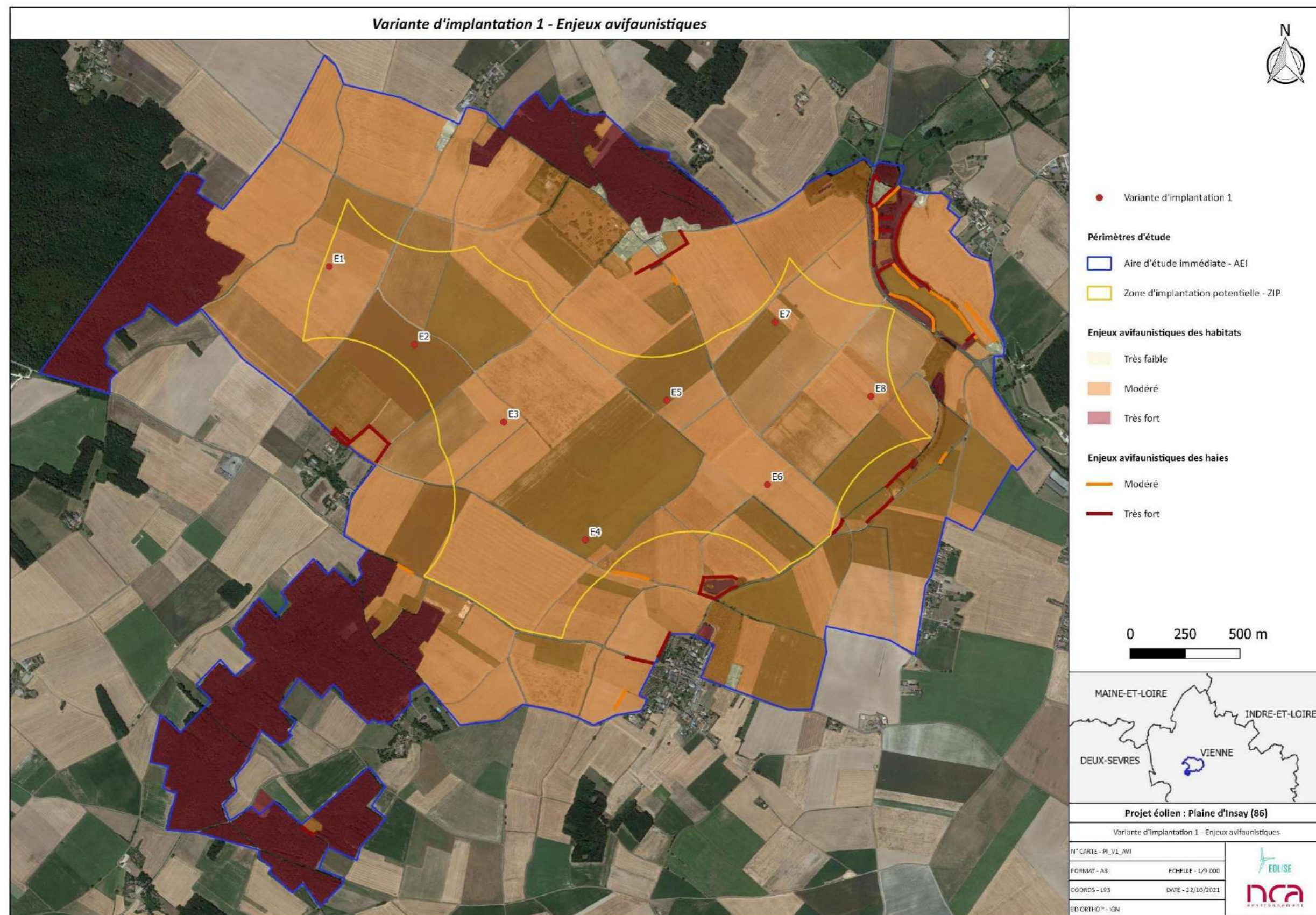
		Variante 1	Variante 2	Variante 3
		8 éoliennes (+ 0,25 par éolienne supplémentaire)	6 éoliennes	6 éoliennes
AVIFAUNE	Hivernage	45	30	29
	Migration	306	244	233
	Nidification	144	96	92
CHIROPTERES	Dérangement Atteintes aux gîtes / habitats	0	0	0
	Collision / Barotraumatisme	66	57	55
FLORE / HABITATS	Flore patrimoniale	0	0	0
	Habitats patrimoniaux	0	0	0
AUTRE FAUNE	Perte d'habitats Destruction d'individus	0	0	0
Note globale variantes		561	427	409

Tableau 70 : Analyse comparative des variantes d'implantation (source : NCA Environnement)

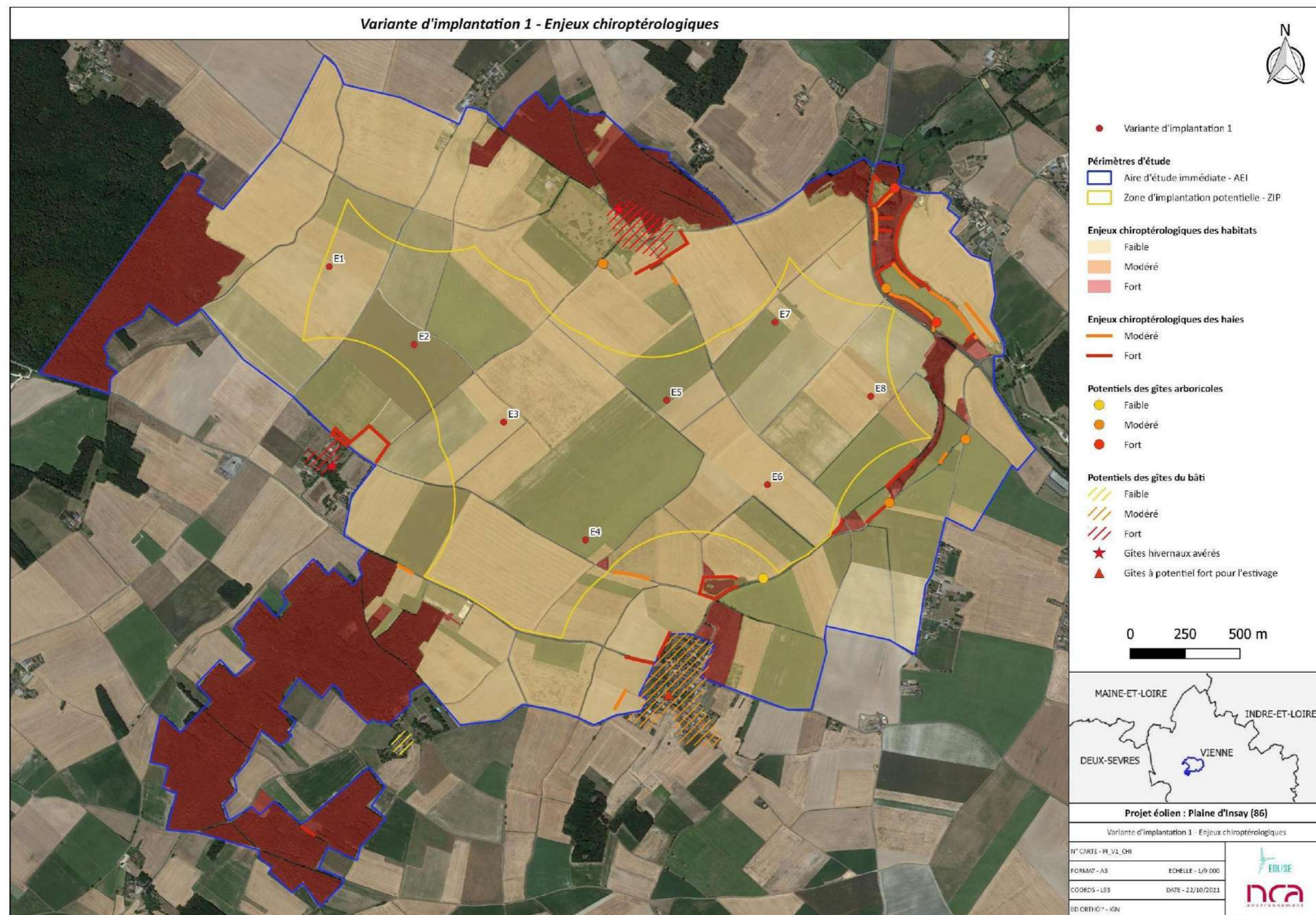
La **variante 1** est écartée au regard de son amplitude spatiale (3 lignes d'éoliennes occupant l'ensemble de la ZIP), plus contraignante pour la faune volante vis-à-vis du risque de mortalité par collision / barotraumatisme, et du risque d'effet barrière, globalement accentué. L'éolienne E4 est par ailleurs relativement proche d'habitats attractifs pour les Chiroptères et l'avifaune (environ 120 m).

Les cotations d'impacts des **variantes 2 et 3** sont assez similaires. Néanmoins, la **variante 3** est retenue en raison principalement d'un décalage des éoliennes vers le sud-ouest, permettant de s'éloigner davantage des secteurs à enjeux du Nord-est de l'AEI (reliquats bocagers humides). Si les éoliennes sont plus proches les unes des autres avec la variante 3, la distance inter-éoliennes restent satisfaisante (supérieure à 350 m), tandis que l'effet barrière est globalement limité en raison de la configuration globale du parc éolien (emprise spatiale plus faible).

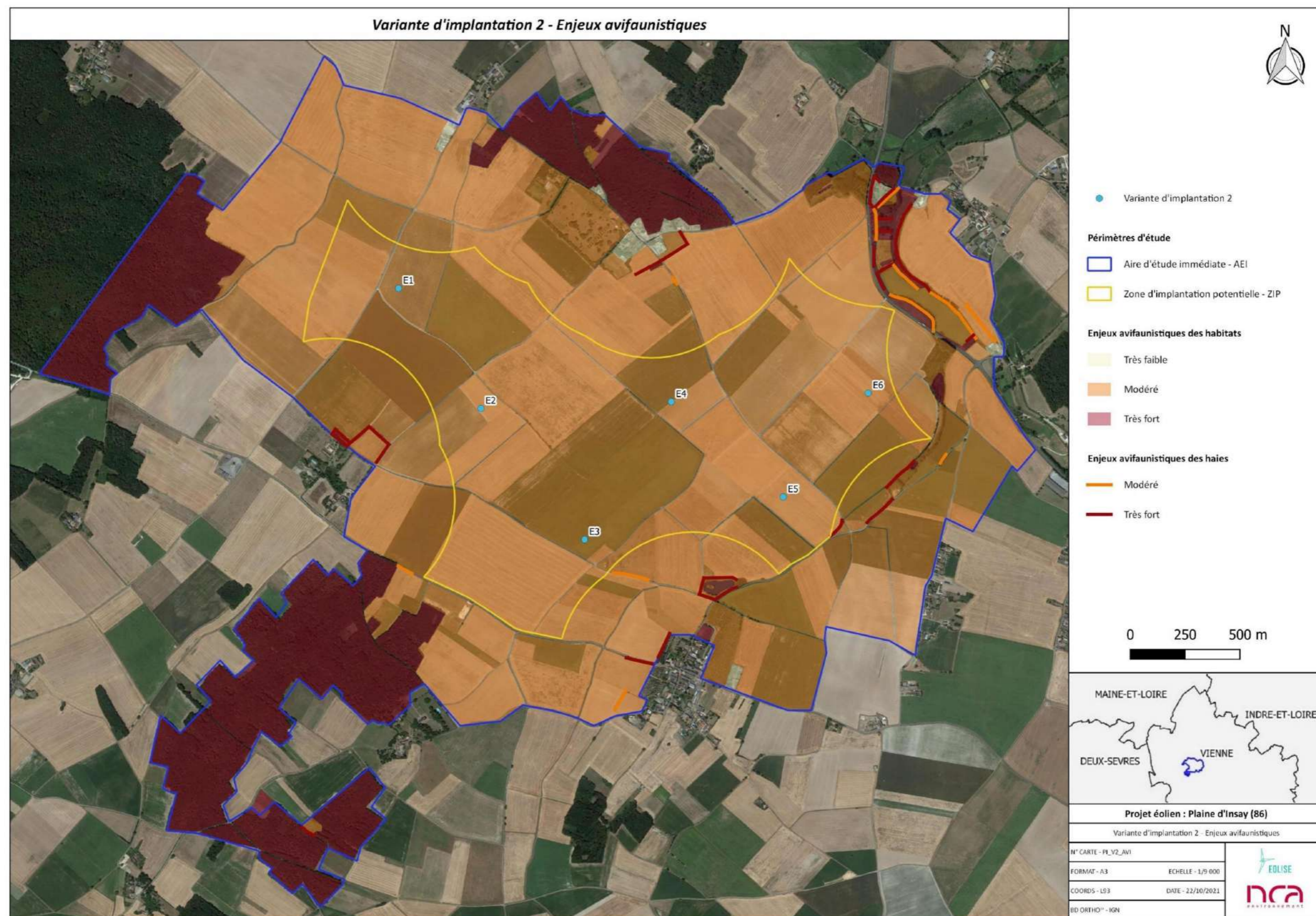
Après avoir compilé les différentes expertises, le porteur de projets a souhaité retenir la variante d'implantation 3, comprenant 6 éoliennes. Celle-ci correspond, pour le volet « Milieu naturel », à la variante générant le moins d'impacts.



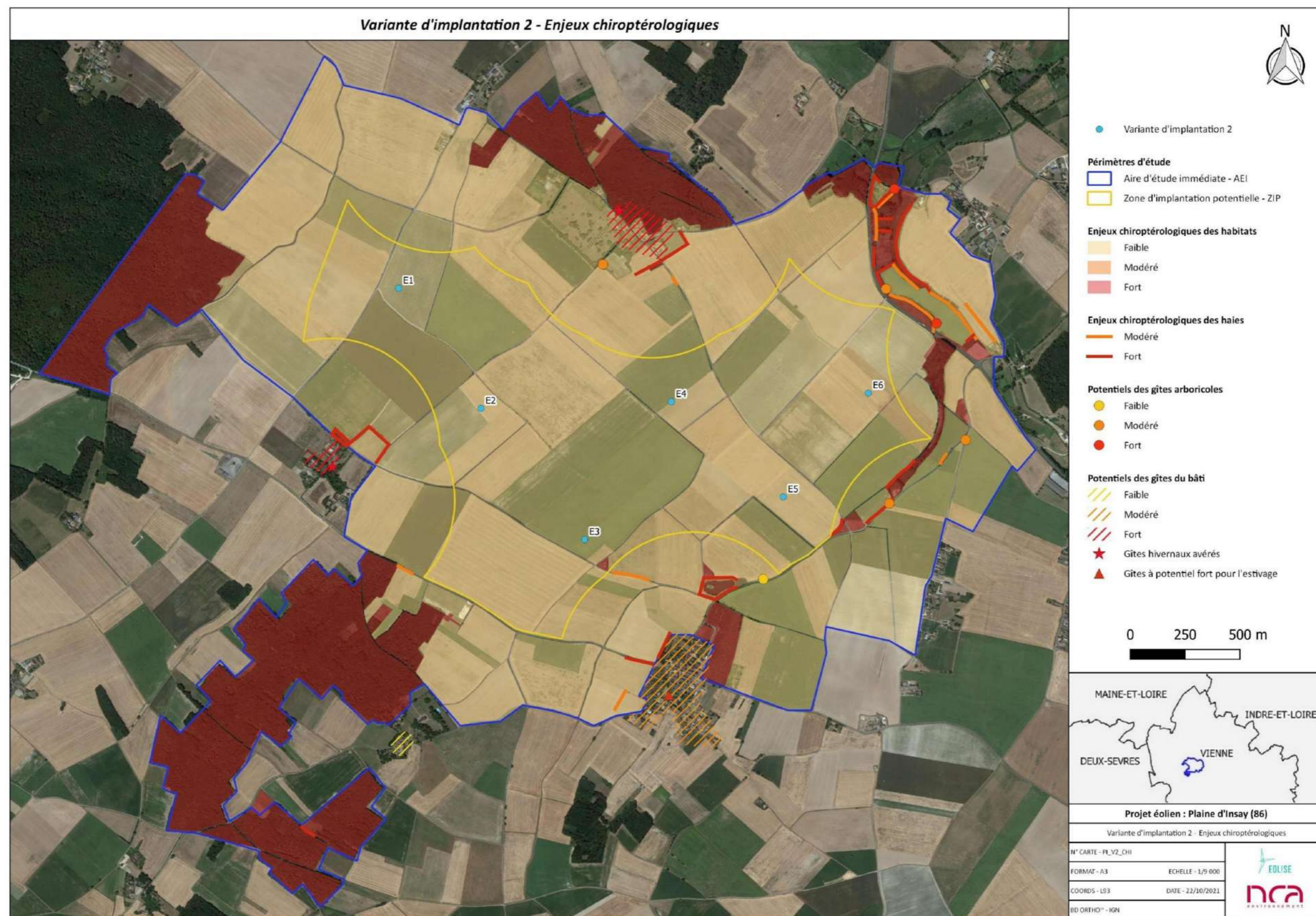
Carte 107 : Variante d'implantation 1 – enjeux avifaunistiques (source : NCA Environnement)



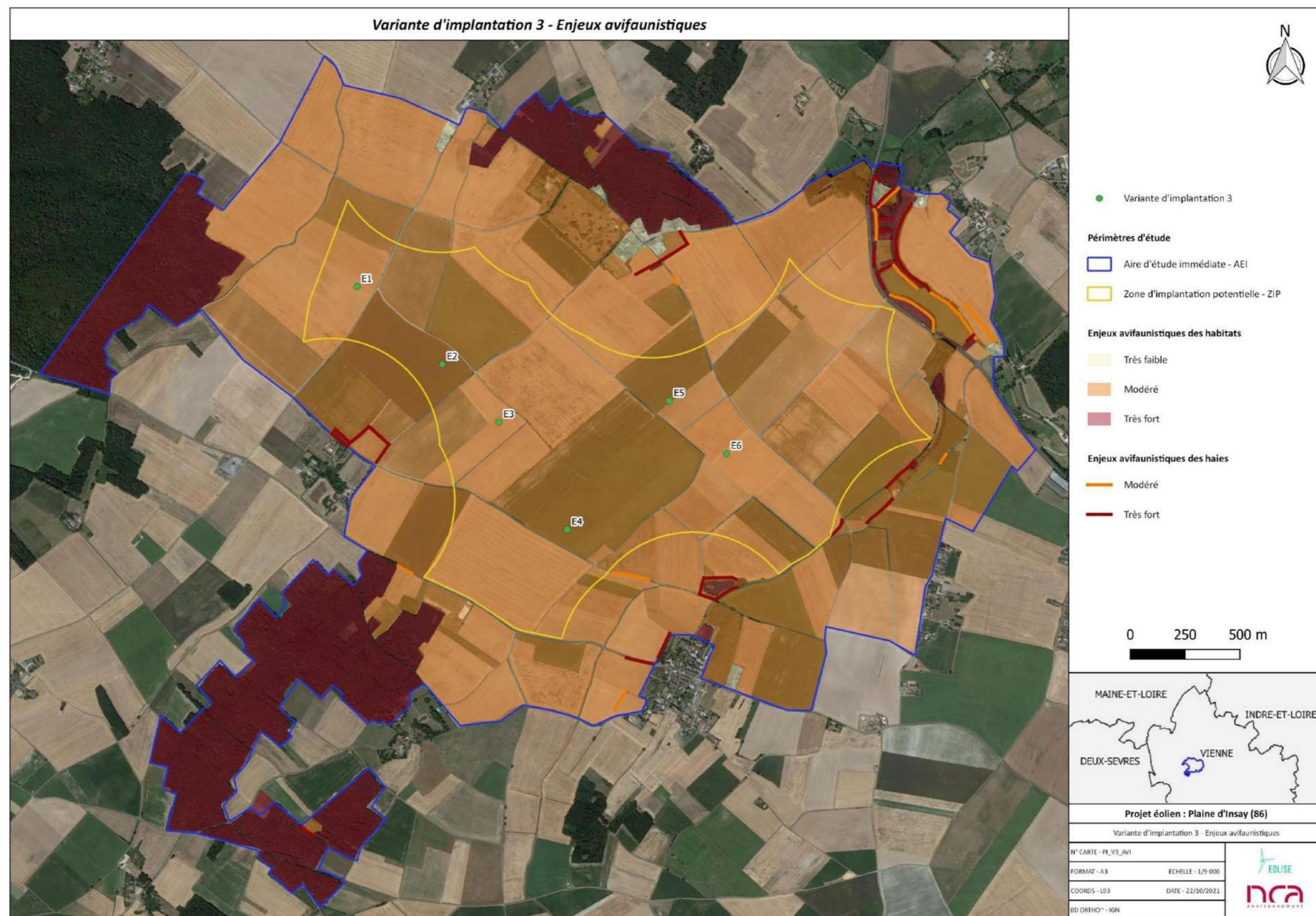
Carte 108 : Variante d'implantation 1 – enjeux chiroptérologiques (source : NCA Environnement)



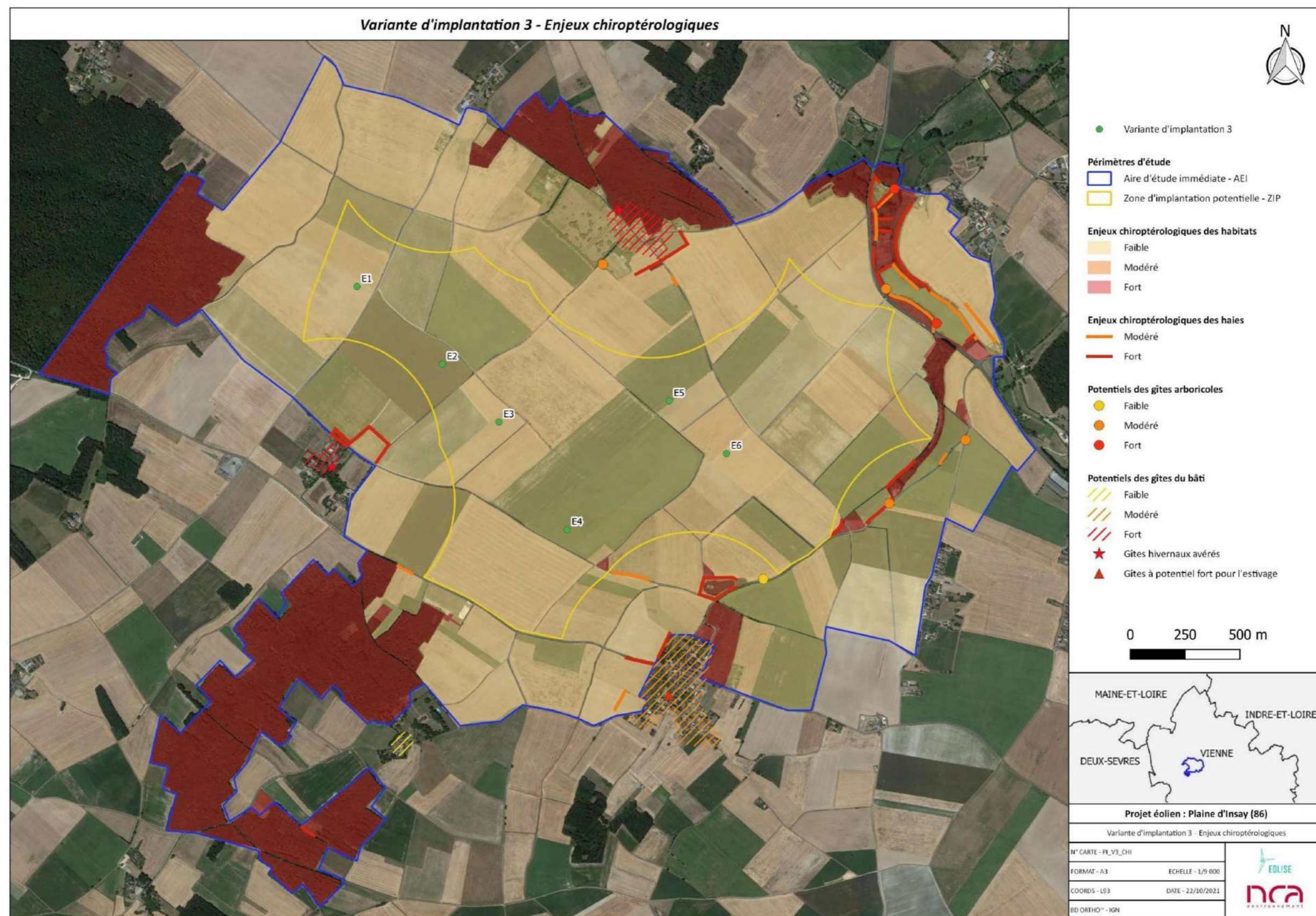
Carte 109 : Variante d'implantation 2 – enjeux avifaunistiques (source : NCA Environnement)



Carte 110 : Variante d'implantation 2 – enjeux chiroptérologiques (source : NCA Environnement)



Carte 111 : Variante d'implantation 3 – enjeux avifaunistiques (source : NCA Environnement)



Carte 112 : Variante d'implantation 3 – enjeux chiroptérologiques (source : NCA Environnement)

4.4 Concertation et information autour du projet

La concertation avec les élus locaux et les acteurs du territoire (propriétaires, agriculteurs, population locale) a aussi joué un rôle important dans le choix du site et dans le choix d'une variante de projet.

4.4.1 Concertation publique

Le processus de concertation permet d'informer et d'intégrer le maximum de personnes à la démarche de développement du projet. Plusieurs outils ont ainsi été mis en place dans ce but.

4.4.1.1 Concertation avec les collectivités

Les porteurs de projet travaillent sur le parc éolien de la plaine d'Insay depuis désormais quatre années puisque la première démarche auprès des collectivités a eu lieu en janvier 2018. Au cours de ces trois années, le chef de projet éolien a attaché une attention particulière à développer la communication et la concertation avec les communes concernées, les Trois-Moutiers et Mouterre-Silly, mais aussi avec la Communauté de Communes du Pays Loudunais (CCPL).

Au total, ce sont plus de sept réunions de présentation qui ont été tenues au cours de la conception du parc avec les collectivités.

Date	Participants	Objet de la réunion
Janvier 2018	Jean-Jacques VARENNES Maire de Mouterre-Silly et Alain ADHUMEAU 1er adjoint	Présentation du potentiel éolien de la commune
Février 2018	Joël DAZAS Président CCPL	Présentation du potentiel éolien du territoire
Avril 2018	Bureau exécutif de la CCPL	Présentation du potentiel éolien du territoire
Juillet 2018	Madame BELLAMY Maire des Trois-Moutiers et ses 4 adjoints (RABOTEAU Evelyne, BELLAMY Jean-Paul, SONNEVILLE-COUBE Bernard, DUPUY France)	Présentation de la zone d'étude du projet
Février 2019	Réunion Loudun Ouest	Présentation des zones d'étude des projets de Champs Gautier et Plaine d'Insay
Septembre 2020	M. Alain ADHUMEAU Maire de Mouterre-Silly, M. Daniel COLAS 1er adjoint et M. SONNEVILLE-COUBE adjoint des Trois Moutiers	Présentation des variantes d'implantation
Avril 2021	M. Edouard RENAUD (VP CCPL) Madame Anne-Cécile MORON CCPL M. Werner KERVAREC (VP CCPL) Madame Nicole BONNET (Conseillère CCPL)	Projets éolien - Réunion en visioconférence pour faire un état des lieux des projets sur le territoire

Tableau 71 : Principales réunions avec les collectivités (source : EOLISE)

Mairies de Mouterre-Silly et des Trois Moutiers

Plus en détail, de nombreux courriers et mails ont été envoyés aux mairies concernées par le projet afin de les tenir informés et de les insérer au sein de processus de conception et de concertation autour du projet éolien de la Plaine d'Insay. Les deux tableaux ci-après récapitulent les différentes démarches :

Récapitulatif des actions de communication auprès de la mairie de la commune de Mouterre-Silly	
10/01/2018	Rencontre avec Monsieur VARENNES et son 1 ^{er} adjoint Monsieur ADHUMEAU
07/03/2018	Courrier de lancement pour les prospections foncières
11/12/2018	Premier courrier/mail d'information sur le projet
21/12/2018	Déclaration préalable pour le mât de mesure
25/01/2019	Courrier d'invitation pour la réunion de Loudun-Ouest
07/02/2019	Réunion de Loudun Ouest
15/02/2019	Courrier de compte-rendu de la réunion de Loudun Ouest
21/05/2019	Mail/courrier pour le lancement des études naturalistes
15/11/2019	Mail/courrier pour le lancement des études acoustiques
17/12/2019	Mail/courrier de réponse au courrier de Monsieur DE LA BOUILLERIE
Janvier 2020	Envoi de cartes de vœux pour la nouvelle année 2020
04/05/2020	Mail/courrier d'information sur le projet et demande de rencontre du conseil municipal
17/07/2020	Mail de relance pour la rencontre du nouveau conseil municipal
21/07/2020	Echange téléphonique avec Monsieur le Maire pour fixer un rendez-vous
10-11/09/2020	Réunion de présentation des variantes
21/12/2020	Mail/courrier avec la lettre d'information relative au projet
Janvier 2021	Courrier pour les vœux de la nouvelle année 2021
Janvier 2021	Diffusion de la lettre d'information 4500 foyers sur le Loudunais (n°1)
Février 2022	Diffusion d'une seconde lettre d'information (n°2)

Récapitulatif des opérations de communication et de concertation réalisées auprès de la mairie de Mouterre-Silly (source : EOLISE)

Récapitulatif des actions de communication auprès de la mairie de la commune des Trois-Moutiers	
12/01/2018	Mail de demande de rencontre avec la mairie
12/04/2018	Courrier de demande rencontre avec la mairie
10/07/2018	Réunion de présentation à la mairie - Madame BELLAMY et quatre adjoints
13/07/2018	Mail d'envoi de la carte de la zone d'implantation potentielle demandée suite rencontre
25/01/2019	Courrier Invitation à la réunion Loudun Ouest
07/02/2019	Réunion Loudun Ouest (pas de représentants des Trois-Moutiers)
15/02/2019	Courrier Compte rendu - Réunion Loudun Ouest
21/05/2019	Mail/courrier de lancement des études naturalistes et demande de rencontre du conseil municipal
15/11/2019	Mail/courrier de lancement des études acoustiques et demande de rencontre du conseil municipal

Récapitulatif des actions de communication auprès de la mairie de la commune des Trois-Moutiers	
17/12/2019	Mail/courrier de réponse au courrier de MONSIEUR DE LA BOUILLERIE et demande de rencontre du conseil municipal
Janvier 2020	Envoi de cartes de vœux pour la nouvelle année 2020
04/05/2020	Mail/courrier d'information sur le projet et demande de rencontre du conseil municipal
17/07/2020	Mail de relance suite courrier du 4 mai 2020 et demande de rencontre du conseil municipal
10/09/2020	Réunion avec la mairie de Mouterre-Silly / Présentation des variantes – présence de Monsieur SONNEVILLE - COUPE
19/12/2020	Mail d'information sur participation au Webinaire AMORCE
21/12/2020	Mail/courrier pour la diffusion de la lettre d'information et demande de rencontre du conseil municipal
Janvier 2021	Courrier de vœux pour la nouvelle année 2021
Janvier 2021	Diffusion de la lettre d'information 4500 foyers sur le Loudunais (n°1)
Février 2022	Diffusion d'une seconde lettre d'information (n°2)

Récapitulatif des opérations de communication et de concertation réalisées auprès de la mairie des Trois-Moutiers (source : Eolise)

Ces démarches témoignent de la volonté du porteur de projet à **travailler en concertation avec les élus**, dès l'initiation. A chaque étape importante (définition de la zone, résultat de l'état initial, choix des variantes d'implantation des variantes et travail sur les mesures) les communes ont eu l'opportunité de travailler avec le porteur de projet. Le climat au lancement du projet laissait penser que les élus accompagneraient le porteur de projet, en témoigne en 2018 la position de la commune de Mouterre-Silly et la disponibilité des adjoints à la mairie des Trois-Moutiers sur le sujet. Toutefois les communes, sans qu'aucune rencontre avec le conseil municipal ne soit organisée, se sont positionnées en 2020, défavorablement à l'énergie éolienne

4.4.1.2 Concertation avec la population

Réunion publique de concertation

Le 30 septembre 2021 était prévue une réunion de concertation publique. L'appel au boycott puis à la mobilisation de certains élus et des associations opposées à l'éolien par les projets du Loudunais ont obligé Eolise à suspendre cette réunion pour éviter une situation conflictuelle. Plusieurs articles sont apparus dans la presse afin de couvrir cet événement (cf. annexe 5.1.3).

La lettre d'information

Une lettre d'information destinée à la population a été réalisée par le maître d'ouvrage pour informer sur le projet. Elle a été distribuée dans 4500 foyers sur le Loudunais en janvier 2021 (cf. annexe 5.1.4).



Figure 22 : Extrait de la lettre d'information distribuée à la population (source : EOLISE)

Le site internet

Le développeur du projet, EOLISE, a intégré une page d'information sur le projet éolien sur son site internet à l'adresse suivante : <https://eolise.fr/projets/loudunais/>.



Photographie 49 : Page de présentation du projet sur le site internet (source : EOLISE)

4.4.2 Concertation des experts

De nombreuses réunions de travail ont eu lieu entre le porteur de projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet d'une ou plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales au cœur de la conception du projet :

- sensibilités et enjeux de l'état initial de l'environnement,
- participation au choix des scénarios d'implantation,
- participation au choix des variantes de projet,
- aide à l'optimisation de la variante de projet retenue,
- analyse des impacts du projet retenu,
- définition de mesures.

Les experts environnementaux qui ont participé au processus de conception du projet ont été les suivants :

- Anne-Lise GRIENENBERGER – paysagiste conceptrice à Résonance,
- Benjamin HANCTIN – acousticien à GANTHA,
- Aymeric MINOT – chef de projet à NCA Environnement,
- Justin VARRIERAS – Responsable d'études ICPE / Environnement à ENCIS Environnement.

Chacun des experts a pu évaluer les différents scénarios d'implantation et les différentes variantes de projet présentées selon ses propres critères d'appréciation. Cette concertation technique a permis de prendre plusieurs mesures d'évitement, de réduction ou, le cas échéant, de compensation des impacts (cf. Partie 9 :).

Partie 5 : Description du projet retenu

Selon l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact comprend :

2. « Une description du projet, y compris en particulier :
- une description de la localisation du projet ;
 - une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
 - une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
 - une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.
 - Pour les installations relevant du titre 1^{er} du livre V du présent code [...] cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R.181-13 et suivants et de l'article R.593-16. »

La partie suivante permettra donc de décrire le projet sur la base des éléments fournis par le maître d'ouvrage :

- description des éléments du projet : éoliennes et fondations, pistes, locaux techniques, liaisons électriques,
- localisation des éoliennes,
- plans de masse des constructions,
- description de la phase de construction et de raccordement (étapes, moyens humains et techniques, etc.),
- description de la phase d'exploitation (fonctionnement et procédés, moyens humains, etc.),
- description de la phase de démantèlement et des garanties financières.

5.1 Description des éléments du projet

5.1.1 Synthèse technique du projet

À ce stade de développement du projet, le modèle d'éolienne qui sera installé sur le parc éolien de la plaine d'Insay n'est pas défini. En effet, les projets éoliens ont des durées de développement relativement longues en termes de réalisation des expertises préalables, de conception, de montage des dossiers de demande, d'instruction de ces derniers en vue d'obtenir les autorisations. Plusieurs années sont ainsi nécessaires pour franchir ces différentes étapes. Pendant ce temps, les caractéristiques techniques et économiques des éoliennes présentes sur le marché sont susceptibles d'évoluer.

Pour ces raisons, et pour garantir une mise en concurrence des fabricants d'éoliennes, le maître d'ouvrage a défini un projet compatible avec des modèles de plusieurs fabricants, sachant qu'il n'existe aucun standard en termes de dimensions et de caractéristiques de fonctionnement des éoliennes.

Dans le cadre de la présente étude, le maître d'ouvrage a ainsi déterminé les paramètres dimensionnels des éoliennes susceptibles d'influencer les impacts, dangers ou inconvénients de l'installation, et a retenu les valeurs les plus impactantes des modèles éligibles pour ce projet, afin de présenter une évaluation majorante des dits impacts, dangers ou inconvénients. Il s'agit du diamètre du rotor, de la hauteur au moyeu, de la hauteur libre sous le rotor et de la puissance nominale de l'éolienne. Ces caractéristiques sont entre autres listées dans le tableau page suivante. Ces mêmes données seront reprises dans l'ensemble du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, y compris dans l'étude de dangers.

Les caractéristiques acoustiques influencent également les impacts, dangers ou inconvénients de l'installation. Toutefois, chaque type d'éolienne ayant ses propres caractéristiques acoustiques, il est difficile de définir un scénario de synthèse majorant. Pour cette raison, la présente étude d'impact a simulé plusieurs éoliennes. Le maître d'ouvrage s'engage à faire actualiser cette expertise si le modèle d'éolienne finalement retenu pour le parc éolien différerait de celles simulées dans l'étude acoustique.

Ainsi, le projet retenu est un parc d'une **puissance totale de 34,2 MW**. Il comprend **six éoliennes** de 5,7 MW.

Le choix du modèle d'éolienne n'étant pas effectué au moment de la réalisation du dossier, un gabarit maximisant d'aérogénérateur a été indiqué par le porteur de projet. **Ces éoliennes auront une hauteur en bout de pale de 200 m, avec un rotor de 150 m (surface balayée de 17 671 m²).**

Plusieurs modèles existent chez des constructeurs et correspondent à ce gabarit. Une liste non exhaustive est présentée dans le tableau suivant. Le choix définitif du modèle retenu pourra être différent de ceux présentés ici.

Caractéristiques des modèles d'éoliennes envisagés				
	V150	N149	E 147 EP5	SG 145
Fabricant	Vestas	Nordex	Enercon	Siemens Gamesa
Puissance nominale	5,6 MW	5,7 MW	5 MW	5 MW
Hauteur de moyeu	125 m	125 m	126 m	127,5 m
Diamètre du rotor	150 m	149 m	147 m	145 m
Hauteur en bout de pale	200 m	199,5 m	199,5 m	200 m

Tableau 72 : Caractéristiques du gabarit d'éolienne envisagé

Le projet comprend également :

- la création et le renforcement de pistes,
- la création de plateformes permanentes et temporaires,
- la création de liaisons électriques entre éoliennes,
- le tracé de raccordement électrique jusqu'au poste source.

Le projet ne comprend pas de poste de livraison. En effet, le raccordement se fera directement sur le poste source privé situé sur la commune des Trois-Moutiers. L'implantation du poste source privé et ses aménagements a été prise en compte dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale du projet de la Plaine d'Insay.

Les tableaux suivants présentent les caractéristiques principales du projet.

ELEMENT	Commune	Section	N° parcelle	Altitude au sol	Hauteur	Altitude NGF en bout de pale	Distance à l'éolienne la plus proche	Coordonnées (Lambert 93)	
								X	Y
E1	Les Trois-Moutiers	XN	10	77 m	200 m	277 m	525 m (E2)	473257	6663490
E2	Les Trois-Moutiers	ZM	75	79 m	200 m	279 m	368 m (E3)	473646	6663136
E3	Les Trois-Moutiers	ZM	70	78 m	200 m	278 m	368 m (E2)	473903	6662873
E4	Les Trois-Moutiers	ZM	3	86 m	200 m	286 m	580 m (E3)	474214	6662383
E5	Les Trois-Moutiers	XL	8	79 m	200 m	279 m	354 m (E6)	474679	6662969
E6	Mouterre-Silly	YZ	22	80 m	200 m	280 m	354 m (E6)	474939	6662729
Poste source privé	Trois-Moutier	ZM	2	83 m	-	-	415 m (E1)	473528	6663808

Tableau 73 : Caractéristiques de l'implantation du projet

Caractéristiques techniques et emprises totales du projet	
Données générales du parc	
Nombre d'éoliennes	6
Hauteur maximale (bout de pale)	200 m
Puissance unitaire maximale	5,7 MW
Puissance totale maximale	34,2 MW
Données techniques estimées pour l'ensemble du parc	
Surface des fondations (hors excavation)	4 241 m ²
Surface des plateformes permanentes	1,79 ha
Surface des aires de chantier temporaires	0,78 ha
Linéaires des accès :	5 245 ml
Accès à créer – linéaire (permanent)	39 ml
Accès à créer – surface (permanent)	214,5 m ²
Accès à aménager – linéaire (permanent)	5 206 ml
Accès à aménager – surface (permanent)	28 633 m ²
Nombre de virages à créer	14
Virages à créer – surface (temporaire)	8 522 m ²
Raccordement entre éolienne	3 150 ml
Liaison au poste source privé	447 ml
Emprises totales estimées	
Temporaire (pendant phase de construction)	7 ha
Permanente (maintenues artificialisées pendant l'exploitation)	4,7 ha

Tableau 74 : Caractéristiques techniques et emprises totales du projet

Le plan de masse des aménagements est fourni au paragraphe 5.1.9.

5.1.2 Estimation de la production électrique du projet

Afin de caractériser précisément le gisement éolien du site la société EOLISE a érigé un mât de mesure de vent de 120 mètres sur le territoire du Loudunais dans un contexte similaire à la zone étudiée. Le mât représenté est localisé sur la commune de Mouterre-Silly dans la zone de projet de parc éolien de la Plaine d'Insay.

Le tableau suivant présente les estimations de productible pour 4 modèles actuellement disponibles sur le marché et respectant les dimensions maximales du gabarit du projet. Le modèle définitif d'éolienne pourrait être différent des modèles ici présentés mais les estimations sont basées sur des éoliennes réelles pour une bonne précision des calculs grâce aux données certifiées par les constructeurs.

Le modèle définitif d'éolienne pourrait être différent des modèles ici présentés mais les estimations sont basées sur des machines réelles pour une bonne précision des calculs grâce aux données certifiées par les constructeurs.

Constructeur	Modèle	Puissance (MW)	Diamètre (m)	Hauteur (m)		Puissance Parc (MW)	Productible	
				d'axe	totale		Net	Final
Vestas	V 150	5,6	150	125	200	22,4	96 509	86 858
Nordex	N 149	5,7	149	125	199,5	22,8	94 706	85 235
Enercon	E 147 EP5	5,0	147	126	199,5	20	86 232	77 609
Siemens Gamesa	SG 145	5,0	145	127,5	200	20	90 170	81 153
Gabarit		5,7	150	125	200	22,8	91 900	91 900

Tableau 75 : Tableau récapitulatif des résultats du calcul de productible (source : EOLISE)

Le productible net est celui du parc selon les caractéristiques des machines et l'implantation. Le productible final intègre le maximum estimé des différentes pertes et des bridages potentiels.

Le productible final retenu pour le gabarit et pour les estimations du projet correspond à la moyenne des 4 modèles étudiés, soit 82 700 MWh (en P50). Selon cette simulation le facteur de charge annuel du parc serait de 28% soit l'équivalent de 2 420 heures équivalent pleine puissance.

Pour plus de précision, l'annexe 5.1.5 détaille l'estimation de la production électrique du projet éolien de la Plaine d'Insay. Le productible final retenu est de 82 700 MWh.

5.1.3 Caractéristiques des éoliennes

Une éolienne permet de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique et en énergie électrique : le vent fait tourner des pales qui font elles-mêmes tourner le générateur de l'éolienne. A son tour, le générateur transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique. L'électricité éolienne est ensuite dirigée vers le réseau électrique.

Le porteur de projet n'a pas arrêté de modèle précis d'éoliennes. Ainsi, c'est un gabarit de machine qui est présenté et étudié par la suite pour le projet de la plaine d'Insay. Il s'agit d'aérogénérateurs de hauteur totale de 200 m et de puissance nominale de 5,7 MW.

Ces aérogénérateurs sont composés de trois grandes parties :

- un **mât conique** de 125 m de hauteur, composé de sections en acier tubulaire. Son diamètre en base est de 5,3 m.
- un **rotor constitué de trois pales** en matériaux composites. Le roulement de chacune d'elles est vissé sur un moyeu fixe. Le diamètre du rotor est de 150 m et il balaye une zone de 17 671 m²,
- une **nacelle**, positionnée au sommet du mât, qui abrite les éléments permettant la conversion de l'énergie mécanique engendrée par le vent en énergie électrique. La tension et la fréquence de sortie sont fonction de la vitesse de rotation. Moyennant un circuit intermédiaire en courant continu et un onduleur, elles sont converties avant injection dans le réseau. Sur chaque nacelle, on trouve également un anémomètre qui mesure la vitesse du vent, ainsi qu'une girouette qui permet de connaître la direction du vent. Elle peut pivoter à 360° autour de l'axe du mât, afin de s'orienter pour positionner le rotor face au vent.

Le parc éolien sera équipé d'éléments de sécurisation (balisage, protection foudre, défense incendie, signalisation sur site, etc.) qui seront conformes à la réglementation. L'étude de dangers, pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, détaille précisément ces éléments.

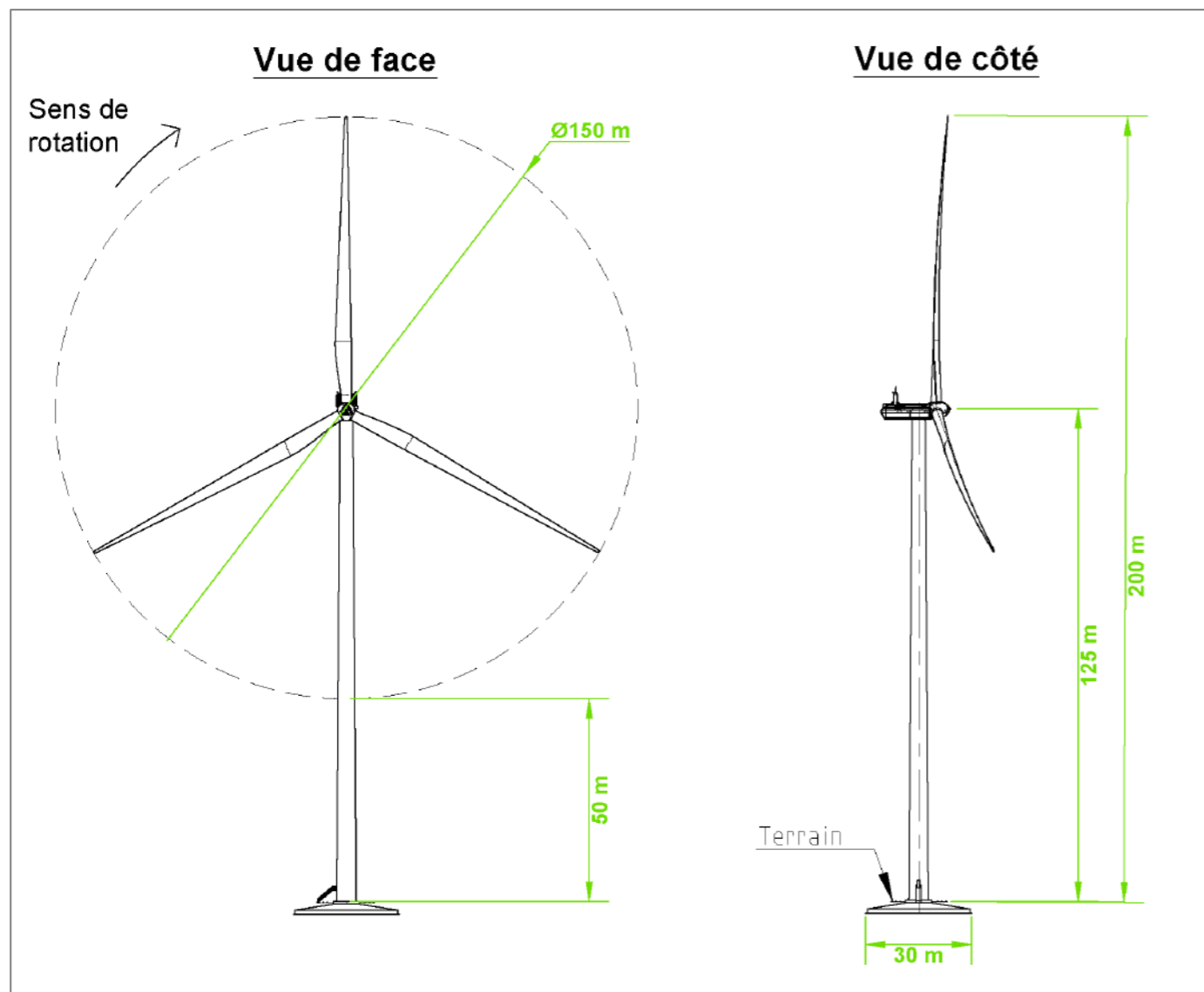


Figure 23 : Schéma type d'une éolienne (source : EOLISE)

Description technique du gabarit d'éoliennes envisagé	
Rotor	
Type	Rotor face au vent avec système actif de réglage des pales
Sens de rotation	Sens des aiguilles d'une montre
Nombre de pales	3
Diamètre du rotor	150 m
Surface balayée	17 671 m ²
Matériau utilisé pour les pales	Fibre de verre renforcée avec époxy et fibre de carbone
Nombre de rotations	Variable, 6,4 à 12,3 tours/min
Système de réglage des pales	Ajustement individuel des pales pour optimiser la production d'énergie et minimiser les charges du vent
Mât	
Type	En acier tubulaire
Hauteur du moyeu	125 m
Protection contre la corrosion	Peinture anti-corrosion de couleur blanc - gris (RAL 7035)
Transmission et générateur	
Moyeu	Fixe
Transmission	Gearbox
Générateur	Générateur triphasé synchrone
Puissance nominale	5,7 MW
Autres	
Alimentation	Via convertisseur 660 V
Systemes de freinage	<ul style="list-style-type: none"> - système autonome de réglage des pales avec alimentation de secours - Frein à disque hydraulique pour l'arrêt du rotor en cas de maintenance
Vitesse de coupure	26 m/s
Surveillance à distance	Système SCADA ou équivalent
Données opérationnelles	<ul style="list-style-type: none"> - Vitesse de démarrage : 3 m/s - Puissance nominale atteinte entre 1450 et 1550 tours/minute - Vitesse d'arrêt du rotor : 26 m/s - Résistance au vent maximum (3s) de 65 m/s

Tableau 76 : Caractéristiques techniques du gabarit d'éolienne envisagé

5.1.4 Caractéristiques des fondations

Les fondations nécessaires à l'édification des éoliennes sont dimensionnées pour résister aux vents extrêmes. En fonction de la nature des sols, les fondations sont de différents types, ce sont soit des fondations dites *massif-poids* (étalées mais peu profondes), soit des fondations dites *pieux* (peu étendues mais profondes) ou des renforcements du sol.

Etant donné la nature du sol et du sous-sol géologique sur le site, la fondation sera de type *massif-poids*. A l'heure des travaux, un sondage géotechnique sera donc réalisé sur le terrain pour déterminer les caractéristiques précises des fondations.

L'emprise de chaque fondation est de 707 m² (30 m de diamètre) pour 3 m de hauteur (cf. figure suivante).

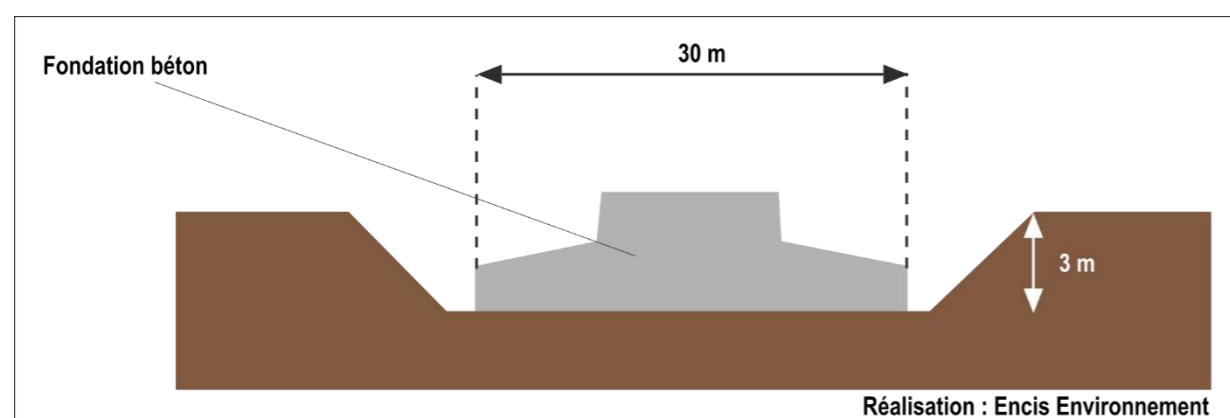


Figure 24 : Schéma type d'une fondation d'éolienne

5.1.5 Raccordement au réseau électrique

5.1.5.1 Les liaisons électriques entre éoliennes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste source privé est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA triphasé en aluminium (30 kV) dans des tranchées.

L'ensemble des câbles électriques HTA est enterré à une profondeur minimale de 80 cm, conformément à la norme NFC 13-200. Les liaisons électriques souterraines sont constituées de trois câbles en cuivre ou aluminium pour le transport de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre, d'une gaine PVC avec des fibres optiques pour les communications et d'un grillage ou d'un ruban avertisseur.

Le tracé du raccordement entre les éoliennes est présenté sur le plan de masse du parc éolien (cf. Carte 114).

Tranchées électriques	Distance totale en m	Superficie totale	Volume (m3)	Type de câble	Tension
Liaison E1-E2	562 m	281 m ²	225	Triphasé aluminium	30 kV
Liaison E2 - E3	368 m	184 m ²	147	Triphasé aluminium	30 kV
Liaison E3 - E4	948 m	474 m ²	379	Triphasé aluminium	30 kV
Liaison E4 - E5	766 m	383 m ²	306	Triphasé aluminium	30 kV
Liaison E5 - E6	354 m	177 m ²	142	Triphasé aluminium	30 kV
Liaison entre le parc éolien et le poste source privé	447 m	223,5 m ²	178,8	Triphasé aluminium	30 kV

Tableau 77 : Caractéristiques des liaisons électriques internes

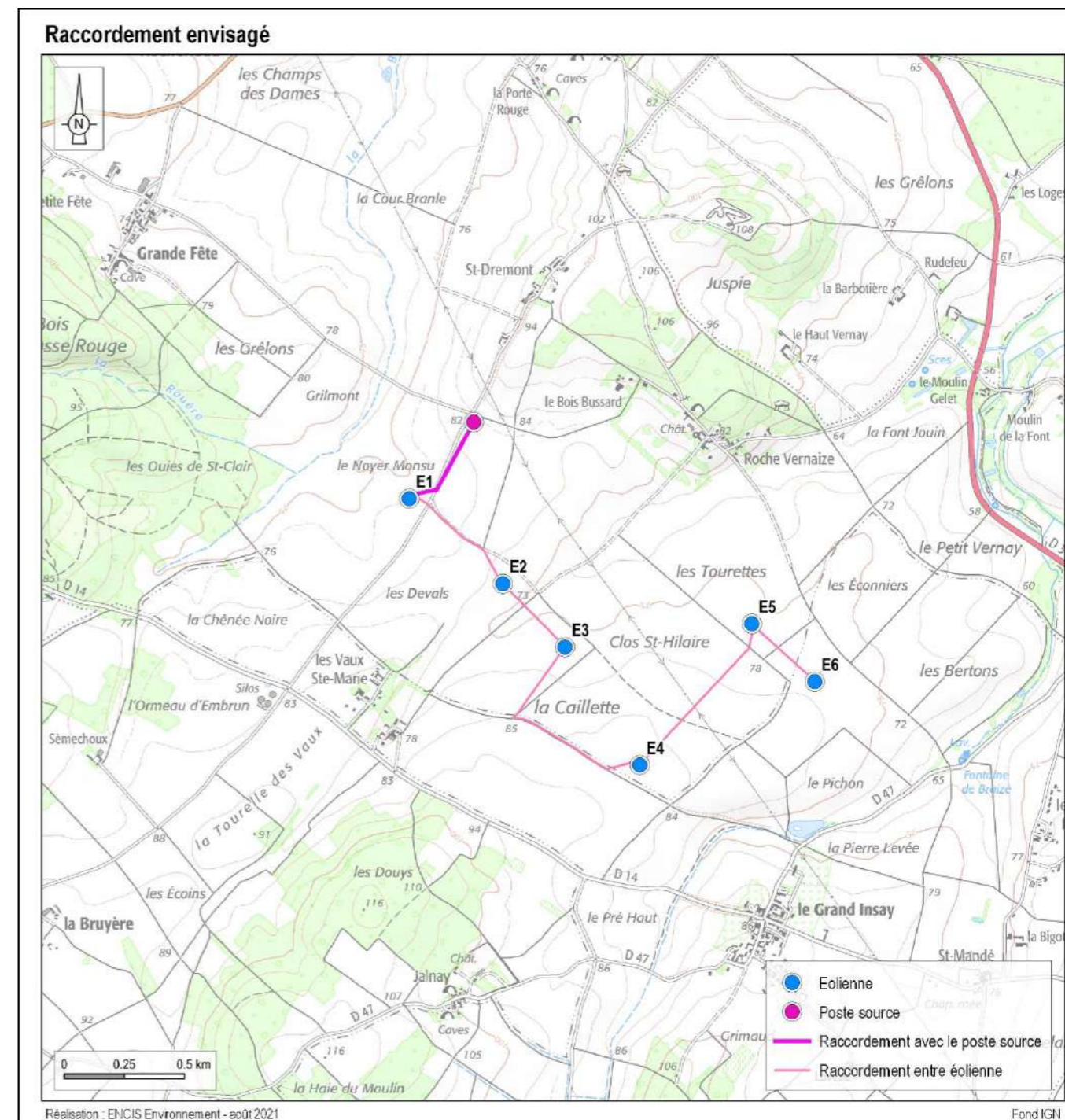
5.1.5.2 Le réseau pour le raccordement au poste source

Le parc éolien sera raccordé à un **poste source privé (ou poste de transformation électrique)** situé sur la commune de **Mouterre-Silly** et qui sera créé dans le cadre du développement du projet de la Plaine d'Insay par EOLISE (cf. parties 2.2.1 et 2.2.2 pour comprendre la démarche de développement de projet qui a été menée par EOLISE sur ce territoire), qui est chargé de collecter l'électricité produite par les aérogénérateurs, qui convertissent l'énergie mécanique du vent en énergie électrique. L'électricité produite a une tension de 660 V, puis est convertie directement à 30 000 V grâce à un transformateur situé dans l'éolienne et est acheminée via un réseau de câbles souterrains inter-éolien qui relie les machines directement au poste source.

Un compteur de production dédié au projet éolien de la Plaine d'Insay sera installé en amont du poste de transformation, permettant le comptage exclusif de la production d'énergie de ce parc. Ce compteur sera installé dans l'enceinte du poste de transformation. Chaque parc raccordé au poste de transformation aura un compteur exclusif permettant le comptage de production de l'énergie.

L'implantation du poste source privé (développé par EOLISE) et ses aménagements a été prise en compte dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale du projet de la plaine d'Insay.

Le raccordement se fera directement sur un poste source privé (développé par EOLISE) situé sur la commune de **Mouterre-Silly à 400 m au nord du site éolien de la Plaine d'Insay. Aucun poste de livraison ne sera mis en place pour ce projet.**



Carte 113 : Raccordement envisagé (source : EOLISE)

5.1.6 Réseaux de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important. Le réseau de communication est indispensable au bon fonctionnement du parc éolien, notamment en ce qui concerne la télésurveillance en phase d'exploitation.

5.1.7 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes

Afin de réaliser la construction, l'exploitation, ainsi que le démantèlement du parc éolien, un réseau de voirie est nécessaire pendant toute sa durée de vie.

Sur le site, le choix a été fait d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins (cf. plan de masse suivant). Des aménagements seront cependant apportés sur les chemins existants. Ils seront élargis et renforcés. Cela concerne 5 206 m, soit 28 633 m².

Par ailleurs, certains tronçons devront être créés ex nihilo, pour permettre l'accès direct aux éoliennes. Ces tronçons à créer représentent une distance totale de 39 m, occupant une superficie de 214,5 m². Les pistes de desserte du parc éolien répondent au cahier des charges suivant :

- largeur : 4,50 m de bande roulante avec un espace dégagé de 5,50 m au total (cf. figure suivante)
- rayon de braquage des convois exceptionnels : 72 m pour l'extérieur et 64 m pour l'intérieur de virage exempts d'obstacles (cf. figure suivante)
- pentes maximales : 12 %
- nature des matériaux : concassé de granit de couleur beige/grise (ballast), sur un géotextile en fond de fouille. L'épaisseur de l'empierrement dépend de la nature du sol (20 à 40 cm environ).

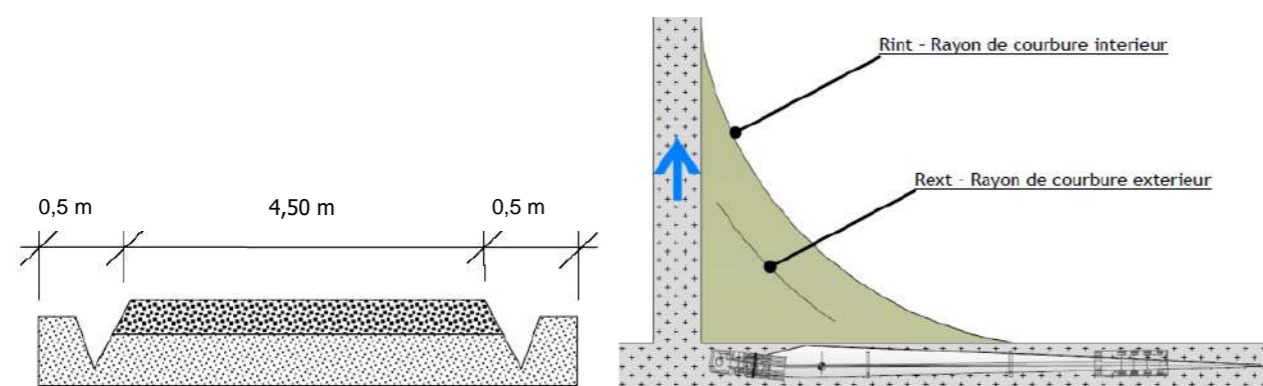


Figure 25 : Configuration des pistes
(Source : ENCIS Environnement)

Pistes internes	Distance totale (en m)	Superficie totale (m ²)
Total de pistes créées	39 ml	214,5 m ²
Pistes renforcées	5 206 ml	28 633 m ²

Tableau 78 : Superficie des pistes

5.1.8 Caractéristiques des aires de montage

Une aire de montage est prévue au pied de chaque éolienne. Cet aménagement doit être dimensionné de telle sorte que tous les travaux requis pour le montage de l'éolienne puissent être exécutés de manière optimale lors de la phase de construction.

L'aire de montage est composée de :

- la plateforme de montage,
- une aire d'entreposage des éléments de l'éolienne,
- une aire d'assemblage du rotor.

Les **plateformes** permettent la circulation du trafic engendré pendant toute la durée du chantier et le soutien des grues indispensables au levage des éléments des éoliennes. Elles doivent être préparées de manière à supporter les pressions des engins lourds.

Les plateformes de montage présentent des dimensions standard de 40 m x 50 m. Elles seront néanmoins adaptées au contexte et auront donc une superficie comprise entre 2 934 et 3 162 m². Elles seront planes et à gros grains avec un revêtement formé à partir de concassé de granit (ballast). La nature des matériaux utilisés est similaire à celle des pistes. Le décapage nécessaire est de l'ordre de 40 cm.

La conception doit être assurée par une série d'investigations, de calculs et de contrôles pour que les terrassements supportent une capacité de reprise et une portance suffisante. D'après le maître d'ouvrage, les plateformes occuperont les superficies suivantes :

Caractéristiques des plateformes	Eolienne n°1	Eolienne n°2	Eolienne n°3	Eolienne n°4	Eolienne n°5	Eolienne n°6	Total
Superficie	2 934 m ²	2 955 m ²	2 966 m ²	3 162 m ²	2 980 m ²	2 966 m ²	17 963 m ²

Tableau 79 : Superficie des plateformes

Le parc éolien sera constitué de 6 éoliennes. De fait, 6 plateformes de montage seront construites. Au total, les **6 aires de montage représentent, pour ce projet, une superficie de 17 963 m²**.

Il est prévu que les aménagements de la plateforme soient conservés en état durant la phase d'exploitation en cas d'une opération de remplacement d'un élément de l'éolienne nécessitant l'usage d'une grue.

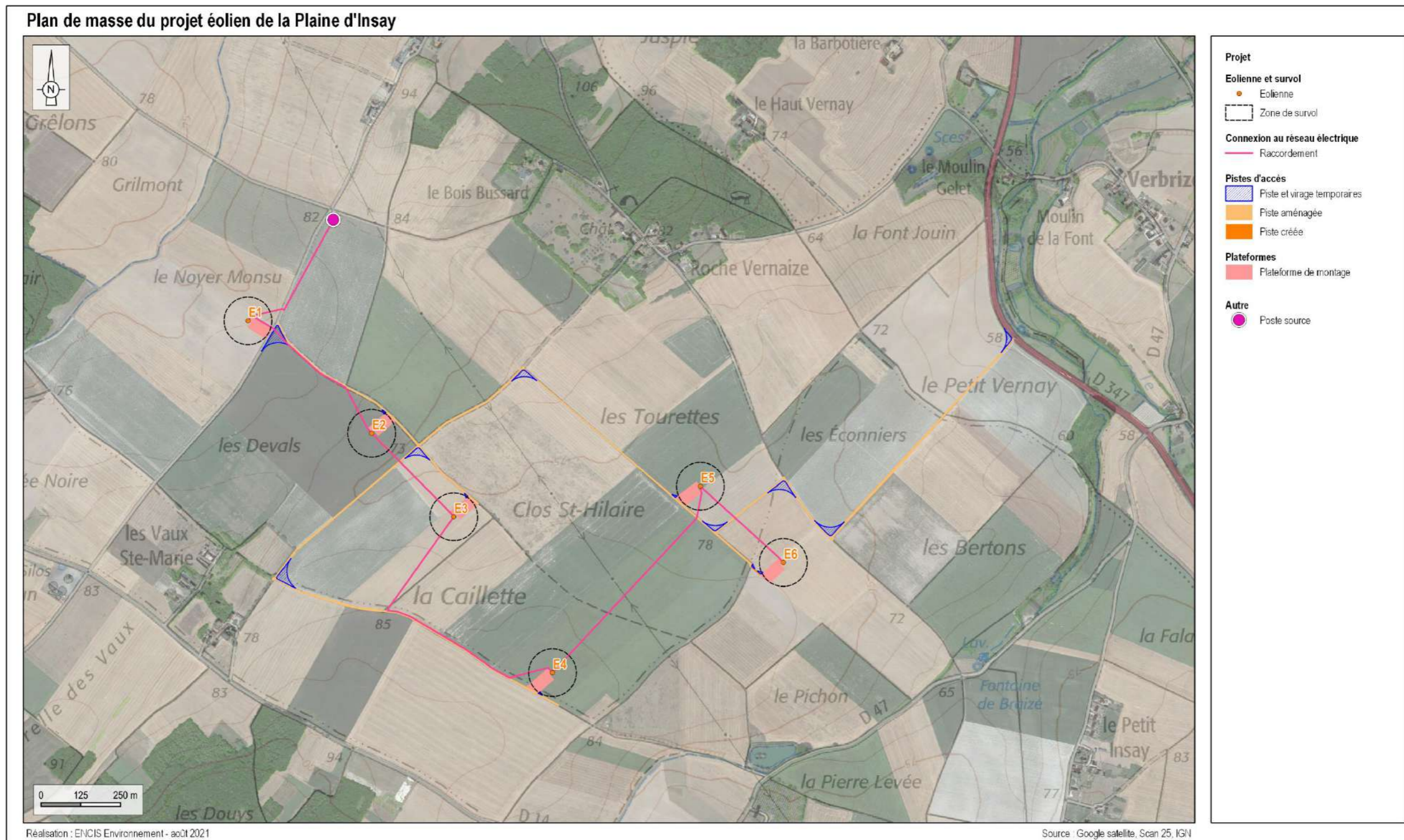
Les **zones d'entreposage** accueillent les éléments du mât, les pales, le moyeu et la nacelle avant qu'ils soient assemblés. Elles correspondent à une surface approximative de 1 300 m² chacune (65 m

x 20 m) et seront positionnées à proximité des plateformes permanentes. Elles ne nécessitent pas d'aménagement particulier et seront restituées à l'exploitant agricole à l'issue du chantier. Elles occuperont une surface totale de 7 800 m².

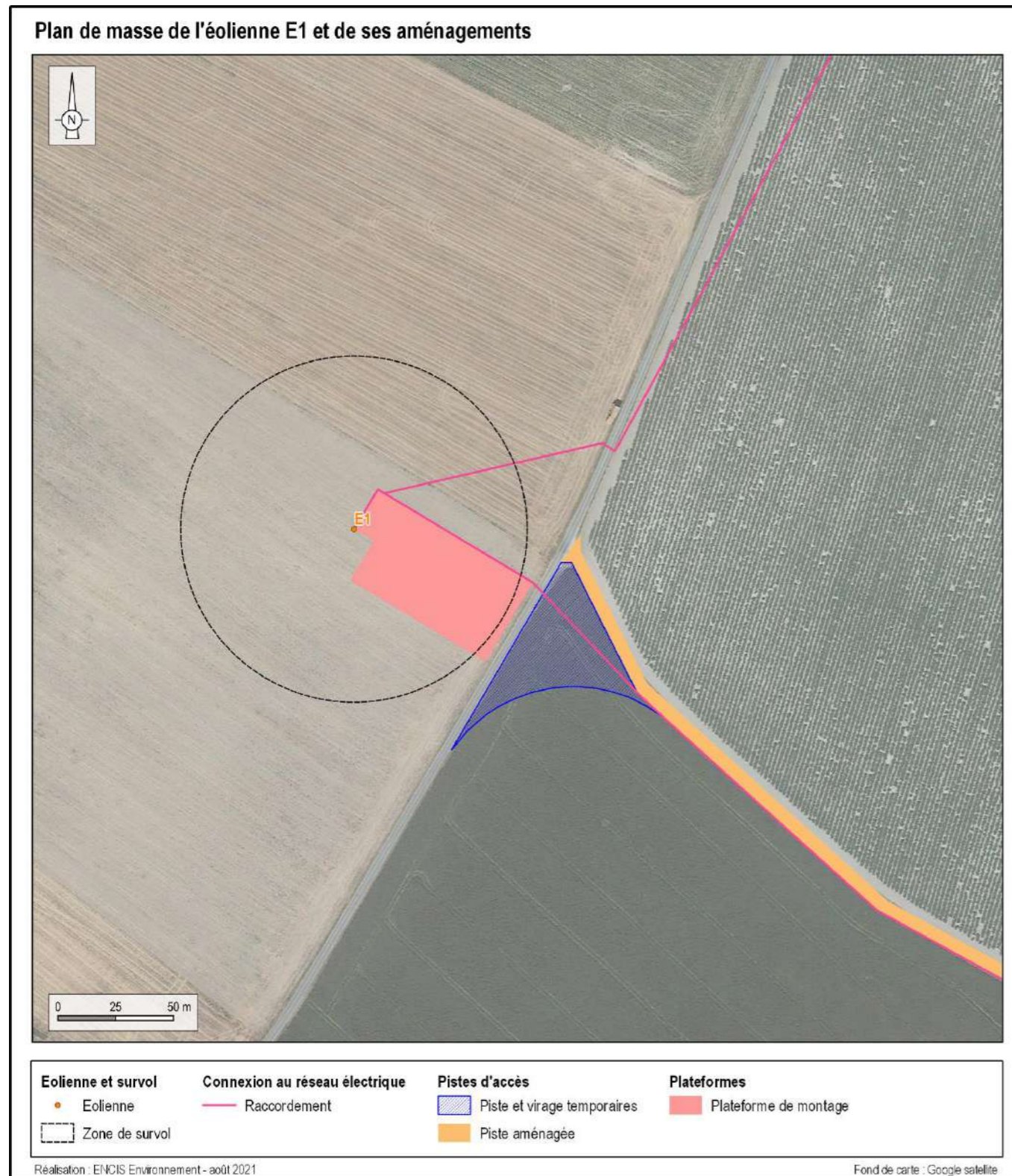
Il est à noter qu'il n'y aura pas d'aires prévues pour l'assemblage du rotor, car son montage se fera directement en hauteur, pale par pale.

5.1.9 Plan de masse des constructions

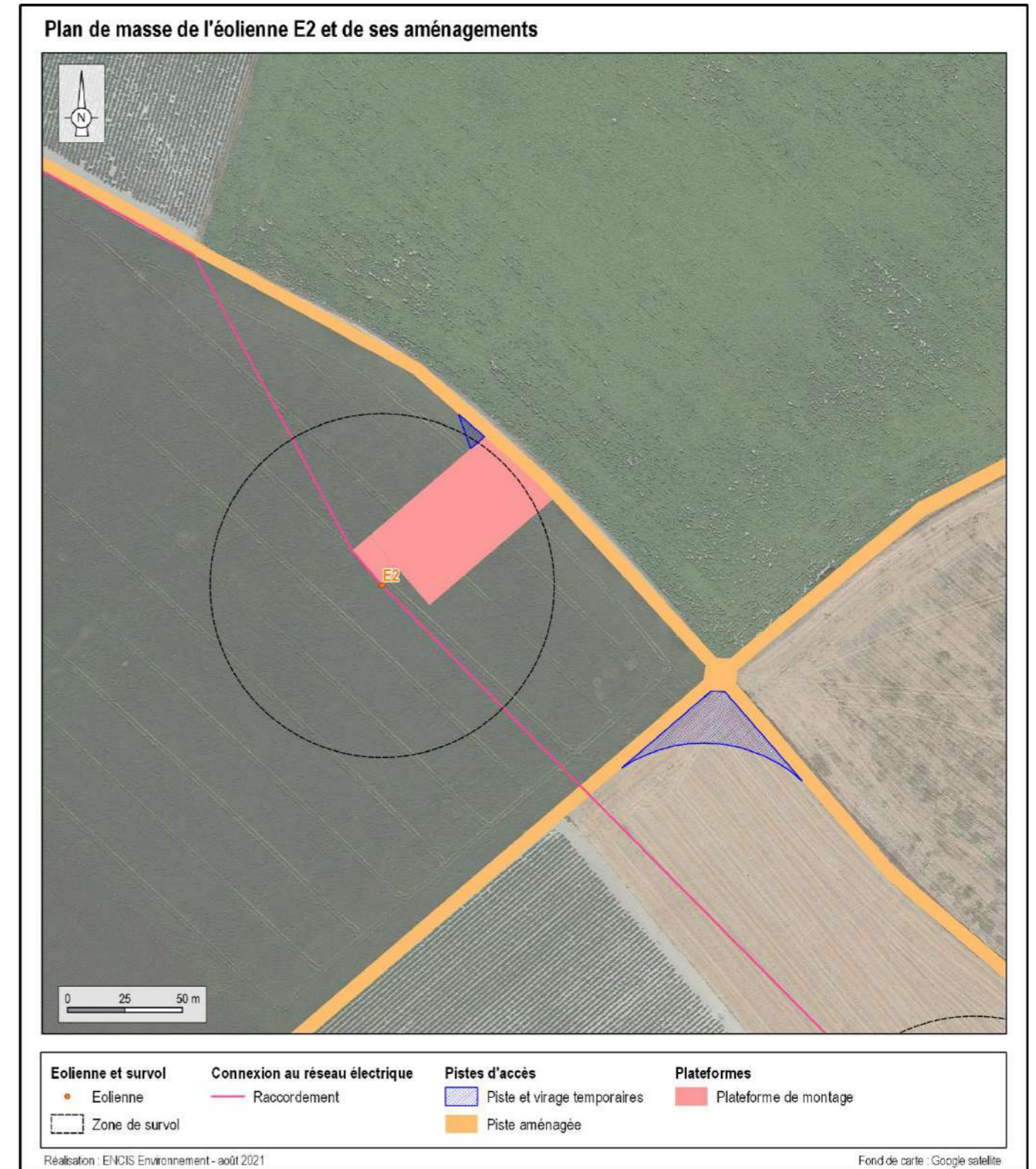
Les plans de masse suivants présentent la localisation des éoliennes et des infrastructures annexes du parc éolien : accès, plateformes de montage, réseaux électriques et de communication, fondations, etc.



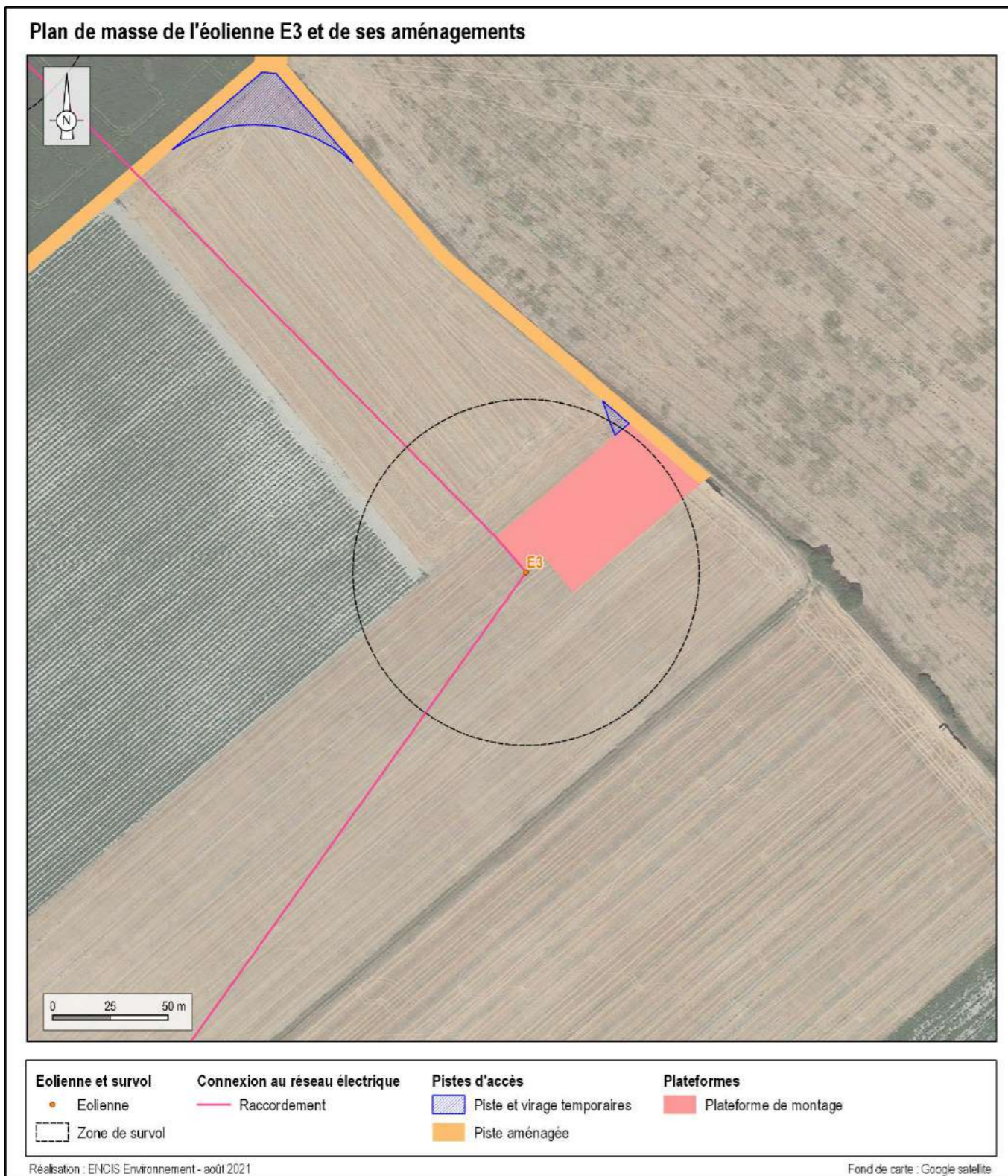
Carte 114 : Plan de masse général du parc éolien de la plaine d'Insay



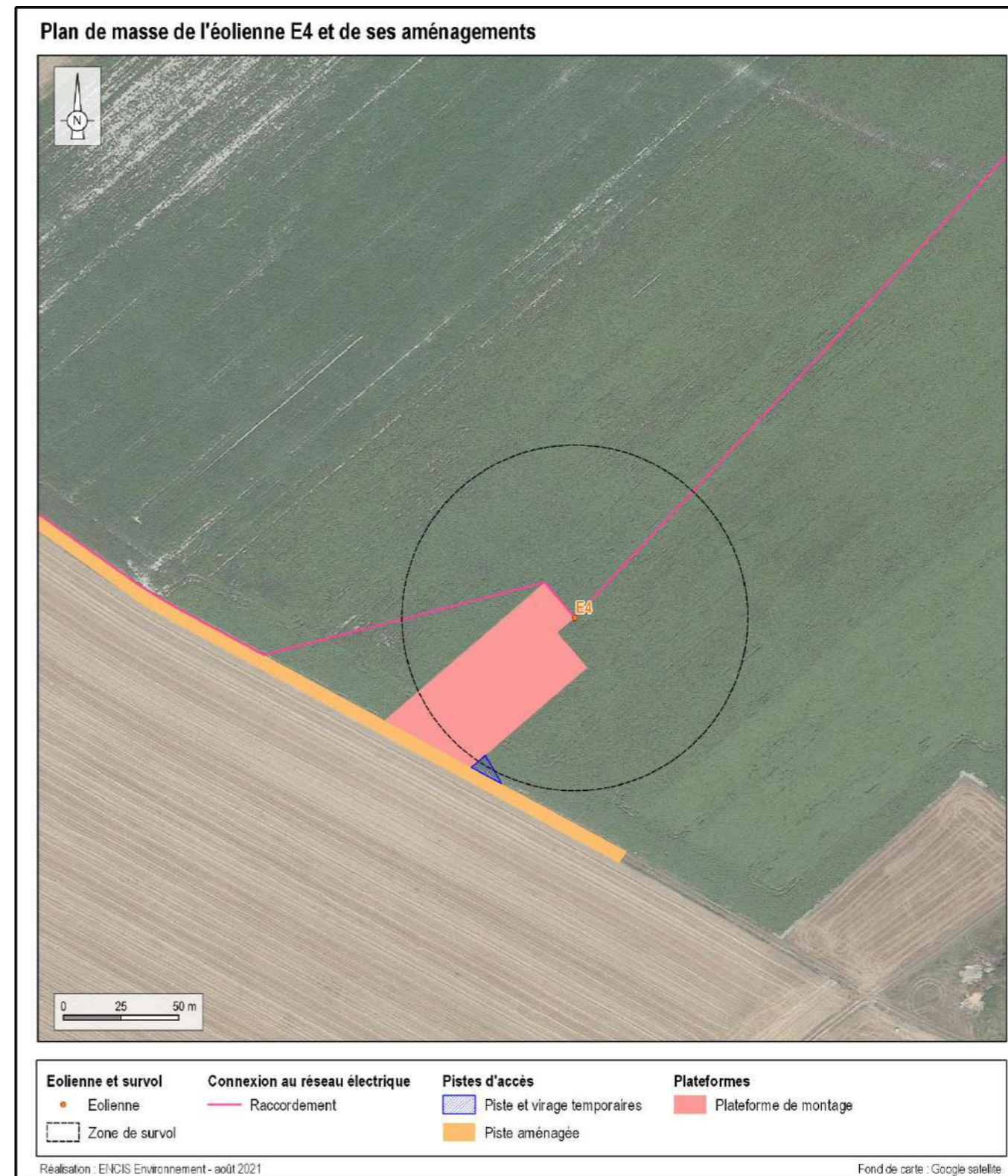
Carte 115 : Plan de masse de l'éolienne E1



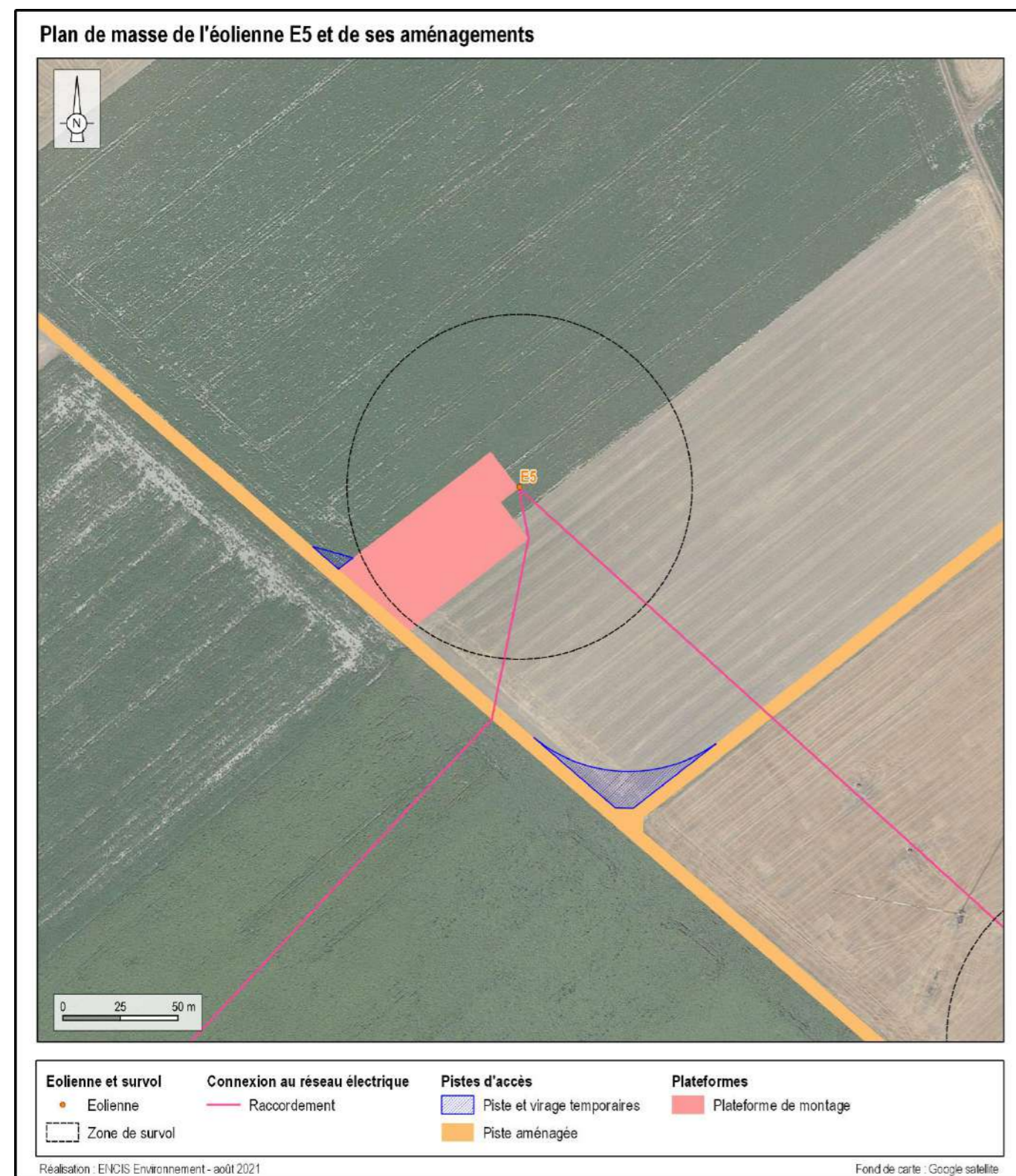
Carte 116 : Plan de masse de l'éolienne E2



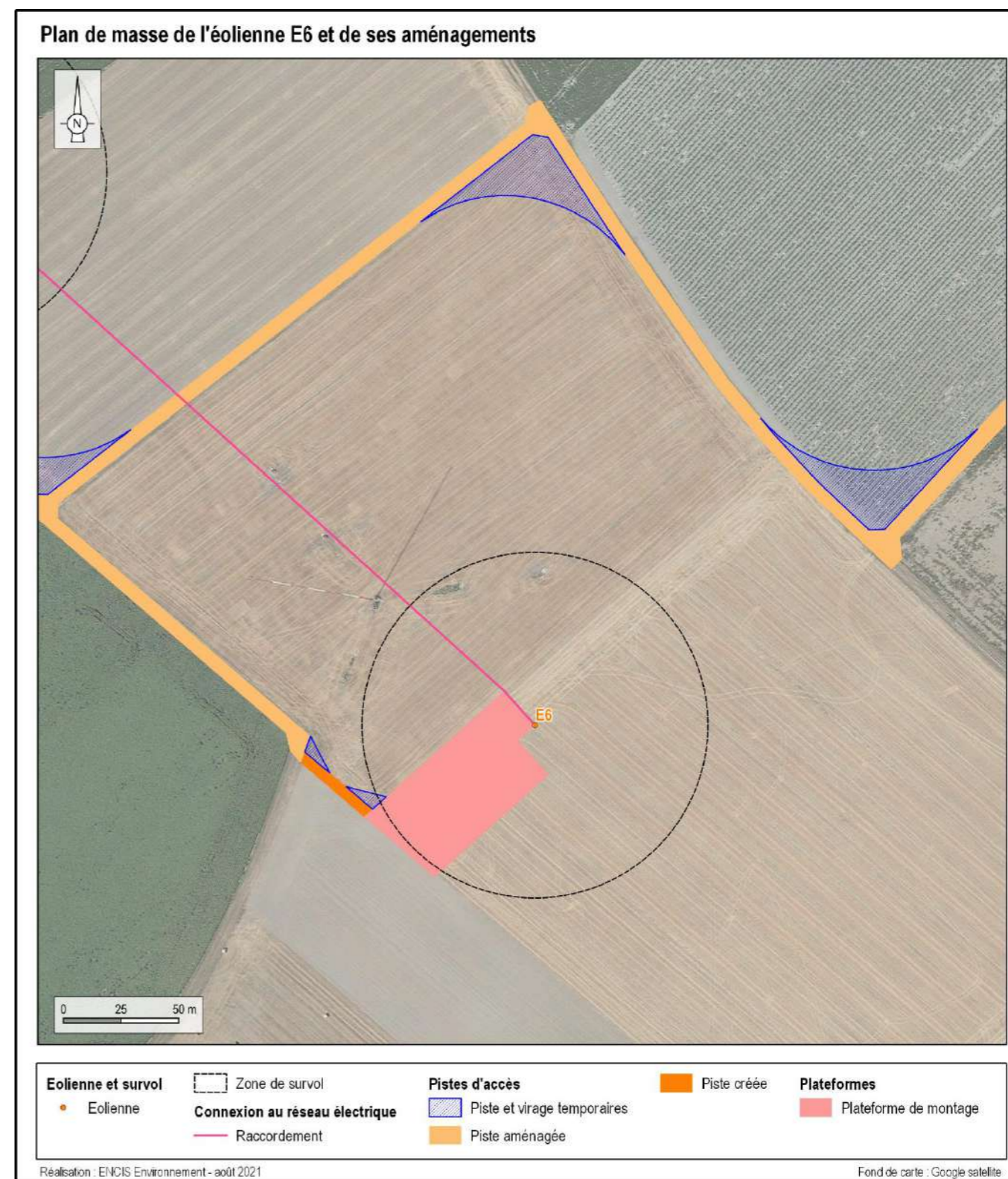
Carte 117 : Plan de masse de l'éolienne E3



Carte 118 : Plan de masse de l'éolienne E4



Carte 119 : Plan de masse de l'éolienne E5



Carte 120 : Plan de masse de l'éolienne E6

5.2 Phase de construction

La construction débute par l'aménagement des voies d'accès et du site recevant les équipements (base vie, bennes à déchets) et des plateformes de montage des éoliennes. Une fois ces travaux réalisés, le réseau électrique peut être mis en place, puis les fondations des aérogénérateurs sont réalisées. Enfin, les éléments des aérogénérateurs sont acheminés sur le site et le montage peut commencer.

5.2.1 Période et durée du chantier

Le chantier de construction d'un parc de six éoliennes s'étalera sur une période d'environ dix mois : une semaine pour la préparation du site, deux mois pour la préparation des pistes, des plateformes des fouilles, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, un mois de génie électrique, 1 mois pour la livraison des aérogénérateurs, deux mois de montage et trois semaines de mise en service et de réglages.

Les travaux de VRD et fondations débuteront en dehors de la période la plus sensible pour la reproduction de la faune (cf. Mesure C23).

5.2.2 Equipements de chantier et personnel

Les équipements suivants sont acheminés et installés sur le site pour assurer le bon déroulement du chantier :

- la base vie du chantier composée de bâtiments préfabriqués pour les vestiaires, un bureau, les installations sanitaires et une cantine,
- les conteneurs pour l'outillage,
- les bennes pour les déchets.

La localisation de la base vie du chantier tiendra compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement temporaire.

Les engins présents sur le site sont :

- pour le terrassement : bulldozers, tractopelles, niveleuses, compacteurs,
- pour les fondations : des camions toupies à béton,
- pour l'acheminement du matériel : camions pour les équipements de chantier, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, camion grue pour le poste source,
- pour les tranchées de raccordement électrique : trancheuses,
- pour le montage des éoliennes : grues.

Phases du chantier	Durée	Engins
Préparation du site Installation de la base vie	1 semaine	Bungalows, bennes
Terrassement Préparation des pistes, des plateformes, des fouilles et des tranchées	2 mois	Tractopelles, niveleuses, compacteurs, trancheuses
Génie civil Coffrage, pose des armatures aciers, mise en œuvre du béton	2 mois	Camions toupie béton
Séchage des fondations	1 mois	-
Génie électrique Pose des réseaux HTA, equipotential, téléphone, fibre optique, fourniture et installation du matériel électrique	1 mois	Dériveurs de câble
Acheminement des éoliennes	1 mois	Camions, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, 1 camion grue pour le poste source
Levage et assemblage des éoliennes	2 mois	Grues
Réglages de mise en service	3 semaines	-

Tableau 80 : Description des différentes phases de chantier

5.2.3 Acheminement du matériel

Dès la fin des travaux préparatoires au montage, les différents éléments constituant les aérogénérateurs (les tronçons de mât, les trois pales, la nacelle et le moyeu) sont livrés sur le site, par voie terrestre. Les composants sont stockés sur la plateforme de montage et sur les zones prévues à cet usage.

5.2.3.1 Nature des convois

L'acheminement du matériel de montage ainsi que des composants d'une éolienne nécessite une dizaine de camions, soit pour l'ensemble des éoliennes, 60 convois environ.

Même si une éolienne se divise en plusieurs éléments, son transport est complexe en raison des dimensions et du poids de ce type de structure. De plus, il faut acheminer les grues nécessaires au montage. Trois types de grues, présentant chacune des caractéristiques spécifiques, peuvent être choisis en fonction du projet. Le site d'implantation doit donc être accessible à des engins de grande dimension et pesant très lourd, les voies d'accès doivent par conséquent être assez larges et compactes afin de permettre le passage des engins de transport et de chantier.

5.2.3.2 Accès au site et trajet

Ainsi, les routes, ponts et chemins d'accès doivent être construits de manière à permettre la circulation de poids lourds avec une charge par essieu maximale qui devra permettre de supporter le poids des éléments des éoliennes transportées. La largeur utilisable des voies d'accès doit être au moins de 4,5 mètres avec au total 5,50 mètres d'espace libre. De plus, il est nécessaire que le rayon de braquage des convois exceptionnels soit de 64 mètres environ et que les intérieurs et extérieurs de virage soient exempts d'obstacles. Enfin, les pentes maximales ne doivent pas dépasser 12 %.

La détermination du trajet emprunté par les convois exceptionnels demande une grande organisation. Plusieurs itinéraires sont d'ores et déjà envisageables. Le plus probable est décrit ci-après. Les différents composants des éoliennes devraient arriver par bateau jusqu'au port de Montoir de Bretagne – Saint-Nazaire. Depuis le port, les convois exceptionnels emprunteront divers axes routiers, jusqu'à la ville des Trois-Moutiers depuis la D347. Dès lors, le tracé empruntera plusieurs voies communales pour arriver jusqu'au projet de parc de la Plaine d'Insay.

Cet itinéraire est communiqué à titre indicatif et pourra faire l'objet de modifications. Le transporteur des éoliennes pourra identifier un itinéraire différent, et moins impactant, dès lors qu'il aura réalisé une analyse plus fine du territoire. Une étude d'accès réalisée par AUGIZEAU est consultable en annexe 5.1.6.

5.2.3.3 Aménagements nécessaires

Exemples de convois exceptionnels



Photographie 50 : Exemples de convois exceptionnels

5.2.4 Travaux d'abattage de haies

Aucuns travaux d'abattage des haies n'est prévu dans le cadre des travaux du parc éolien de la Plaine d'Insay (cf. volet milieu nature, annexe 5.4).

5.2.5 Description des travaux de voirie

Pour la totalité du chantier VRD (Voirie et Réseaux Divers), de nombreux camions devraient être nécessaires. Il s'agira de convois d'engins de terrassement (pelle, tractopelle, compacteuse...) et de transport de matériaux (déblai de terre et remblai de pierres concassées).

5.2.5.1 Les pistes d'accès et de desserte du parc éolien

Sur le site, le choix a été fait d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins. Néanmoins ces pistes seront renforcées et élargies. Les pistes à créer seront constituées de concassé de granit de couleur beige/grise (ballast) reposant sur un géotextile en fond de fouille. L'épaisseur de l'empierrement dépendra de la nature du sol (20 à 40 cm environ). Les travaux de décapage sur 20 à 40 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées.

La durée des travaux de mise à dimension et de création des chemins est estimée à une semaine par éolienne.

5.2.5.2 Les plateformes de montage des éoliennes

L'aménagement des plateformes de montage débute dès que les chemins d'accès le permettent. Le terrain est, si nécessaire, débarrassé de son couvert végétal.

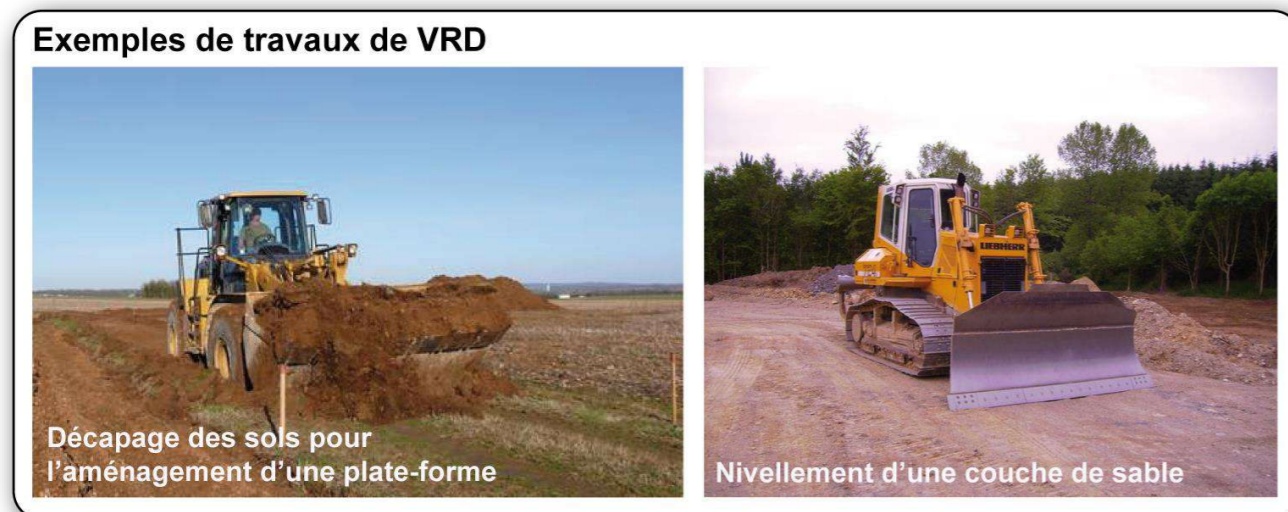
Les plateformes de montage doivent être planes. Un décapage des sols peut donc également être réalisé. Pour chaque éolienne, il sera réalisé un aménagement spécifique en fonction du relief du terrain tant pour la création des accès que pour l'implantation des éoliennes elles-mêmes. Ainsi, suivant les cas, le nivelage rendu nécessaire entrainera des opérations de remblais et de déblais plus ou moins importants.

Les déblais engendrés par la création des plateformes devront être stockés sur place à proximité du chantier, ils nécessiteront donc une utilisation d'espace qui peut être localisé soit sur la plateforme elle-même, soit à l'extérieur, à proximité du chantier. Ce dernier cas entrainera ainsi une emprise plus large que celle de la plateforme seule.

Les travaux de décapage sur 40 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées. Des engins permettront ensuite de constituer les plateformes de concassé de granit de couleur beige/grise (ballast) d'une épaisseur d'environ 40 cm reposant sur un géotextile en fond de fouille. L'épaisseur de l'empierrement dépendra de la qualité du sol en place.

Les aires d'assemblage des rotors ne nécessitent pas de préparation, ni d'aménagement particulier.

La durée des travaux de réalisation des aires de montage est estimée à une semaine par aire de montage.



Photographie 51 : Exemples d'engins de travaux de VRD

5.2.6 Travaux de génie civil pour les fondations

Un décaissement est réalisé grâce à une pelleteuse à l'emplacement de chaque éolienne. Cette opération consiste à extraire un volume de sol et de roche d'environ 3 770 m³ pour chaque aérogénérateur afin d'installer les fondations. Si l'étude géotechnique confirme l'hypothèse des fondations-masse, l'ordre de grandeur correspond à un décaissement de 40 m de diamètre et de 3 m de profondeur. Ce sont 22 620 m³ qui sont excavés en tout pour les 6 fondations (fouilles comprises). Ces déblais seront stockés à proximité de la fondation creusée afin de pouvoir les réutiliser facilement. Une emprise supplémentaire est donc nécessaire pour le stockage de la terre, celle-ci peut être localisée sur la plateforme créée ou à proximité immédiate de la fondation.

Des armatures en acier sont ensuite positionnées dans les décaissements et du béton y est coulé grâce à des camions-toupies. Une fois les fondations achevées, un délai de 1 mois, correspondant au séchage du béton, est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes.

Une fois les fondations achevées, des essais en laboratoire sont nécessaires avant la poursuite des travaux. Ces essais sont organisés sur des éprouvettes de béton provenant des fondations afin de garantir la fiabilité des ouvrages (essais réalisés à 7 jours puis 28 jours).

Les fondations occuperont chacune une surface d'environ 707 m². A l'issue de la phase de construction, les fondations seront recouvertes avec la terre préalablement excavée, sauf pour la partie à la base du mât, ce qui représente une surface de 22 m² par éolienne, soit 132 m² pour la totalité du parc éolien.

Exemples de réalisations de fondations



Photographie 52 : Etapes de réalisation d'une fondation d'éolienne

5.2.7 Travaux de génie électrique

5.2.7.1 Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (30 kV) dans des tranchées. A l'aide d'une trancheuse, les câbles protégés de gaines seront enterrés dans des tranchées de 0,80 m de profondeur et d'environ 0,5 m de large (cf. photographie suivante).

Il est à noter que la réalisation des tranchées nécessite une emprise plus large que seule celle du réseau enterré. En effet, comme illustré sur les photos suivantes, les engins pour créer les tranchées (trancheuse, camion de récupération de la terre excavée, etc.) requièrent une place non négligeable, qui peut représenter plusieurs mètres d'emprise supplémentaire de part et d'autre du tracé en lui-même.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier.

Les tranchées seront remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drains, de ressuyage ou d'érosion des sols par la pluie et le ruissellement.

5.2.7.2 Le réseau électrique pour le raccordement au poste source

Des câbles électriques enfouis ou existants relient les éoliennes au le poste source privé où l'électricité est transformée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau pris en charge par Enedis (cf. partie 5.1.5.2).

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur.

Les travaux de raccordement électrique



Réalisation des tranchées internes



Remblai des tranchées internes



Acheminement du poste de livraison



Raccordement du parc au poste de livraison



Réalisation des tranchées par ENEDIS



Raccordement au poste source par ENEDIS

Photographie 53 : Travaux de raccordement électrique

5.2.8 Travaux du réseau de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important. Les tracés et localisations exacts des nouveaux réseaux seront définis par France Télécom lors de la phase de construction du parc éolien.

5.2.9 Montage et assemblage des éoliennes

Une fois les éléments réceptionnés, les deux grues (grue principale et grue auxiliaire) sont acheminées sur le site par le même itinéraire. Elles vont permettre d'ériger l'ensemble de la structure composée du mât, de la nacelle et du rotor.

Après avoir fixé le premier tronçon du mât sur la virole de fixation des fondations, les autres tronçons sont levés et assemblés les uns à la suite des autres. La nacelle est positionnée au sommet du mât dès la pose du dernier tronçon, afin d'assurer la stabilité de l'ensemble.

Le rotor est assemblé au sol. Les trois pales sont donc fixées sur le moyeu avant que l'ensemble soit levé et positionné face à la nacelle grâce aux deux grues. Ainsi, le moyeu est emboîté sur l'arbre de rotation localisé dans la nacelle.

Pour la totalité du parc, cette phase devrait s'étaler sur environ 2 mois.

Montage d'une éolienne



Photographie 54 : Phases d'assemblage d'une éolienne

5.3 Phase d'exploitation

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs, ce qui nécessite une période de réglage de plusieurs jours. En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance, durant lesquelles des véhicules circuleront sur le site. Le parc éolien est alors implanté pour une période maximale de 25 à 30 ans.

5.3.1 Fonctionnement du parc éolien

La bonne marche des aérogénérateurs est fonction des conditions de vent. Dans le cas du parc éolien de la Plaine d'Insay, les conditions minimales de vent pour que les aérogénérateurs se déclenchent, correspondent à une vitesse de 3 m/s (soit environ 10,8 km/h). La production optimale est atteinte pour un vent de vitesse allant de 13 m/s (soit environ 50 km/h). Enfin, l'aérogénérateur se coupera automatiquement pour des vitesses de vent supérieures à 27 m/s (soit 98 km/h).

Le parc éolien produira 82 700 MWh/an. Cela correspond à l'équivalent de la consommation annuelle de 16 100 ménages (eau chaude et chauffage inclus) soit 53 % de la consommation électrique totale de la Communauté de Communes du Loudunais (tous compris : résidentiel, industrie, agriculture, tertiaire, etc.). La production du parc sur les 30 années d'exploitation sera de 2 481 GWh.

5.3.2 Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien

5.3.2.1 La télésurveillance

Le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance. Tous les paramètres de marche de l'aérogénérateur (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien.

5.3.2.2 La maintenance

Il existe deux types d'intervention sur les aérogénérateurs : les interventions préventives et les interventions correctives.

Généralement, un programme de maintenance s'établit à trois niveaux préventifs :

- niveau 1 : vérification mensuelle des équipements mécaniques et hydrauliques,
- niveau 2 : vérification annuelle des matériaux (soudures, corrosions), de l'électronique et des éléments de raccordement électrique,
- niveau 3 : vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement de pièces.

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et de bon fonctionnement. Généralement, c'est le constructeur qui a la charge de la maintenance, car il est le plus à même de paramétrer les éoliennes pour que l'usure soit minimale et la production maximale.

5.3.2.3 Sécurité des personnes

L'accès aux éoliennes est strictement réservé au personnel responsable de l'exploitation et de la maintenance des éoliennes.

Conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, « les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur des panneaux positionnés sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent 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, le cas échéant, face au risque de chute de glace. »

Un affichage des règles de sécurité à suivre sera donc installé. Les entrées des éoliennes et du poste source seront maintenues fermées. Les risques d'atteinte à la sécurité du public sont donc très restreints.

5.4 Phase de démantèlement

Au terme de l'exploitation du parc, trois cas de figure se présentent :

- l'exploitant prolonge l'exploitation des aérogénérateurs. Ceux-ci peuvent alors atteindre et dépasser une vingtaine d'années (sous conditions de maintenance régulière et pour des conditions de vent modéré),
- l'exploitant remplace les aérogénérateurs existants par des aérogénérateurs de nouvelle génération. Dans le cas où les modifications engendrées sont considérées comme substantielles, cette opération passe alors par un renouvellement de toutes les procédures engagées lors de la création du premier parc (demande d'autorisation, étude d'impact...),
- l'exploitant décide du démantèlement du parc éolien à la fin du premier contrat. Le site est remis en état et retrouve alors sa vocation initiale.

Dans tous les cas de figure, la fin de l'exploitation d'un parc éolien se traduit par son démantèlement.

5.4.1 Contexte réglementaire

Le démantèlement est garanti financièrement par la constitution par l'exploitant d'une réserve légale, conformément à l'article L.514-46 du Code de l'Environnement : « L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires. »

Les articles R.515-101 à 108 du Code de l'Environnement précisent les obligations des exploitants de parcs éoliens en termes de garanties financières et de remise en état du site.

En ce qui concerne **les modalités de remise en état**, l'article R.515-106 stipule que « les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :

- Le démantèlement des installations de production ;
- L'excavation totale des fondations ;
- La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;
- La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet. »

L'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié, 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 fixe les conditions techniques de remise en état dans son article 29 :

« I. - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du Code de l'environnement s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles comprennent :

- le démantèlement des installations de production d'électricité ;
- le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;

- 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 peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier 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 sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs. ;

- 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.

II. - Les déchets de démolition et de démantèlement sont 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 sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent 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, doivent 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.

III.- Une fois les opérations de démantèlement et de remise en état achevées, l'exploitant fait attester, conformément à l'article R. 515-106 du code de l'environnement, que les opérations visées aux I et aux trois premiers alinéas du II ont été réalisées conformément aux prescriptions applicables. »

En ce qui concerne **les modalités des garanties financières**, l'article R.515-101 du Code de l'environnement stipule que « la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R.515-106 ».

Le montant initial des garanties financières (M) et leurs modalités doivent être conformes aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié. Ce montant « correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (Cu) de chaque aérogénérateur » composant l'installation.

Ainsi :

$$M = \text{nombre d'aérogénérateurs} \times \text{Cu.}$$

Avec :

- Cu = 50 000 € si la puissance de l'éolienne installée est inférieure ou égale à 2 MW ;
- Cu = 50 000 + 25 000 x (P - 2) si la puissance de l'aérogénérateur dépasse 2 MW. « P » correspondant à la puissance en MW de l'aérogénérateur concerné.

Enfin, conformément aux articles L.421-3 à 4 et R.421-27 à 28 du Code de l'Urbanisme, un permis de démolir sera demandé le cas échéant.

Le démantèlement est à la charge de la société d'exploitation et à défaut de la maison mère. Le démantèlement est entièrement couvert financièrement par l'exploitant indépendamment de son coût total qui peut être supérieur ou inférieur à la garantie financière. Le démantèlement sera réalisé selon la réglementation en vigueur au moment de la réalisation de l'opération.

5.4.2 Description du démantèlement

La réversibilité de l'énergie éolienne est un de ses atouts. Cette partie décrit les différentes étapes du démantèlement et de la remise en état du site, conformément aux articles R.515-101 à 109 et L.515-44 à 47 du Code de l'environnement, ainsi qu'à l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, 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.

5.4.2.1 Le démantèlement des éoliennes et des systèmes de raccordement électrique

La première phase consiste à démonter et évacuer les équipements et les aménagements qui constituent le parc éolien :

- les éoliennes : les mâts, les nacelles, les moyeux et les pales,
- les systèmes électriques : les postes de livraison et le réseau de câbles souterrains dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.

Les mêmes équipements et engins de chantier que lors de la phase de construction devraient être utilisés. Si nécessaire, la plateforme de montage et les pistes seront remises en état pour accueillir les grues notamment. Ainsi, les engins resteront dans les zones prévues à l'effet du chantier.

A ce jour, plusieurs techniques existent pour démonter les différents éléments d'une éolienne. Ces techniques pourront être amenées à évoluer avec les avancées technologiques. La plus appropriée d'un point de vue technique, environnemental et financier devra être choisie par l'exploitant, en concertation avec le constructeur :

- Les différents éléments de l'éolienne localisés en haut des mâts (pales, moyeux, nacelles) pourront être déboulonnés et démontés, puis enlevés à l'aide d'une grue, comme lors du chantier de montage de l'éolienne. Le rotor pourra être démonté en un bloc ou les pales et le moyeu pourront être démontés l'un après l'autre. Pour le mât, les différents tronçons le constituant pourront être démontés l'un après l'autre, puis déposés au sol à l'aide d'une grue avant d'être évacués du site.
- Une autre solution consisterait à utiliser des explosifs afin de faire tomber la tour. Cependant, cette solution ne peut pas être utilisée sur tous les sites et des études sur le sous-sol et les environs sont nécessaires auparavant.

5.4.2.2 L'excavation des fondations

Hors cas particuliers (Cf. article 29 de l'arrêté modifié du 26 août 2011 modifié) ; les fondations sont démolies dans leur intégralité, à l'exception des éventuels pieux. Le béton est brisé en blocs par une pelleuse équipée d'un brise-roche hydraulique. L'acier de l'armature des fondations est découpé et séparé du béton en vue d'être recyclé.

La fouille est comblée par des terres similaires à celles trouvées sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver les caractéristiques initiales du terrain.

5.4.2.3 La remise en état des terrains

Le démantèlement consiste ensuite en la remise en état de toutes les zones annexes. Cette phase vise à restaurer le site d'implantation du parc avec un aspect et des conditions d'utilisation aussi proches que possible de son état antérieur (cf. Mesure D12).

Les chemins d'accès créés et aménagés et les plateformes de grutage créées spécifiquement pour l'exploitation du parc éolien seront remis à l'état initial (décaissement sur une profondeur de 40 cm et remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation), sauf si le propriétaire des terrains souhaite leur maintien en état.

Les matériaux apportés de l'extérieur (géotextile, sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleuse et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés.

Les sols seront décompactés et griffés pour un retour à un usage agricole. Dans le cas d'un décapage des sols lors de la construction de la plateforme, de la terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles sera apportée.

5.4.2.4 La valorisation ou l'élimination des déchets

Les éoliennes sont considérées, d'après la nature des éléments qui les composent, comme globalement recyclables ou réutilisables. Les éléments les composant seront réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1^{er} janvier 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 %, lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation, doivent être réutilisés ou recyclés. À compter du 1^{er} janvier 2024, au minimum 95 % de la masse totale des aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet a été déposé après cette date doit être réutilisable ou recyclable, tout ou partie des fondations incluses.

Au 1^{er} janvier 2022, au minimum 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés. Cette proportion passe à 45 % pour les aérogénérateurs dont le DDAE complet a été déposé après le 1^{er} janvier 2023 et à 55 % pour ceux dont le DDAE a été déposé après le 1^{er} janvier 2025.

5.4.3 Garanties financières

Les dispositions relatives aux garanties financières mises en place par l'exploitant en vue du démantèlement de l'installation et de la remise en état du site seront conformes à l'arrêté du 26 août 2011 modifié, 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 (cf. Mesure D12). La formule de calcul est précisée en annexe 1 de l'arrêté :

$$M = N \times Cu$$

Où

- N est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs).
- Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros pour les éoliennes d'une puissance unitaire ≤ 2 MW et à $50\,000 + 25\,000 \times (P - 2)$ pour les éoliennes d'une puissance unitaire > 2 MW ; P étant la puissance de l'éolienne en MW.

Conformément à l'article 31 de cet arrêté, dès la première constitution des garanties financières, l'exploitant en actualise le montant avant la mise en service industrielle de l'installation, puis actualise ce montant tous les cinq ans. L'actualisation se fait en application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté

Selon l'arrêté : « dès la première constitution des garanties financières, l'exploitant en actualise le montant avant la mise en service industrielle de l'installation, puis actualise ce montant tous les cinq ans. L'actualisation se fait en application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté »

Calendrier des garanties financières : Conformément à l'article R.516-2 du Code de l'Environnement, l'exploitant transmettra au Préfet un document attestant de la constitution des garanties financières dès la mise en activité du parc éolien.

L'article 31 de ce même arrêté dispose que « l'exploitant en actualise le montant avant la mise en service industrielle de l'installation, puis actualise ce montant tous les cinq ans. L'actualisation se fait en application de la formule mentionnée en annexe II au présent arrêté. ». La formule est la suivante :

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)$$

Où

- M_n est le montant exigible à l'année n .
- M est le montant initial de la garantie financière de l'installation.
- $Index_n$ est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.
- $Index_0$ est l'indice TP01 en vigueur au 1^{er} janvier 2011, fixé à 102,1807 converti avec la base 2010, en vigueur depuis octobre 2014.
- TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.
- TVA_0 est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1^{er} janvier 2011, soit 19,60 % en France métropolitaine en 2021.

D'après l'article 4, l'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. A titre indicatif, au 1^{er} octobre 2021¹⁷, le montant des garanties financières à constituer aurait été de 972 990 € dans le cadre du projet de parc éolien de la plaine d'Insay.

L'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié précise que l'exploitant actualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière à partir de la date de mise en service, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté.

5.5 Consommation de surfaces

La phase de construction nécessite donc environ 7 ha. Lorsque les éoliennes seront en exploitation, la surface occupée par les installations sera d'environ 4,7 ha. Après démantèlement, la consommation de surface est nulle, le site est remis en état.

Consommation de surface	Construction	Exploitation	Après démantèlement
Eoliennes et fondations	4 241 m ²	132 m ²	0 m ²
Voies d'accès	28 847,5 m ²	28 847,5 m ²	0 m ²
Aires de montage (permanentes et temporaires)	25 763 m ²	17 963 m ²	0 m ²
Raccordement entre éolienne et jusqu'au poste source	1798,5 m ²	0 m ²	0 m ²
Virages temporaires	8 522,1 m ²	0 m ²	0 m ²
TOTAL (ha)	7 ha	4,7 ha	0 ha

Tableau 81 : Consommations de surfaces au sol

¹⁷ Dernier indice disponible

Partie 6 : Evaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine

Une fois la variante de projet final déterminée, une évaluation des effets et des impacts sur l'environnement occasionnés par le projet est réalisée.

Comme prévu à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, cette partie transcrit :

« 3° Une description [...] de l'évolution de l'état actuel de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet,

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

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

b De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 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 au titre des articles R.214-6 à R.214-31 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 ;

f Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g Des technologies et des substances utilisées.

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

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

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases :

- les travaux préalables et la construction du parc éolien,
- l'exploitation,
- le démantèlement.

L'évaluation des impacts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur parc et à hiérarchiser leur importance. Le cas échéant, des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement sont prévues et l'impact résiduel est évalué. Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthodologie exposée au 2.2.5 et les mesures, présentées en Partie 9.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine...) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'analyse de l'état actuel. Pour ces derniers, la sensibilité sera notée « sans objet » dans les tableaux de synthèses.

Comme le précise le Guide des études d'impact de parcs éoliens (2020), l'impact brut est l'impact engendré par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. L'impact résiduel résulte de la mise en place de ces mesures.

6.1 Impacts de la phase de construction du parc éolien

6.1.1 Impacts de la construction sur le milieu physique

6.1.1.1 Impacts du chantier sur le climat

La fabrication des éoliennes, leur transport et le montage du parc nécessiteront l'utilisation de processus industriels, d'engins de transport et de construction (grues, tractopelles, etc.). Il convient de signaler que la combustion du carburant pour ces phases et l'usage de ciment seront à l'origine d'émissions de dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre dont l'augmentation de la concentration dans l'air est à l'origine du changement climatique. S'agissant du transport, la description du chantier a également montré qu'un nombre conséquent de convois seront nécessaires pour l'acheminement du matériel.

Par comparaison avec d'autres types d'énergie, l'éolien reste à l'origine de peu d'émissions de gaz à effet de serre, comme le montre le graphique suivant. Pour l'éolien terrestre, elles sont estimées à 14,1 g de CO₂ équivalent par kWh (g CO₂e/kWh) pour tout le cycle de vie d'une éolienne (Ademe, 2020). Dans le cadre d'une analyse complète de cycle de vie d'un parc éolien, il est constaté que les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication, au transport, à la construction, au démantèlement et au recyclage sont compensées en 12 mois d'exploitation du parc (ADEME, 2015).

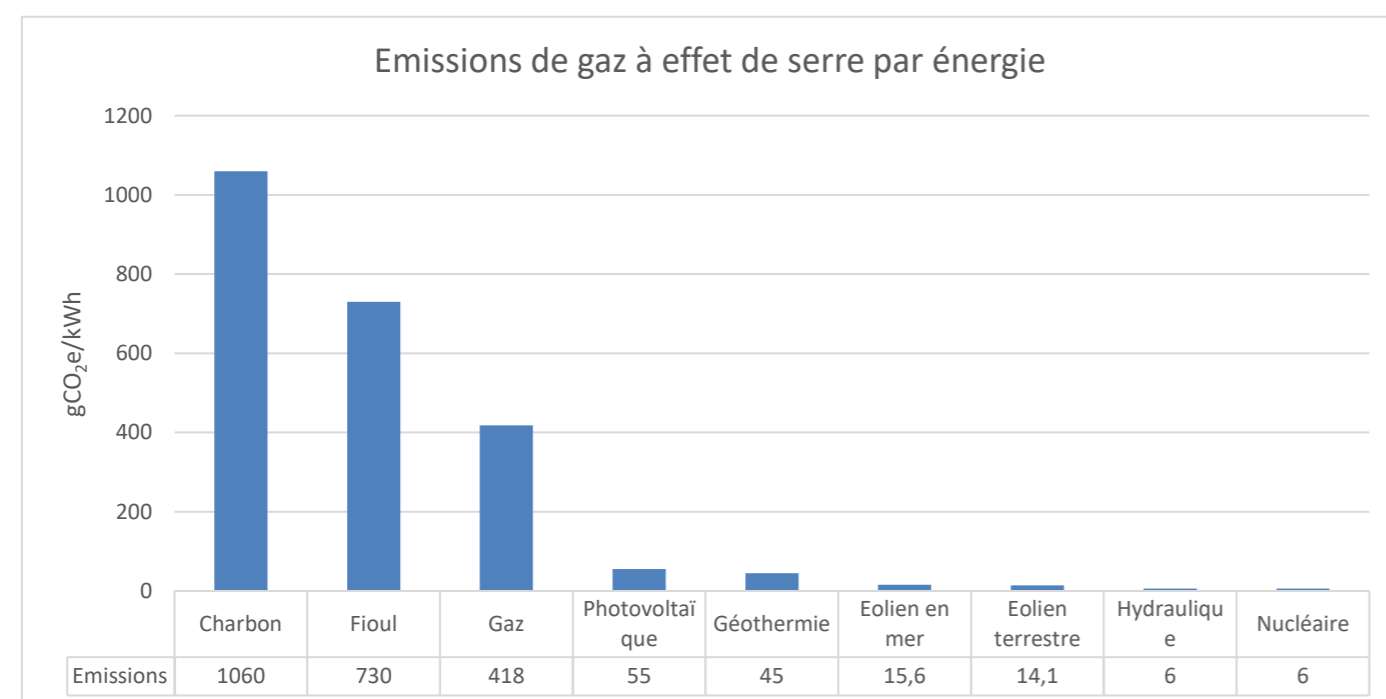


Figure 26 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie
(Source : Bilans GES Ademe, 2020)

Considérant les émissions de gaz à effet de serre limitées et temporaires en phase de construction, le projet aura un impact négatif faible permanent sur le climat.

6.1.1.2 Impacts du chantier sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

Impacts sur les sols

Les travaux de construction des pistes, tranchées et fondations, ainsi que l'usage d'engins lourds peuvent entraîner les effets suivants sur les sols :

- tassement des sols, création d'ornières et mélange des horizons (trafic des engins),
- décapage ou excavation de terre végétale (création de pistes, plateformes et fouilles),
- pollution accidentelle des sols.

Effets des opérations de chantier sur la morphologie des sols

Le **trafic des engins** de chantier sera limité aux aménagements prévus à cet effet (pistes et aires de montage) grâce à la **Mesure C5**. Le tassement des sols ou la création d'ornières seront donc très limités.



Photographie 55 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier

Le parcours des **voies d'accès** prévues emprunte au mieux les chemins existants afin de limiter les terrassements ou la création de nouveaux chemins. Inévitablement, certains tronçons devront être créés *ex nihilo*. L'emprise de ces voies d'accès sera décapée sur 20 à 40 cm selon la nature des sols afin d'être recouverte d'un géotextile et d'une couche de granit de couleur beige/grise (ballast). La superficie des pistes créées est d'environ 214,5 m². Le décapage des sols aura un impact modéré puisqu'il supprime de la terre propre à l'agriculture. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

Les **aires de montage** devront être également créées. Les aires d'entreposage et d'assemblage ne nécessiteront pas d'aménagements particuliers. Une plateforme de montage standard nécessite un terrassement et un revêtement sur une superficie comprise entre 2 934 et 3 162 m². Au total, pour les six plateformes de ce projet, ce sont 17 963 m² de terrain qui seront décapés et tassés sur une profondeur de 40 cm. Le décapage des couches superficielles du sol aura néanmoins un impact modéré puisqu'il

supprime des superficies notables de terres propres à l'agriculture. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

La construction de chacune des **fondations** nécessite l'excavation d'un volume de sol et de roche d'environ 3 770 m³ sur une superficie d'environ 1 257 m² et sur une profondeur d'environ 3 m (voir figure suivante). L'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols. Le porteur de projet veillera à remettre la terre végétale sur le dessus.

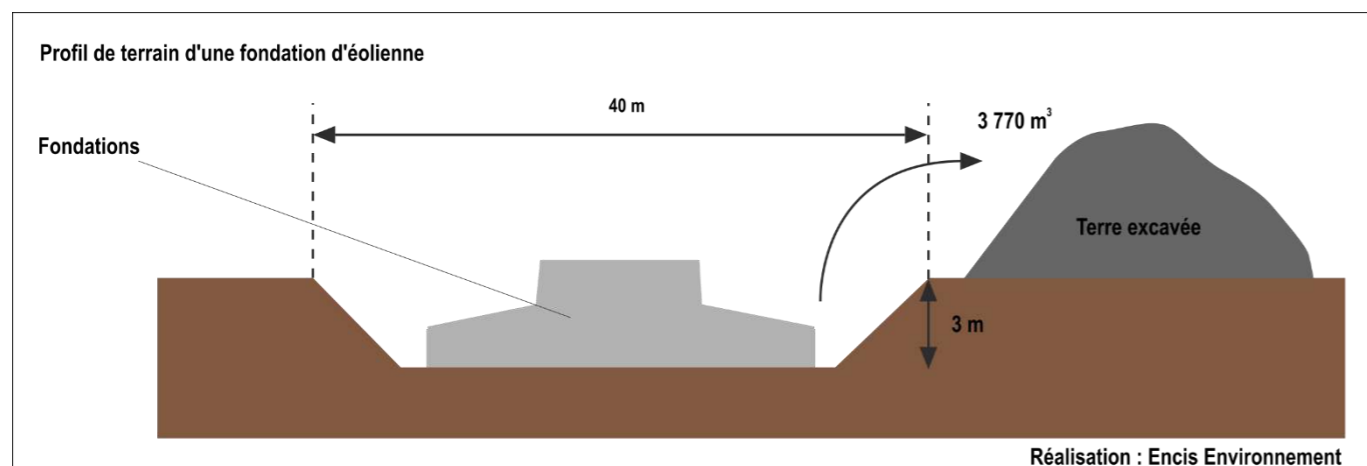


Figure 27 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne

Le **réseau entre éoliennes** devra passer dans une tranchée de 0,8 m de profondeur sur 0,5 m de largeur. La longueur de ce réseau sera de 3 150 m pour une emprise au sol de 1 575 m². Une fois les câbles enterrés, la tranchée sera comblée avec la terre excavée au préalable, en veillant à réintroduire la terre végétale au-dessus.

D'une manière générale, l'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols, étant donné qu'elle a pour vocation de retirer du milieu une terre avec un potentiel agronomique. Notons qu'à l'issue de l'exploitation du parc éolien, l'exploitant sera tenu de réintroduire de la terre végétale pour remettre la remise en état du site et le retour à sa vocation initiale.

Les **Mesure C1, Mesure C2 et Mesure C4** ont été mises en place pour limiter les impacts sur les sols.

Effets des opérations de chantier sur le risque de pollution des sols

Il existe un risque de pollution des sols par les opérations de chantier. Cela peut être lié notamment aux rejets accidentels d'huile, d'hydrocarbures ou de liquides de refroidissement qui peuvent survenir suite à un incident durant le chantier. La probabilité qu'une fuite se produise est cependant faible et limitée dans le temps. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les sols (cf. **Mesure C6** et **Mesure C7**).

Effets des travaux de raccordement en phase de chantier

Le réseau électrique entre les éoliennes, ainsi que les réseaux allant jusqu'au poste source seront réalisés en souterrain.

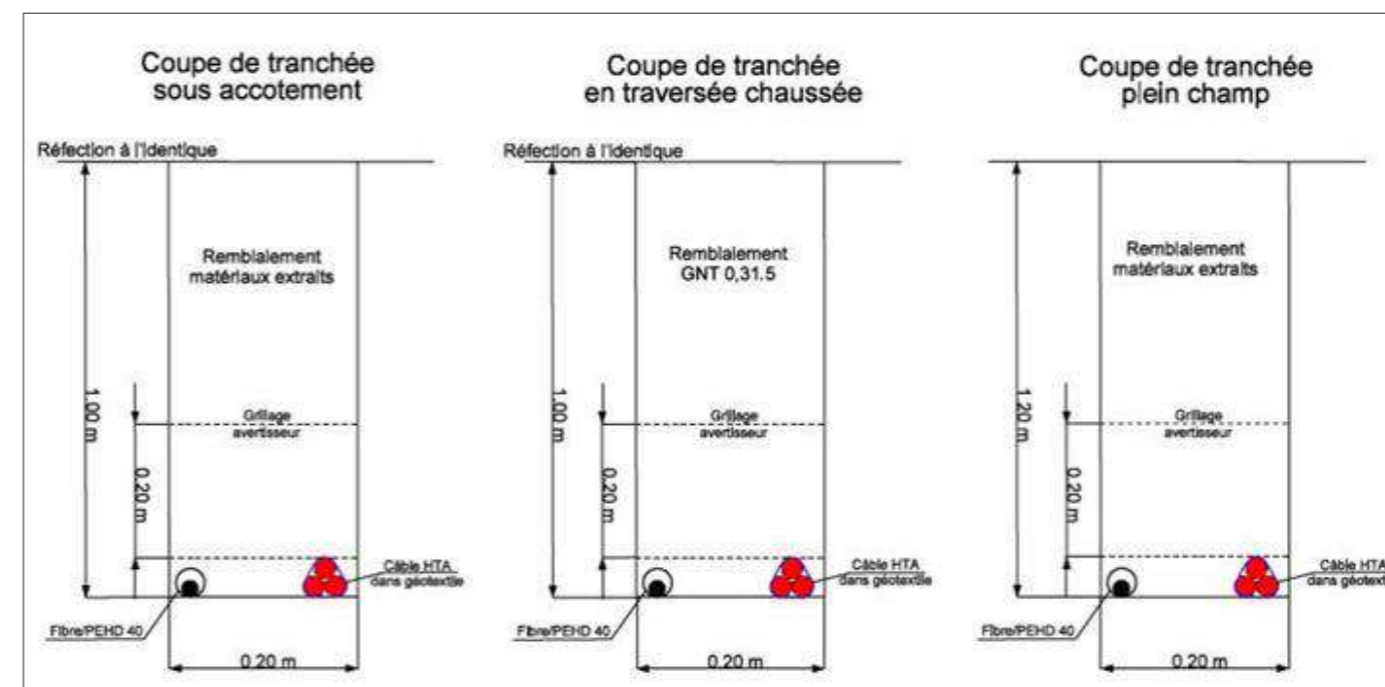


Figure 28 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol

(Source : Enedis)

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les impacts suivants :

- Les déblaiements et remblaiements nécessaires à la pose des réseaux peuvent modifier l'organisation des structures superficielles du sol. Il peut survenir des effets de tassements, de décompactage/drainage, des remontées de cailloux,
- Les phases de travaux entraînent la destruction de la couverture végétale,
- Des risques de pollutions, liés à tout type de chantier, sont possibles.

Toutes les préconisations seront prises durant la phase de chantier pour éviter toute pollution et modification des sols.

Tronçon	Longueur du tronçon	Caractéristiques du raccordement	Commune	Voies publiques empruntées	Domaines privés empruntés	Observations
Liaison E1-E2	562 m	Triphasé aluminium (30 kV)	Les Trois-Moutiers	-	Parcelles XN10, ZM85, ZM82, ZM75	Chemin d'exploitation
Liaison E2-E3	368 m	Triphasé aluminium (30 kV)	Les Trois-Moutiers	-	Parcelles ZM75, ZM74,	Chemin d'exploitation
Liaison E3-E4	948 m	Triphasé aluminium (30 kV)	Les Trois-Moutiers	-	Parcelles ZM70, XM14, XM6, XM5, XM4, XM3	Chemin d'exploitation

Liaison E4-E5	766 m	Triphasé aluminium (30 kV)	Les Trois-Moutiers	-	Parcelles XM3, XM4, XM5, XM6, XL10, XL8	Chemin d'exploitation
Liaison E5-E6	354 m	Triphasé aluminium (30 kV)	Mouterre-Silly	-	Parcelles XL8, XL10, XL11, XL12, YZ20, YZ22	Chemin d'exploitation
Liaison avec le poste source	447 m	Triphasé aluminium (30 kV)	Les Trois-Moutiers	Route communale	Parcelles XN9, ZM3, ZM2	Route communale

Tableau 82 : Caractéristiques des liaisons électriques

Par ailleurs, les opérations de réalisation de tranchées demandent parfois à dégager les racines du sol. Les tranchées réalisées en pleine zone de grande culture ne concernent ni haies ni arbres. Il n'y aura donc, à priori, aucun problème vis-à-vis de cela. Si des arbres se localisent à proximité des tranchées, près des chemins d'exploitation, celles-ci sont remblayées une fois les câbles posés, permettant aux racines d'être de nouveau dans la terre.

Concernant le réseau électrique, **l'ensemble des câblages n'induit pas d'impact significatif sur le milieu naturel**. En effet, le réseau suit les accotements de chemins existants et traverse quelques parcelles agricoles. L'impact du réseau électrique reste temporaire, et seules les éventuelles stations d'espèces floristiques ou arbres / haies à cavités ou à potentiel saproxyliques peuvent être concernés. Au sein des parcelles traversées et des accotements de chemins concernés par le réseau électrique, aucune patrimonialité n'a été identifiée. Aucune haie ne sera impactée pour la mise en place du raccordement électrique (source : NCA Environnement).

En phase construction, le projet aura un impact brut modéré sur les sols du fait des décapages, des excavations et du risque de pollution de la phase travaux. Il convient de noter que la réalisation des opérations de décapage et excavation se fera sur une profondeur relativement faible (40 à 60 cm) au niveau des plateformes et accès créés, mais plus importante (3 m) au droit des fondations.

Cet impact sera sur le long terme pour les voies d'accès, les plateformes et les fondations (durée d'exploitation jusqu'à la remise en état). Les mesures préventives prises en phase travaux contribueront à limiter davantage les risques en termes de pollution.

Ainsi, après la mise en place des Mesure C1, Mesure C2, Mesure C5, Mesure C6, Mesure C7 et Mesure C9, l'impact résiduel sera très faible.

6.1.1.3 Impacts du chantier sur le relief et les eaux superficielles

Impacts sur le relief

Les travaux de construction des pistes, plateformes, tranchées et fondations peuvent entraîner la création de déblais/remblais modifiant la topographie.

Les nivellements exigés pour les aménagements des pistes et plateformes peuvent aussi modifier la topographie du site à long terme.

Les zones prévues pour les aménagements du parc éolien de la plaine d'Insay ne présentent que de faibles dénivelés. Ainsi, le terrassement et la VRD ne seront à l'origine que de remblais limités aux besoins de décapage des sols. Ce sont donc les fondations qui entraîneront temporairement les modifications de la topographie les plus importantes. Environ 3 770 m³ seront extraits par fondation. Ces volumes de terres seront entreposés à proximité des emplacements des éoliennes le temps du chantier, avant d'être réemployés pour du remblai directement sur le site (pour recouvrir les fondations ou les tranchées notamment), ou exportés à d'autres fins (remblai d'un chantier, terre végétale, etc.).

La modification de la topographie provoquée par le stockage de la terre excavée en surface sera de faible importance et temporaire. A l'issue du chantier, aucune modification substantielle ne sera apportée par le projet à la topographie.

En phase construction, le projet aura un impact brut faible sur la topographie ; néanmoins, il restera temporaire, puisqu'à la fin du chantier, les excavations et les tranchées seront remblayées. La terre restante sera préférentiellement réutilisée sur le chantier, sinon exportée.

Après la mise en place des Mesure C1, Mesure C2, Mesure C4 et Mesure C5, l'impact résiduel sera très faible.

Par ailleurs, les travaux relatifs à la mise en place des câbles électriques souterrains pour le raccordement entre les éoliennes et le raccordement jusqu'au poste source, n'engendreront aucun impact sur la topographie, dans la mesure où la réalisation des tranchées nécessitera une excavation temporaire des terres, qui seront immédiatement réutilisées pour leur rebouchage.

Impacts sur les eaux superficielles (et souterraines)

Rappel des sensibilités

D'après nos connaissances, le projet se situe au droit d'un système aquifère multicouches complexe, en domaine sédimentaire, à parties libres et captives. Les aquifères sont poreux, fissurés ou karstiques et sont séparés, pour ceux situés en profondeur, par des unités imperméables. Les aquifères en surface sont les plus vulnérables aux pollutions. **La première formation hydrologique de surface, « Craie et argile sableuse du Séno-Turonien, bassin de la Vienne et du Thouet » (121AD20) est un aquifère fissuré/matricielle qui n'est pas protégé par une entité perméable de surface. La nature limono-argileuse du sol en surface pourrait permettre une protection relative des nappes de surface.** Aucune faille susceptible de créer une source ne traverse le site.

Il n'y a pas de cours d'eau pérenne ou temporaire. Le milieu aquatique superficiel n'est donc pas sensible sur ce site.

Rappelons que les éléments disponibles dans le cadre de l'étude d'impact ne permettent pas de définir pleinement les risques liés aux sous-sols calcaires (ex : cavité karstique, eau souterraine, etc.). Pour cela, des études géotechniques seront faites avant le début du chantier.

Les enjeux physiques identifiés lors de l'analyse de l'état actuel de l'environnement sont représentés en Carte 74 en page 185.

Effets liés à l'imperméabilisation du sol, la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol

Durant la phase chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base vie pourront entraîner une imperméabilisation du sol. Ces bâtiments seront posés sur le sol temporairement et occuperont chacun environ 20 m².

Les pistes et plateformes créées seront remblayées à l'aide d'une ou plusieurs couches de ballast/empierrement. Elles ne seront donc pas totalement imperméables, mais présenteront un coefficient de ruissellement et d'infiltration différent du coefficient actuel, limitant sur leurs emprises l'infiltration de l'eau dans le sol.

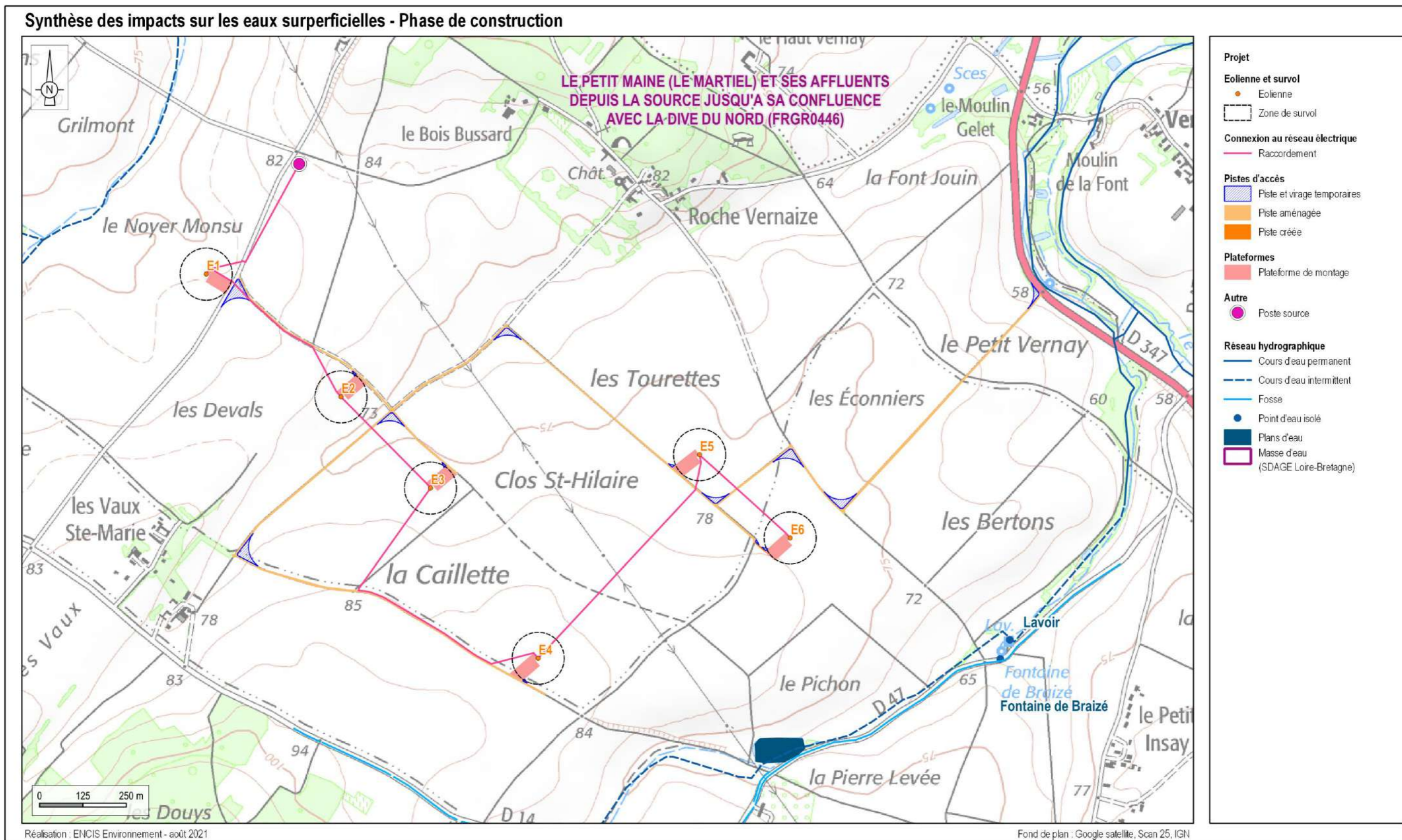
La réalisation de tranchées pour le passage des câbles pourrait entraîner un ressuyage des sols si elles n'étaient pas remblayées à court terme.



Photographie 56 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste
(Source : ENCIS Environnement)

Aucun fossé n'a été recensé au droit des aménagements du parc éolien. Le projet n'entravera pas l'écoulement des eaux pluviales. Néanmoins, un risque pourrait exister suite à la mise en place des aménagements. Pour cela, une mesure sera prise en phase chantier afin de réduire le risque d'entraver l'écoulement des eaux pluviales (cf. **Mesure C8**).

L'impact sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations d'eau dans le sol sera négatif très faible suite à la mise en place des Mesure C1, Mesure C2, Mesure C5 et Mesure C8.



Carte 121 : Synthèse des impacts sur les eaux superficielles en phase construction

Impacts spécifiques sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été recensée sur la zone d'emprise des futurs aménagements (critères hydromorphes et flore de zones humides), au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié au 1^{er} octobre 2009. Aucun impact du projet sur les zones humides n'est donc attendu (cf. partie 6.1.6.2 et annexe 5.1.7).

6.1.1.4 Impacts du chantier sur les usages, la gestion et la qualité des eaux

Impacts sur les usages de l'eau

Sur l'aire d'étude immédiate, l'usage de l'eau est exclusivement agricole mais sans irrigation. Un lavoir et une fontaine sont localisés à 690 m au sud-est du site le long d'un ruisseau temporaire.

La dégradation de la qualité ou de la quantité des eaux superficielles, notamment à cause de l'augmentation des MES lors du chantier et le rejet de polluants chimiques et toxiques (hydrocarbures, huiles, etc.), peut provoquer un risque sanitaire. Afin de limiter le risque, les **Mesure C5, Mesure C6, Mesure C7, Mesure C9 et Mesure C10** devront être appliquées.

L'application des mesures appropriées conduira à un impact résiduel sur les usages de l'eau nul à négatif très faible.

Impacts liés au risque de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines

Durant la phase de chantier, le passage des engins de chantier et le décapage des emprises prévues pour les pistes et plateformes pourront engendrer l'augmentation des matières en suspension (MES) dans le réseau hydrographique proche (le Martiel à 25 m du chantier). En fonction des saisons, le site n'est pas intégralement occupé par un couvert végétal puisque les terrains agricoles sont mis à nu lors des opérations de labours jusqu'à la germination des cultures. Les risques d'érosion mécanique sont possibles et se limiteront aux emprises des pistes et aires de montage.

Au même titre que pour le risque de pollution des sols, il existe un risque de rejet d'huile, d'hydrocarbures, de liquides de refroidissement dans le sol et dans l'eau, causé par la fuite des réservoirs ou des systèmes hydrauliques des engins de chantier et de transport. Cependant, la probabilité qu'une fuite se produise est elle aussi faible et le risque est limité dans le temps. Les engins de chantier sont soumis à une obligation d'entretien régulier qui amoindrit le risque. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les milieux aquatiques (cf. **Mesure C6**). De plus, la gestion des équipements sanitaires permettra de limiter les rejets d'eaux usées dans l'environnement (cf. **Mesure C9**).

La réalisation des fondations induit une utilisation relativement importante de béton frais sur le site. Le chantier devra être planifié de façon à éviter tout rejet des eaux de rinçages des bétonnières sur le site.

Il est actuellement prévu des fondations de masse superficielles, mais si des études géotechniques complémentaires nécessitaient un renforcement des sols ou un comblement de cavités karstiques, il pourrait y avoir un risque de pollution des eaux souterraines. En effet, les éventuels impacts de ces opérations seraient liés au fait où des cavités souterraines seraient rencontrées lors des forages de reconnaissance et/ou que le sol nécessiterait de mettre en œuvre des solutions de renforcement.

Bien que l'éloignement du site des éoliennes par rapport aux captages et la profondeur du niveau de la nappe soient des facteurs limitant les risques, les travaux sont susceptibles de perturber la qualité des eaux souterraines par l'émission d'une turbidité et l'arrivée de produits d'injection entraînés par les eaux. En cas d'investigations de travaux plus profondes que les fondations de type massif-poids, l'application de la **Mesure C10** permettra de limiter les risques de perturbation de la qualité des eaux souterraines.

L'impact résiduel de la construction lié à la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines sera négatif faible, si les mesures appropriées sont appliquées.

6.1.1.5 Compatibilité du chantier avec les risques naturels

En cas d'apparition durant le chantier, les risques naturels peuvent avoir des conséquences importantes sur son déroulement, la sécurité des personnes et l'état du matériel. C'est pourquoi il est important de les prendre en compte lors de la préparation du chantier et de respecter certaines consignes de sécurité.

Les risques d'inondation

Débordement de cours d'eau

Le projet n'est pas concerné par l'aléa inondation puisque les zones à risque se situent à l'ouest à plus de 5 km, dans les fonds de la vallée de la Dive.

Le site de la Plaine d'Insay n'est donc pas exposé au risque inondation.

Le risque de remontée de nappes

Les secteurs prévus pour les aménagements du parc éolien ne sont pas concernés par le risque d'inondation par remontée de nappes.

Le site de la plaine d'Insay n'est donc pas exposé au risque de remontée de nappe. Le risque est nul. Les études géotechniques réalisées en amont des travaux permettront de préciser/écarter ce risque.

Le risque de mouvements de terrain

Etant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol et de la topographie du site de la plaine d'Insay, le risque d'un mouvement de terrain est réduit. Les études géotechniques préalables à la construction viendront confirmer l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol.

D'après la base de données du BRGM, les secteurs pour les aménagements du projet ne sont pas directement concernés par des cavités à risque. Néanmoins, de nombreuses cavités sont présentes autour de la ZIP. De plus, la nature géologique du site présente des potentialités pour la présence de dolines ou cavités karstiques, sensibles au risque d'effondrement.

Le projet de la plaine d'Insay se trouve dans un secteur qualifié par un aléa retrait-gonflement des argiles nul.

Le risque de mouvement de terrain sera précisé par l'étude géotechnique et sera pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs pour rendre compatible la phase chantier avec celui-ci. Le risque après réalisation de l'étude sera nul à très faible.

Le risque de feu de forêt

Conformément au décret n°2002-679 du 29 avril 2002 relatif à la défense et à la lutte contre l'incendie, et modifiant le code forestier, ainsi que la circulaire DGFAR/SDFB/C2004-5007 du 26 mars 2004 relative aux Plans de Protection des Forêts Contre les Incendies (PPFCI), le **Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies a été approuvé par arrêté préfectoral du 01/06/2007, et a classé 18 massifs forestiers à risque feux de forêt dans le département de la Vienne.**

L'un de ces massifs, le bois de la Pique Noir, est situé sur les deux communes d'implantation potentielles du projet, à environ 530 m au nord-ouest du chantier.

Le risque de feu de forêt au niveau du site est modéré en phase de chantier. Les recommandations émises par le SDIS de la Vienne sont prises en compte dans la réalisation du projet : le risque incendie est traité en partie 6.2.1.5 du présent document. La prise en compte de ses recommandations permettra de réduire le risque d'incendie à très faible.

Les aléas météorologiques

Le site à l'étude peut être concerné par des phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.). Les prévisions météorologiques devront être prises en compte lors de la planification et de la réalisation du chantier. Les mesures nécessaires pour protéger les salariés et le matériel devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier. Le Code du Travail prévoit plusieurs dispositions relatives aux intempéries, notamment :

Article R.4223-15 : « L'employeur prend, après avis du médecin du travail et du comité social et économique, toutes dispositions nécessaires pour assurer la protection des travailleurs contre le froid et les intempéries. »

Article R.4225-1 : « Les postes de travail extérieurs sont aménagés de telle sorte que les travailleurs : [...] »

3° Dans la mesure du possible :

a) Soient protégés contre les conditions atmosphériques ; [...] »

Article R.4323-68 : « Il est interdit de réaliser des travaux temporaires en hauteur lorsque les conditions météorologiques ou liées à l'environnement du poste de travail sont susceptibles de compromettre la santé et la sécurité des travailleurs. »

De plus, les opérations de levage ne pourront pas être réalisées en cas de vent violent ou d'orage.

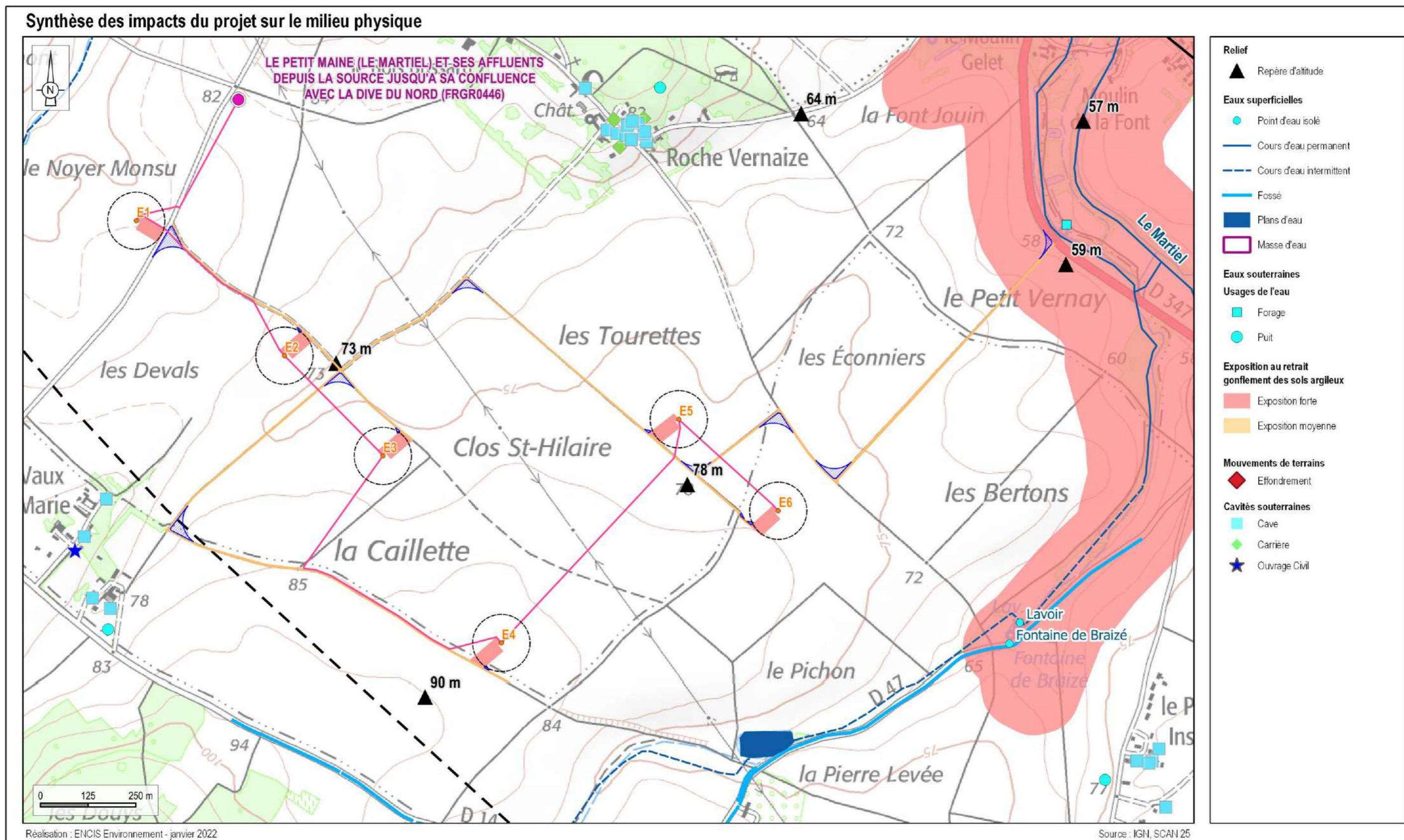
Les mesures nécessaires à la protection des salariés et du matériel contre les intempéries devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier. Le projet n'augmentera pas le niveau de ce risque.

Le risque sismique

Le site de la plaine d'Insay se trouve sur une zone de sismicité 3, correspondant à un risque modéré. Le projet n'aura pas d'effet sur l'augmentation du niveau de risque l'impact est nul.

Conclusion sur les risques naturels

La prise en compte des risques naturels dans la préparation et la réalisation des travaux permettra un impact nul à très faible des risques naturels sur le chantier.



Carte 122 : Synthèse des impacts sur le milieu physique

6.1.2 Impacts de la construction sur le milieu humain

6.1.2.1 Compatibilité du chantier avec l'habitat

Différentes nuisances relatives au chantier peuvent être ressenties par les riverains (cf. parties 6.1.4.2 à 4) : bruit des engins, poussières dans l'air ou visibilité du chantier (grues, bâtiments préfabriqués, etc.). L'impact du projet durant la phase chantier en termes de santé humaine est traité dans le chapitre 6.1.4.

La réalisation d'aménagements lors de la phase chantier n'est pas contrainte par une distance réglementaire par rapport à l'habitat et aux zones urbanisables. Les éléments du chantier (chemin d'accès et virage temporaire) se trouve à plus de 180 m des premières habitations (les Vaux-Sainte-Marie). Cette distance permet d'estimer que les nuisances du chantier resteront acceptables.

Aucune distance réglementaire n'est requise par rapport à l'habitat en phase chantier. La distance du chantier vis-à-vis des premières habitations permet de supposer un impact nul à très faible.

6.1.2.2 Impacts du chantier sur les activités économiques

Impacts socio-économiques

Les parcs éoliens se trouvent à l'origine d'une demande de nombreux produits et services, tant durant le développement du projet que pendant la construction et l'exploitation de l'installation. Ces derniers peuvent être fournis par des entreprises industrielles et/ou de services existant sur le territoire rural qui accueille le parc éolien. Dans ce cas, les effets socio-économiques peuvent être très intéressants. De plus, directement et indirectement, un parc éolien maintient et crée des emplois sur le territoire, et ce même avant l'implantation des aérogénérateurs (ALTHEE, septembre 2009).

Selon l'observatoire de l'éolien 2021(FEE- France Energie Eolienne, BearingPoint), au 31 décembre 2020 la filière française est forte de plus de 20 600 emplois en France, dont 1 195 (+8 % par rapport à 2019) pour la région Nouvelle-Aquitaine.

Pour la construction et le démantèlement d'un parc éolien, des entreprises de génie civil et de génie électrique sont missionnées par le maître d'ouvrage. La construction d'un parc éolien de 50 MW nécessite plus d'une centaine de travailleurs sur le chantier (MENENDEZ PEREZ E., 2001).

Le cas du projet éolien de la plaine d'Insay

Durant la phase de construction du parc éolien, les entreprises de génie civil et électrique locales seront sollicitées. Cela permettra le maintien et la création d'emplois. Par ailleurs, les travailleurs du chantier

chercheront à se restaurer et à être hébergés sur place, ce qui entraînera des retombées économiques pour les petits commerces, les restaurants et les hôtels du territoire.

L'impact économique de la construction sera positif modéré et temporaire.

Impacts sur l'usage des sols

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures essentiellement). Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes, mais aussi des chemins d'accès et des plateformes de façon à en limiter l'impact.

La phase de construction est la plus consommatrice d'espace. Outre la création de chemins d'accès supplémentaires pour l'acheminement des éoliennes, le creusement de tranchées pour le passage des câbles et des fondations, ce sont les aires de montage nécessaires à l'édification des éoliennes qui occupent la plus grande superficie. Au total, ce sont 7 ha qui sont occupés pour le chantier. La vocation agricole résultant de l'occupation des sols n'est pour autant pas remise en cause considérant l'emprise du projet et le caractère réversible des aménagements projetés.

Le stockage de la terre déblayée peut constituer également une surface supplémentaire s'il est fait en dehors des plateformes. Ces surfaces potentielles supplémentaires peuvent être considérées comme négligeables par rapport au chantier global en lui-même.

Le 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 prévoit qu'une étude spécifique sur l'agriculture soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

- Condition de nature : projets soumis à étude d'impact systématique conformément à l'article R. 122-2 du code de l'environnement ;
- Condition de localisation : projets dont l'emprise est située sur une zone agricole ;
- Conditions de consistance : la surface prélevée par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha.
- Conditions d'entrée en vigueur : projets dont l'étude d'impact a été transmise après le 1er décembre 2016 à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement définie à l'art. R. 122-6 du Code de l'Environnement.

L'impact du projet sur l'usage des sols en phase construction sera négatif modéré temporaire.

Impacts sur l'activité touristique

Un chantier de parc éolien est un évènement remarquable pour plusieurs raisons :

- dimension importante des aérogénérateurs et des différents éléments qui les constituent (pales, nacelle, mât, etc.) et des engins de levage,
- passage de plusieurs convois exceptionnels transportant des équipements de grande dimension,
- relative rareté de telles installations à l'échelle du territoire,
- visibilité à plusieurs kilomètres à la ronde lors du levage des composants des aérogénérateurs.

Au niveau local, si l'information est diffusée, de nombreux curieux pourraient se rapprocher du site afin d'observer le passage des convois et d'assister à une partie du chantier, notamment l'assemblage des aérogénérateurs qui est le plus impressionnant. A l'inverse, considérant le caractère subjectif, ce contexte de chantier pourrait avoir un effet négatif. Durant le montage des éoliennes, la vue d'aérogénérateurs à moitié montés peut être gênante pour certains touristes/usagers du site.

Au vu des enjeux touristiques relativement faibles sur le site du projet éolien, il ne semble pas que le projet ait d'impact direct sur l'activité touristique, aucun site important ne se situe à proximité de l'emprise du chantier. Un sentier de randonnées inscrit au PDIPR de la Vienne, passe à une distance de 160 m de l'éolienne E6. Le chantier aura donc un impact négatif et temporaire sur la pratique de la randonnée durant toute la durée du chantier puisque les engins de chantier seront amenés à l'emprunter sur une portion d'environ de 1,5 km. Également, il existe un risque d'accident du fait de la présence de randonneurs à proximité de la zone de travaux.

L'impact de la construction sur le tourisme pourra être positif comme négatif, mais il restera dans tous les cas très faible et temporaire. Une mesure de contournement pour le chemin de randonnée sera mise en place conformément à la réglementation afin de supprimer le risque (cf. Mesure C14).

6.1.2.3 Impacts du chantier sur les servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Impacts sur les servitudes, réseaux et équipements

Concernant les réseaux (lignes électriques, canalisations de gaz, téléphone, eau, faisceaux, etc.) et la circulation aérienne, le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où il est précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (cf. **Mesure C13**).

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne : « Lors de la période de travaux en vue de la mise en place d'une éolienne isolée ou

d'un champ éolien, la présence de ce chantier et d'éolienne(s) en cours de levage est 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, fournit les informations nécessaires aux autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes au moins 7 jours avant le début du chantier. [...] Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée. »

Etant donné les dispositions réglementaires à respecter, la phase de construction du projet éolien n'aura aucun impact sur les autres réseaux et servitudes. Un balisage spécifique à la période de travaux devra être mis en place.

Impacts sur la voirie

Le poids de la grue de levage et des camions de transport, ainsi que le passage répété des engins de chantier, peuvent détériorer les tronçons de voirie les moins résistants. L'expérience du constructeur démontre que la voirie se détériore, le plus souvent, lors de la série de passages des camions transportant les composants de l'éolienne. Les voies les plus susceptibles d'être impactées sont celles présentes sur le site d'implantation, à savoir : la D47, les routes communales et les chemins d'exploitations agricoles menant au site. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées (**Mesure C11**).

L'impact brut du projet en phase chantier sur la voirie sera donc négatif faible à modéré et temporaire. Après la mise en place de la Mesure C11, de la Mesure C12 et de Mesure C13, l'impact résiduel sera nul à faible.

Impacts sur le trafic routier

L'acheminement du matériel de montage et des éléments des aérogénérateurs se fait par convois exceptionnels.

Ces derniers pourraient arriver par bateau jusqu'au port de Montoir de Bretagne – Saint-Nazaire. Depuis le port, les convois exceptionnels emprunteront divers axes routiers, jusqu'à la ville des Trois-Moutiers depuis la D347. Dès lors, le tracé empruntera la D39 puis la D57 jusqu'au site. Les véhicules routiers suivants

sont utilisés : semis avec remorque surbaissée, véhicules à châssis surbaissé, remorques, semi-remorques et véhicules évolutifs. Sur le trajet, les convois exceptionnels risquent de créer ponctuellement des ralentissements, voire des congestions du trafic routier, notamment sur la dernière partie du trajet



Photographie 57 : Transport d'une pale

théorique défini (cf. Partie 5). En effet, les derniers kilomètres du trajet entre les Trois-Moutiers et le site éolien seront les plus sensibles en termes de ralentissements du trafic routier. Au-delà de ça, une légère, mais non significative, augmentation de trafic est prévisible puisque, comme détaillé en partie 5.2, ce sont environ 60 convois qui rejoindront le chantier, de manière temporaire, puisque concentré sur une période 1 mois.

L'impact résiduel de la construction sur le trafic routier sera temporaire négatif faible, grâce à la mise en œuvre d'un plan de circulation (Mesure C12).

6.1.2.4 Impacts du chantier sur le patrimoine culturel et les vestiges archéologiques

D'après le Service Régional d'Archéologie de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) de la région Nouvelle-Aquitaine (cf. courrier du 24/08/2020 en annexe 5.1.1 de l'étude d'impact), une entité archéologique connue est localisée sur le site du projet à 118 m de l'éolienne E4. Le projet de la plaine d'Insay sera donc susceptible de faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.

Dans le cas d'une prescription de diagnostic, l'aménageur ne devra pas procéder à des terrassements avant l'obtention de son arrêté d'autorisation environnementale. Le dossier précisant la nature des travaux envisagés devra obligatoirement être transmis à la DRAC.

La construction du projet est compatible avec les vestiges archéologiques connus. Si des sensibilités archéologiques étaient découvertes, dans le cas d'un diagnostic prescrit par la DRAC en amont du chantier, des fouilles pourront être programmées et des mesures de conservation des vestiges seraient appliquées (cf. Mesure C15). L'impact du projet sera nul à très faible après mise en place de la mesure.

En cas de découverte fortuite (en l'absence de fouilles), le porteur de projet préviendra la mairie et cessera les travaux durant la durée d'intervention des services d'archéologie.

6.1.2.5 Impacts du chantier sur le patrimoine culturel

Le chantier est en dehors des périmètres de protection des sites patrimoniaux et des monuments historiques.

Le chantier n'est pas situé dans un périmètre de protection d'éléments patrimoniaux. Les impacts relatifs au patrimoine sont évalués par Résonance en partie 6.1.5.

6.1.2.6 Compatibilité du chantier avec les risques technologiques

Comme indiqué au 3.2.6, aucun des risques technologiques relatif à des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et des sites ou sols pollués recensés sur les communes de l'aire éloignée n'est susceptible d'entrer en interaction avec les opérations de chantier du parc éolien de la plaine d'Insay.

Les communes de Mouterre-Silly et des Trois Moutiers sont concernées par le risque relatif au transport de matières dangereuses. Concernant le projet éolien, ce risque pourrait survenir par le transport de gaz par une canalisation de 150 mm passant à 1,6 km au sud du projet (Source : Géorisques) et par la route départementale D347 (1 km au nord-est du projet). Vu les distances, en phase de chantier, ce risque est peu susceptible d'entrer en interaction avec le projet si les mesures de précaution sont respectées.

Le chantier du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus. L'impact sera nul au regard des effets potentiels d'un projet de parc éolien sur les risques technologiques et après mise en place de la Mesure C13 (déclaration auprès des gestionnaires de réseau). Les questions de sécurité seront analysées dans l'étude de dangers. Le chantier du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

6.1.2.7 Impacts du chantier sur la consommation d'énergie

Comme tous types de chantier, les opérations de travaux de construction du parc éolien seront consommatrices d'énergie, notamment par l'utilisation de groupes électrogènes pour l'alimentation en électricité du site et la consommation en carburant des camions et engins de chantier.

Cette consommation inévitable d'énergie lors du chantier est qualifiée de très faible à faible au regard de la production électrique du parc éolien lors de son exploitation.

6.1.2.8 Impacts du chantier sur la qualité de l'air

Le transport des équipements et le chantier de construction du parc éolien nécessiteront l'utilisation d'engins fonctionnant au gasoil (grues, tractopelles, etc.). Les gaz d'échappement liés à la combustion du carburant dans l'atmosphère (oxydes d'azote, HAP, COV¹⁸, etc.) seront temporairement source d'impact pour la qualité de l'air. Par ailleurs, le passage des engins peut générer des poussières en période sèche.

En phase de construction, le projet aura un impact négatif faible temporaire sur la qualité de l'air.

¹⁸ HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique ; COV : Composé Organique Volatil

6.1.2.9 Production de déchets lors du chantier

D'après l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit préciser les types et quantités des déchets produits. Les déchets générés par la phase de construction d'un parc éolien peuvent être les suivants.

Déchets verts

Ces déchets proviennent de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier, la création de pistes et plateformes, l'emplacement des fondations. Ces déchets ne sont pas polluants.

Dans le cadre du projet aucun abattage d'arbre ou de haie n'est prévu, il n'y aura donc pas de déchets verts.

Déblais de terre, sable ou roche

Ces déchets inertes proviennent du décapage pour l'aménagement des pistes de circulation, des excavations des fondations, des fouilles du poste source et des tranchées de raccordement électrique entre éolienne. Ces déchets ne sont pas polluants.

Déchets d'emballage

Certains matériaux ou équipements de chantier arriveront emballés dans du carton ou du plastique sur le chantier. Si les cartons ont un faible caractère polluant puisqu'ils peuvent se décomposer en quelques mois sans grand préjudice sur l'environnement (hormis les encres d'impression et les colles potentiellement utilisées), les plastiques quant à eux sont des matières qui se décomposent très lentement (plusieurs centaines d'années) et leur dispersion dans la nature est à l'origine de préjudices forts sur la faune et la flore. Des règles de stockage et de tri des déchets seront respectées pour tous les déchets d'emballages, y compris les cartons.

Huiles et hydrocarbures

Pour ce type de chantier, les déchets dangereux sont limités à l'éventuelle terre souillée par des hydrocarbures ou des huiles lors d'une fuite accidentelle sur un engin.

Dans le cas du projet de la plaine d'Insay, les déchets seront les suivants :

Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Déchets verts	02 01 03	Coupe de haie ou d'arbre	Aucun	Nul
Déblais	17 05 04	Terre végétale, sable, roche	-	Nul
Emballages	15 01 01	Carton	-	Nul

Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Emballages	15 01 02	Plastique	-	Fort
Palettes et enrouleurs de câbles	15 01 03 15 01 05	Bois	Environ 10 m ³ par éolienne	Nul
Déchets chimiques	15 02 02* 08 01 11* 08 01 12	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Très faible	Fort
Déchets électriques et électroniques	16 02 15*	Restes de câbles, déchets de matériels électroniques	Très faible	Modéré

Tableau 83 : Déchets de la phase de construction

Etant donné que la Mesure C16 de traitement, de valorisation et de recyclage des déchets sera appliquée, la production de déchets dans le cadre du chantier aura un impact résiduel négatif très faible.

6.1.3 Impacts de la construction sur l'environnement acoustique

La phase chantier du projet est susceptible d'engendrer des émissions sonores. Le chantier de construction du parc éolien s'étalera sur une période d'environ dix mois : une semaine pour la préparation du site, deux mois pour la préparation des pistes, des plateformes des fouilles, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, un mois de génie électrique, un mois pour la livraison des aérogénérateurs, deux mois de montage et trois semaines de mise en service et de réglages. Les populations voisines du chantier seront donc confrontées aux nuisances inhérentes à n'importe quel chantier de ce type. Les nuisances sonores seront dues à la circulation et à l'usage des engins de chantier (pelleteuse, grues, toupies à béton, etc.), ainsi qu'à la circulation des camions de transport des éléments des aérogénérateurs.

Les villages les plus proches du site et/ou situés sur le trajet risquent d'être les plus sensibles à cette nuisance. En l'occurrence, les lieux de vie les plus proches du site sont :

- les Vaux-Sainte-Marie : (4-5 habitations à 184 m),
- Le Moulin de la Font (2 habitations 423 m),
- Roche Vernaize (>10 habitations à 485 m).

Afin de minimiser cet impact, les précautions appropriées seront prises pour limiter le bruit du chantier, conformément aux articles R.571-1 et suivants du Code de l'Environnement relatifs à la lutte contre le bruit et aux émissions des objets, dont les engins utilisés sur les chantiers. L'arrêté du 26 août 2011 modifié précise d'ailleurs que tous les engins utiles au chantier doivent être conformes aux « dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores ».

Etant donné que la Mesure C17 sera appliquée, les impacts résiduels du chantier relatifs aux émissions sonores seront négatifs faibles temporaires.

6.1.4 Impacts de la construction sur la santé humaine

Les impacts potentiels du chantier de construction du parc éolien sur la santé humaine sont liés à :

- la sécurité du chantier et les risques d'accident du travail,
- les effets sanitaires liés aux risques de pollution du sol, des eaux superficielles et souterraines par les risques de fuites (hydrocarbures, huiles essentiellement),
- les effets sanitaires liés à la pollution de l'air par les émissions des engins de chantier et par l'envol de poussières,
- les effets sanitaires liés au bruit et aux vibrations des engins de chantier.

Sécurité du chantier

D'après le rapport sur la sécurité des installations éoliennes (Conseil Général des Mines, 2004), 95% des décès liés à l'éolien recensés dans le monde sont constatés lors des opérations de construction, démantèlement ou maintenance. Le rapport est notamment basé sur les études de Paul Gide¹⁹ sur la mortalité due aux éoliennes (parcs du monde entier de 1970 à 2003). Il a recensé 20 décès liés à l'éolien : 70% lors de la construction ou de la déconstruction des installations et 30% durant la maintenance. Le taux de mortalité est estimé à 0,15 mort par TWh produit (en 2000). Ce taux correspondrait en France (pour la production éolienne de 2003) à un mort tous les 20 ans.

Néanmoins, toutes les études montrent une amélioration de la sécurité au travail sur les parcs éoliens et une baisse du taux d'accident. L'évolution annuelle des résultats de Paul Gide confirme ce constat. En 2012, le taux d'accident mortel était de 0,030 mort par TWh produit.

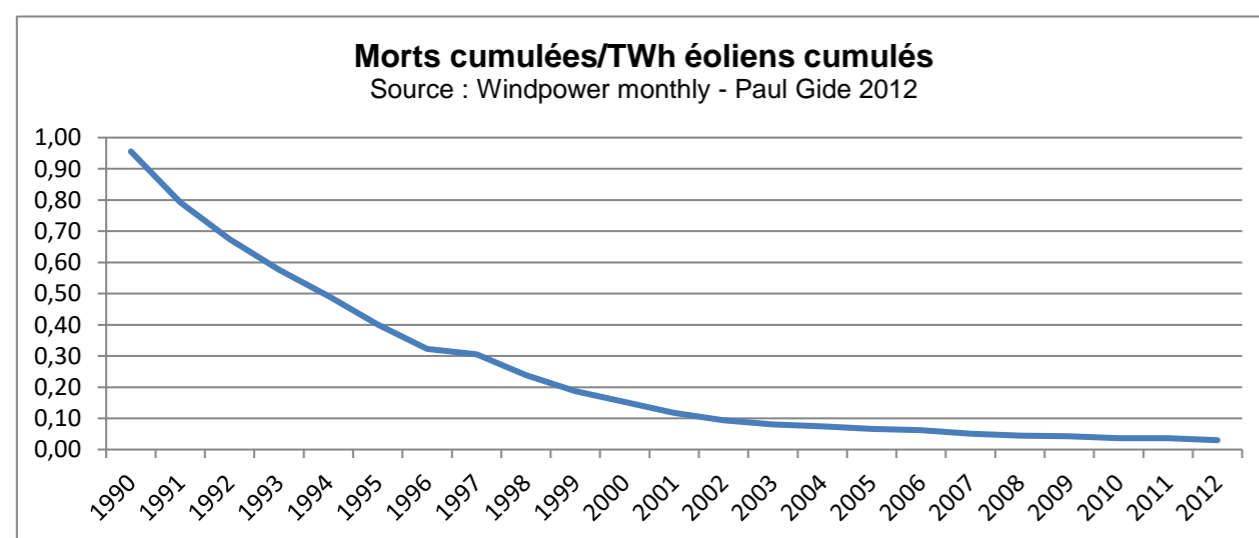


Figure 29 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produit

¹⁹ <http://www.wind-works.org>

Les travaux de construction d'un parc éolien induisent des risques pour la sécurité des personnes principalement liés aux facteurs suivants :

- chute d'éléments,
- chute de personnes,
- accident de la circulation routière,
- blessures et lésions diverses,
- électrocution,
- incendie.

Le chantier est soumis aux dispositions du Code du Travail suivantes :

- Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs,
- Décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination,
- Décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail.

Outre les exigences réglementaires liées au Code du Travail qui seront appliquées sur site par les entreprises de travaux, les dispositions réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité issues de l'arrêté du 26 août 2011 modifié (cf. **Mesure C18**), et des mesures d'information (cf. **Mesure C19**) seront également appliquées aux phases de chantier et d'exploitation du parc éolien

Le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de construction est très faible, étant donné les mesures de prévention prises conformément à la réglementation en vigueur.

6.1.4.1 Impacts sanitaires liés à l'ingestion de polluants du sol ou de l'eau

Durant le chantier, il y a des risques très faibles de déversement d'hydrocarbures et d'huiles. En cas d'ingestion de matières polluantes infiltrées dans les sols ou les eaux, des effets dommageables sur la santé peuvent survenir. Par exemple, les hydrocarbures et les huiles minérales peuvent provoquer des troubles neurologiques en cas d'ingestion chronique et massive. Par contact, ils provoquent également des gerçures, une irritation de la peau et des yeux, des dermatoses etc. qui peuvent conduire à des anomalies sanguines, des anémies, voire une leucémie.

Des mesures de réduction (**Mesure C6**, **Mesure C7**, **Mesure C9** et **Mesure C16**) seront prises pour minimiser encore la probabilité d'une fuite accidentelle et d'une ingestion de ces substances.

Le risque d'impact sanitaire lié à l'ingestion de polluants est donc très faible.

6.1.4.2 Impacts sanitaires liés à l'inhalation de poussières

Les poussières émises pendant la phase de chantier seront exclusivement minérales, issues des terres de surface en raison du passage d'engins et du creusement du sol. Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire, des effets allergènes (asthme...), une irritation des yeux, une augmentation du risque cardio-vasculaire, des effets fibrogènes (silicose, sidérose...).

Cependant, les zones de chantier sont situées à plus de 180 m des habitations et des lieux de vie laissant peu de probabilité d'inhalation massive de poussières. De plus, la circulation des engins sera limitée aux pistes dédiées à cet effet (**Mesure C5**).

Le risque d'impact sanitaire lié à l'inhalation de poussières de chantier est faible.

6.1.4.3 Impacts sanitaires liés au bruit

D'une manière générale, le bruit peut influencer sur la santé des riverains d'une manière physique (ex : dégradation de l'ouïe) et/ou psychologique (fatigue, stress, etc.). Lors des travaux de construction, l'utilisation de matériel ou d'engins est susceptible de créer une augmentation du niveau sonore ambiant. Le chantier aura une durée d'environ dix mois ; néanmoins, l'usage d'engins bruyants sera concentré sur cinq à six mois.

De plus, les zones de chantier sont situées à plus de 180 m des habitations et des lieux de vie, ce qui atténuera d'autant plus le bruit produit sur le chantier. La **Mesure C17** permettra de limiter les nuisances.

La gêne pour les habitations les plus proches (> 180 m) sera donc faible.

6.1.4.4 Impacts sanitaires des phénomènes vibratoires

La phase de construction des éoliennes est une phase susceptible de générer des phénomènes de vibrations. C'est notamment le cas lors de certaines étapes du chantier, comme les opérations de compactage du sol (création de pistes, de plateformes, ou comblement de remblais). Si les vibrations émises par les engins, tel un compacteur, sont bien connues, ce n'est pas le cas de leur propagation, ni de la manière dont elles affectent le milieu environnant. Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier.

Le SETRA (Service Technique du ministère en charge de l'environnement) a publié une note d'informations en mai 2009 sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme, qui indique des périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;

- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Plus généralement, tout système mécanique est sensible à certaines fréquences, ce phénomène est appelé résonance. La fréquence de résonance de chaque composant d'une éolienne est prise en compte afin de construire une éolienne sûre.

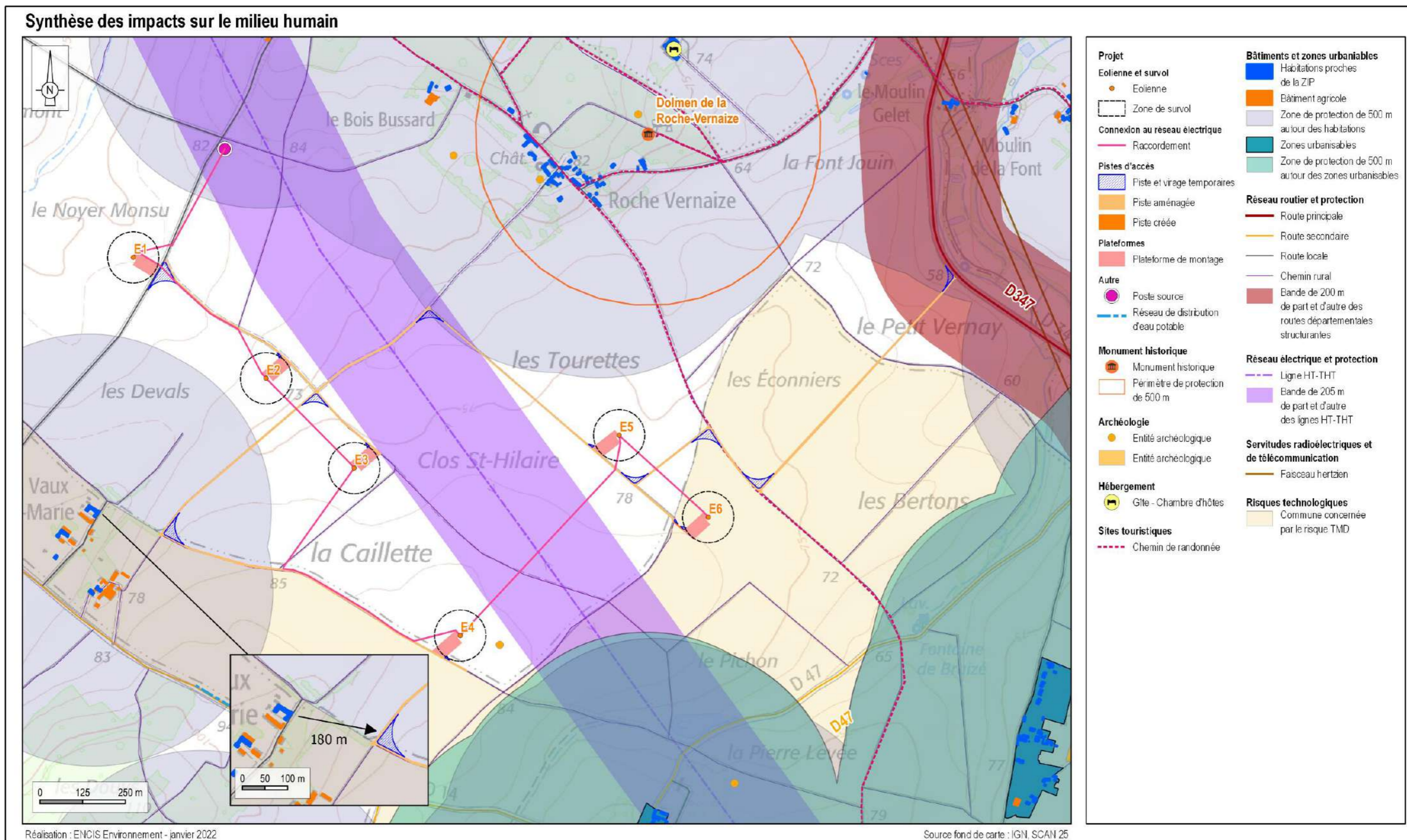
Le chantier sera situé à une distance de plus de 180 m des habitations et des lieux de vie ; le risque de gêne ou désordre concerne donc principalement les utilisateurs des engins sources de vibrations.

Au regard des données disponibles et des distances séparant la zone de chantier et les premières habitations (> 180 m), le risque d'impact sanitaire lié aux vibrations du chantier peut être qualifié de très faible.

6.1.4.5 Impacts sanitaires liés à la présence d'Ambroisie

Aucune donnée d'ambroisie n'a été référencée sur le site du projet de la plaine d'Insay (source : NCA Environnement). Le risque aurait été un effet sanitaire de cette plante très allergène sur le chantier, ainsi que le risque de déplacement de cette plante invasive vers l'extérieur du chantier.

L'impact sanitaire lié à l'ambroisie sera nul.



Carte 123 : Synthèse des impacts du projet sur le milieu humain en phase de construction

6.1.5 Impacts de la construction sur le paysage

Le bureau d'étude paysager (Résonance) n'a pas abordé la thématique paysagère lors de la phase de chantier. Néanmoins, différents impacts peuvent apparaître et sont cités dans les paragraphes suivants.

6.1.5.1 Phase d'installation de la base vie

Même si la présence de quelques bâtiments préfabriqués peut dénoter avec le caractère rural du site, ils sont entièrement réversibles. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible et temporaire sur le paysage.**

Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible et temporaire sur le paysage.

6.1.5.2 Phase de coupe de haie et d'élagage

Aucune haie (multistrates, basses) ne sera abattue pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien. Il n'y aura pas de pertes significatives de ces motifs, la lisibilité et l'ambiance des alentours ne sera pas impactée.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact nul sur les haies.

6.1.5.1 Phase d'amenée des matériaux et des équipements

L'acheminement des éoliennes et des grues et les travaux de génie civil et de génie électrique suscitent de nombreux allers-retours de camion. Cette phase est d'une durée courte (quelques mois)

Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible temporaire sur le paysage et le cadre de vie.

6.1.5.1 Phase de construction

Les aménagements connexes nécessitent des travaux modifiant l'aspect du sol et la topographie par la création de déblais/remblais et l'application de nouveaux revêtements. De plus, le site sera occupé par de nombreux engins de chantier aux couleurs dénotant avec les motifs ruraux.

Les voiries et les accès seront adaptés pour permettre le passage des camions et des convois exceptionnels. Si les impacts sur les routes existantes goudronnées restent relativement faibles étant donné leur caractère anthropisé, la création de nouvelles pistes et le renforcement des chemins existants a pour effet de perturber la lisibilité de l'aire immédiate en changeant le rapport d'échelle des voies par rapport au contexte rural habituel. En effet, les chemins en terre avec un terre-plein enherbé sont remplacés par des

voies plus larges en grave et gravier. Cependant, la longueur des pistes créées (39 m) et aménagées (5 206 m) reste faible.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible à long terme sur le paysage.

La réalisation du génie électrique sera relativement peu impactant étant donné le choix d'enterrer entièrement le réseau électrique.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact très faible permanent sur le paysage.

La réalisation des plateformes de montage et des socles des éoliennes sera impactante pour le paysage car les plateformes seront visibles de loin étant donné la modification des couleurs : passage de cultures vert clair à des formes géométriques strictes (en fonction de la nature des cultures et des stades de développement). Il s'agit toutefois d'un effet très immédiat, qui disparaît avec la distance.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible à modéré à long terme sur le paysage.

Le levage d'une éolienne se fait à l'aide de grues importantes. Cette phase dure environ une semaine. Bien que les grues soient particulièrement visibles de loin, la courte durée de cette phase limite fortement l'impact du levage sur le paysage.



Photographie 58 : illustration d'un chantier éolien

En conclusion, l'impact de la construction du parc éolien de la Plaine d'Insay sur le paysage est globalement modéré et temporaire.

6.1.6 Impacts de la construction sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par NCA Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans l'annexe 5.4 de l'étude d'impact : « Volet milieu naturel – Projet éolien de la Plaine d'Insay ».

6.1.6.1 Impacts bruts de la phase chantier sur la flore et les habitats

L'emprise directe du chantier supprimera des **habitats ouverts de cultures**, qui ne représentent pas de valeur patrimoniale en raison de leur bonne représentativité sur le territoire et de l'absence d'espèce à enjeux en leur sein. Les secteurs où ont été identifiés les plus forts enjeux floristiques ne sont pas concernés par l'emprise du chantier, puisqu'ils se situent majoritairement au Nord, au Sud et à l'Ouest de la ZIP (boisements et restes bocagers), soit au niveau des extrémités de l'AEI.

Le renforcement des chemins d'accès pour les engins de chantier pourra impacter quelques mètres linéaires de **bandes enherbées** en bordure de champs cultivés, qui ne soulèvent aucun enjeu particulier.

Enfin, **les haies existantes ne seront ni altérées, ni détruites lors des travaux.**

Aucun impact significatif n'est donc attendu sur la flore et les habitats en phase chantier.

6.1.6.2 Impacts bruts de la phase chantier sur les zones humides

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

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

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

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

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

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

Méthode d'inventaire

La méthode d'inventaire des zones humides prend en compte les éléments présents dans l'arrêté interministériel du 24 juin 2008, modifié le 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.2111-108 du Code de l'Environnement. **La délimitation des zones humides se base sur deux critères : l'analyse des habitats et de la flore (notamment des plantes hygrophiles), ainsi que l'analyse des sols (pédologie).**

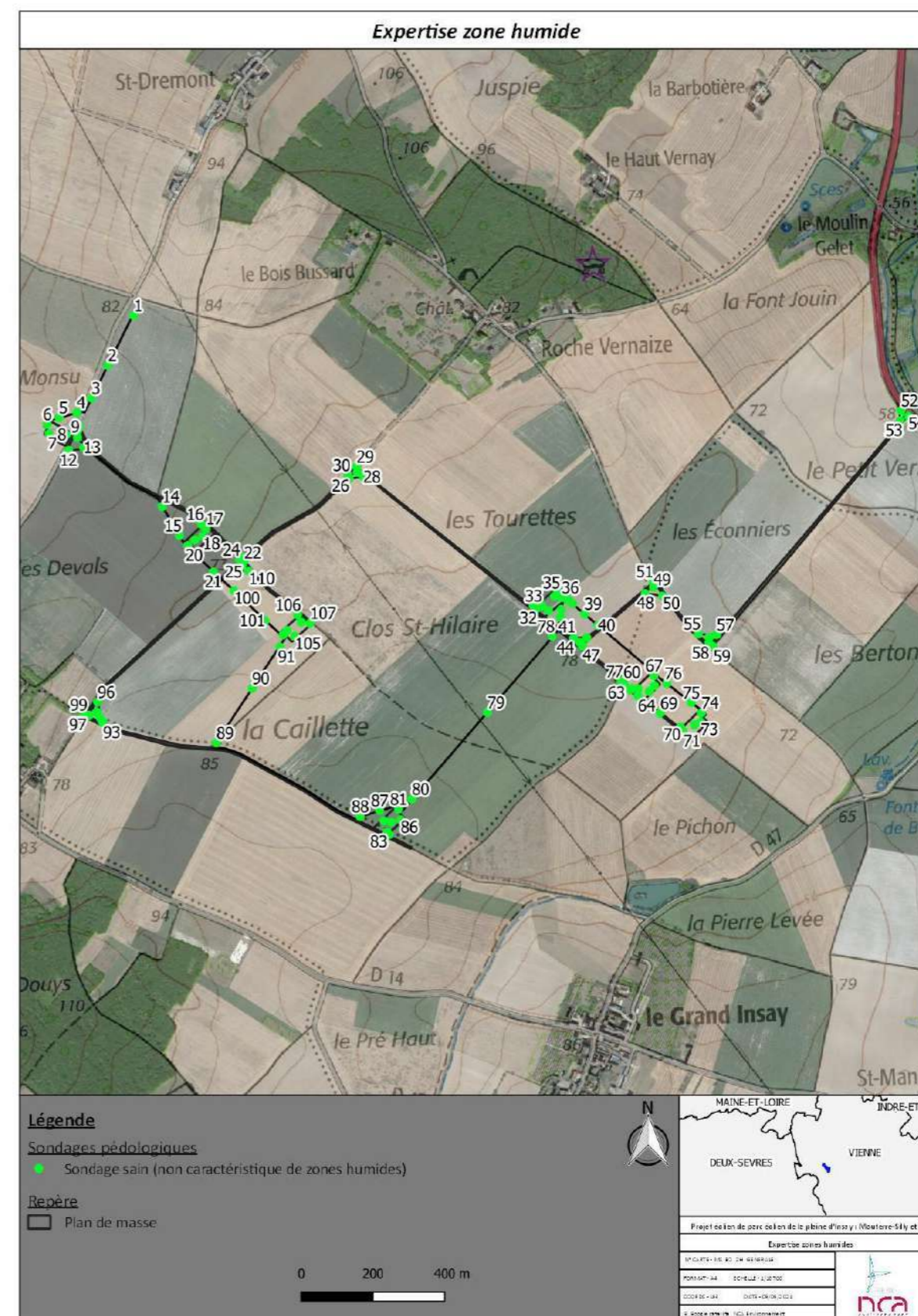
Bilan de l'expertise

Les sondages ont été effectués à la tarière à main, le 14 et le 18 juin 2021. Au total, **110 sondages pédologiques** ont été réalisés. **Aucun sondage pédologique n'est caractéristique de zones humides.**

Les inventaires botaniques avaient préalablement mis en évidence des habitats de type culture au niveau des aménagements du projet. **Aucun habitat n'est caractéristique de zone humide** (liste de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009). En outre, **la végétation qui s'exprime sur ces parcelles n'est pas caractéristique de zones humides.**

L'expertise complète est fournie en annexe 5.1.7, à la fin du présent rapport.

Aucune zone humide n'a été recensée sur la zone d'emprise des futurs aménagements (critères hydromorphes et flore de zones humides), au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié au 1^{er} octobre 2009. Aucun impact du projet sur les zones humides n'est donc attendu.



Carte 124 : Localisation des sondages pédologiques, tous négatif (source : NCA Environnement)

6.1.6.3 Impacts potentiels bruts de la phase chantier sur l'avifaune

Dérangement et perte/destruction d'habitat

En période d'hivernage et de migration

Le dérangement en période internuptiale se traduira principalement par un **effet repoussoir** des espèces utilisant le site comme aire de repos ou d'alimentation, en-dehors de la zone d'influence du chantier.

Les travaux se dérouleront dans un contexte agricole et rural, très ouvert (*openfields*), les haies et boisements étant distants de plus de 280 m pour les premières, et de plus de 530 m pour les seconds.

Deux espèces de limicoles terrestres représentent un enjeu de conservation important en hiver et en migration pendant le déroulement du chantier : l'**Oedicnème criard** et le **Pluvier doré**. Dans le cadre de rassemblements migratoires et/ou hivernaux, le dérangement demeure peu problématique, **sous réserve que les assolements au-delà de la zone en travaux soient favorables à l'accueil des espèces repoussées**. En effet, ces limicoles recherchent des couverts ras et sont assez fidèles aux secteurs utilisés, s'ils recèlent des ressources alimentaires suffisantes. L'impact d'un dérangement significatif est l'éclatement d'un rassemblement en plusieurs petites bandes, voire l'impossibilité de se regrouper, mettant en péril la future migration pour rejoindre les lieux de reproduction ou d'hivernage.

Les autres groupes d'espèces les plus importants observés en période internuptiale concernaient (par ordre décroissant) :

- le **Pinson des arbres** (745 individus), l'**Alouette des champs** (689), le **Pigeon ramier** (430) et le **Vanneau huppé** (189) en hivernage ;
- l'**Etourneau sansonnet** (710 individus), le **Pigeon ramier** (456), la **Linotte mélodieuse** (303) et le **Pinson des arbres** (291) en migration postnuptiale ;
- le **Pinson des arbres** (409 individus), la **Linotte mélodieuse** (70) et l'**Alouette des champs** (65) en migration pré-nuptiale.

Le dérangement causé par le chantier ne sera toutefois pas significatif pour ces taxons au cours de ces périodes biologiques. Ces oiseaux, communs et ubiquistes, exploitent en effet un territoire qui n'est pas strictement réduit à la zone du projet, avec une dynamique de déplacements plus importante qu'en période de nidification. Ils auront ainsi la capacité de s'éloigner du périmètre en travaux, et de se reporter sur les autres parcelles qui leur sont propices, présentes sur l'aire d'étude immédiate ou ses abords.

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

En période de nidification

Le dérangement en période de nidification présente les mêmes conséquences pour l'avifaune, à savoir un **effarouchement des espèces** et donc leurs déplacements en-dehors de la zone d'influence du chantier. L'impact est toutefois plus important durant cette saison sensible, car il peut entraîner l'avortement d'une nidification, voire l'abandon d'une nichée.

Certaines espèces patrimoniales n'ont pas été contactées ou ne sont mentionnées qu'en alimentation sur la zone d'étude, notamment **certaines rapaces diurnes** comme l'Elanion blanc ou le Circaète Jean-le-Blanc. L'impact du dérangement sera similaire à celui généré hors période de nidification : ces taxons auront la capacité de s'éloigner de la zone du chantier, et de se reporter dans les mêmes types d'habitats sur l'aire d'étude immédiate ou ses abords. Pour d'autres espèces telles que le Martinet noir, les Hirondelles, le Choucas des tours ou le Moineau domestique, le chantier n'est susceptible d'engendrer aucun effet significatif, puisqu'elles s'accommodent relativement bien des activités humaines.

Pour les espèces nicheuses, le dérangement concernera en premier lieu les **oiseaux adeptes des milieux ouverts**, à savoir les Busards, l'Oedicnème criard, le Vanneau huppé, la Caille des blés, et un certain nombre de passereaux comme les Alouettes, le Bruant proyer ou la Gorgebleue à miroir. Les éoliennes étant toutes distantes de plus de 200 m des lisières, et le chantier n'ayant pas lieu de façon simultanée sur l'ensemble des plateformes, l'impact du dérangement sera négligeable pour les autres cortèges d'espèces (affiliés aux habitats boisés ou partiellement ouverts).

La nidification dépendra avant tout de **l'assolement en place au moment des travaux**. En effet, s'ils débutent avant la période de nidification, ces espèces auront la capacité de décaler leurs sites de reproduction, en s'éloignant de la zone du chantier, et le dérangement ne sera donc pas significatif. En revanche, **les conséquences sur la reproduction de ces espèces peuvent être plus lourdes si le chantier débute pendant la nidification**. Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées. Au regard des enjeux attribués à ces espèces, l'impact global du dérangement en phase chantier est considéré comme **très faible à modéré** pour l'ensemble des taxons ciblés.

Enfin, les espèces de milieux strictement fermés ou humides, ou ne faisant que survoler la zone d'étude (alimentation, transits divers), ne seront pas affectées de façon notable par un éventuel dérangement en période de nidification.

Le dérangement généré par le chantier en période de reproduction est très faible à modéré pour les espèces nichant dans les milieux ouverts, et est négligeable pour les autres taxons. Néanmoins, il est préconisé d'éviter les travaux lourds (à savoir toute utilisation d'engin susceptible d'engendrer des effets dans un rayon étendu par rapport à la zone concernée) durant la période de nidification de la faune sauvage (cf. Mesure C23).

Atteinte aux habitats / individus

Atteintes aux habitats / individus en période d'hivernage et de migration

Les espèces patrimoniales concernées en **hivernage** sont avant tout les taxons pouvant fréquenter les espaces agricoles ouverts de la ZIP du projet, à savoir **certaines rapaces (Busards, Elanion blanc, Milans, Faucons, Hibou des marais), le Pluvier doré et l'Alouette lulu**. La perte stricte d'habitats induite par le chantier est de l'ordre de 1,9 ha (comprenant les pistes et plateformes créées), ce qui est considéré comme négligeable pour ces espèces au regard du potentiel de milieux favorables aux rassemblements hivernaux et à l'alimentation sur l'ensemble du territoire, et de leurs capacités de déplacements. L'impact saisonnier est donc **négligeable**.

Pour les **phases migratoires**, en-dehors de ces taxons qui présentent les mêmes caractéristiques écologiques et comportementales qu'en période hivernale, les emprises concernent surtout des habitats abritant des ressources trophiques pour divers **rapaces et passereaux patrimoniaux** (Busards, Gorgebleue à miroir, Pie-grièche écorcheur, etc.), ainsi que les **Laridés** et les **Cigognes**. Au regard de la surface disponible pour ces espèces au sein des différentes aires d'études (contexte de grandes plaines agricoles avec maillage de haies et de boisements peu dense), l'impact est considéré comme **négligeable** pour les taxons précités.

Les haies et autres lisières sont majoritairement utilisées à cette période par les passereaux pour l'alimentation, le repos et les déplacements. Les rapaces les utilisent aussi comme postes d'observations et de repos. **Dans la mesure où aucune destruction / altération de haie n'est prévue dans le cadre des travaux, aucun impact significatif n'a été attribué envers les taxons affiliés à ces corridors.**

La perte / destruction d'habitats / individus en période hivernale et de migration demeure très limitée à l'échelle du territoire, et considérant le caractère plus mobile des espèces. L'impact est donc considéré comme négligeable pour les espèces patrimoniales ciblées.

Atteintes aux habitats / individus en période de nidification

Les **espèces de milieux ouverts** seront les premières concernées, puisqu'elles peuvent nicher directement au sol ou à proximité immédiate de celui-ci (cultures, prairies, bords de chemins, etc.), et peuvent donc placer leurs nids sur les emprises du chantier (pistes, plateformes...). Bien que ces dernières consommeront environ 1,9 ha de cultures, soit une perte sèche négligeable à l'échelle de l'AEI (environ 0,23 % de la surface totale de l'aire d'étude), les impacts potentiels seront fonction des assolements mis en place au moment du chantier (rotation des cultures). Ainsi, au regard des enjeux fonctionnels attribués aux espèces patrimoniales concernées, l'impact de la perte ou destruction d'habitats / individus sera **modéré** pour les Busards, l'Œdicnème criard, le Vanneau huppé, la Caille des blés, l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Cisticole des joncs, la Gorgebleue à miroir, la Fauvette grisette et le Tarier pâtre, et **moins pour les autres (négligeable à très faible)**.

Aucune atteinte particulière n'est considérée envers les **espèces adeptes des haies et boisements**, au regard de l'implantation des éoliennes (à distance raisonnable de toutes lisières) et du plan de masse fourni, qui évite la totalité des linéaires et autres entités écologiques à enjeux.

On peut enfin envisager une éventuelle destruction de nichée(s) au droit des emprises, dans les cultures et les bandes enherbées. Cette destruction demeurera ponctuelle, tout en sachant qu'il faut que l'assolement soit favorable. L'impact n'est pas maximisé par ce risque, et reste peu significatif pour l'ensemble des espèces ciblées. De plus, pour rappel, aucune haie ne sera supprimée ou dégradée lors des travaux.

La perte / destruction d'habitats / individus en période de nidification présente un risque logiquement plus élevé pour les espèces patrimoniales : celui-ci est considéré comme très faible à modéré pour les taxons les plus sensibles, et comme négligeable pour les autres (présence moins pérenne, à des fins alimentaires ou non).

6.1.6.4 Impacts potentiels bruts de la phase chantier sur les chiroptères

Dérangement

Le dérangement produit par les travaux concerne uniquement des **espèces arboricoles dont le gîte serait situé à proximité immédiate du chantier**, et donc soumis aux nuisances sonores et vibrations causées par ce dernier.

Comme indiqué dans la partie consacrée à l'analyse de variantes, l'éolienne la plus proche d'un gîte arboricole potentiel est E6, localisée à environ 590 m au Nord d'un arbre-gîte au potentiel d'accueil faible. L'éolienne la plus proche d'entités écologiques à enjeux notables est E4, à environ 210 m au Nord-ouest de friches / jachères (enjeu fort) et de haies (enjeu modéré). Enfin, les éoliennes se trouvent toutes à une distance supérieure à 530 m de boisements (enjeu fort).

Par conséquent, **il n'est pas envisagé un dérangement significatif induit par les travaux pour les chauves-souris arboricoles**. De même, la distance raisonnable avec les zones bâties (> 630 m) permet de ne pas considérer de dérangement pour les chauves-souris anthropophiles.

Aucun gîte arboricole n'a été recensé à moins de 590 m des éoliennes, et le chantier se tient à une distance suffisante du bâti (> 630 m). Aucun dérangement n'est donc envisagé durant la phase travaux.

Perte et destruction d'habitats

La destruction d'habitats est relative à la **suppression de haies accueillant des arbres favorables au gîte, voire d'arbres-gîtes isolés**. En général, les haies et lisières boisées représentent également un corridor privilégié pour la chasse et le transit de la majorité des espèces de Chiroptères. Il s'agit d'éléments linéaires qui concentrent la ressource alimentaire (insectes). Par conséquent, la perte d'une haie s'associe à la diminution de la biomasse, qui oblige en compensation à modifier l'activité de chasse, et favorise la compétition intra et interspécifique. Selon l'importance du corridor, cette perte peut avoir de lourdes conséquences sur les populations locales de Chiroptères.

Dans le cadre du projet éolien de la Plaine d'Insay, **aucune destruction ou altération d'entité arborée ou fourré n'est prévue**. La perte d'habitats se rapporte donc ici à la simple emprise du chantier, soit environ 1,9 ha de cultures utilisées pour le transit et l'alimentation.

Aucune perte ou destruction d'habitat significative n'est envisagée au niveau des emprises directes du chantier.

Mortalité

Aucun arbre-gîte ne sera détruit par le chantier (absence d'arbre-gîte au niveau des zones d'emprises) ; la probabilité de mortalité sera donc nulle.

6.1.6.5 Impacts potentiels bruts de la phase chantier sur la faune terrestre

Dérangement des espèces

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

L'impact du chantier se traduit par un **effet repoussoir** plus ou moins marqué. Tout comme pour l'avifaune, le simple repoussement des espèces en-dehors de la zone d'influence du chantier n'apparaît pas toujours comme significatif, sauf lorsque la phase de chantier coïncide avec la période de reproduction.

Dans le cas présent, les éoliennes seront toutes implantées en milieu agricole ouvert, en-dehors de toute zone humide. Les chemins d'accès, quant à eux, ne bordent pas de linéaires de haies.

Un **dérangement ponctuel** (en raison de transits aléatoires d'animaux sauvages) reste tout de même possible sur quelques portions des chemins d'accès au chantier. Celui-ci n'est toutefois pas jugé significatif.

L'impact du dérangement sur la faune terrestre est considéré comme négligeable en phase chantier pour l'ensemble des taxons concernés.

Perte et destruction d'habitats

La destruction ou perte d'habitats concernera principalement des **parcelles cultivées ouvertes**, pour l'aménagement des pistes et plateformes.

Stricto sensu, la perte sèche d'habitats peut générer un impact non négligeable sur les reptiles (déplacements, reproduction et hivernage), les amphibiens (déplacements et hivernage), les mammifères terrestres (déplacements, reproduction) et l'entomofaune (déplacements, reproduction et hivernage). Elle représente en effet une perte stricte d'habitats pour les espèces associées. Ce constat est d'autant plus préjudiciable pour les espèces très spécialistes, en considérant la représentativité de l'habitat détruit sur le territoire. **Toutefois, dans le cadre du projet éolien de la Plaine d'Insay, aucune entité arborée ou humide ne sera affectée durant les travaux.**

Concernant les **reptiles et amphibiens** (21 espèces), l'emprise du chantier est déconnectée de tout habitat de reproduction et de maillage bocager proche de celui-ci (utilisé pour la dispersion). Seuls quelques individus en dispersion peuvent être contactés au sein des secteurs en travaux, mais ce risque demeure très diffus à l'échelle du site.

Concernant les **insectes** (14 espèces), les éoliennes se tiennent à une distance suffisante des habitats favorables aux Coléoptères, Lépidoptères et Orthoptères patrimoniaux (haies, lisières, boisements, prairies, friches, jachères, etc.). Les Odonates ne sont pas considérés, dans la mesure où la zone d'implantation du projet ne comporte aucune zone humide propice à leur développement, la variante retenue étant celle qui s'éloigne le plus des secteurs à enjeux pour ce groupe (partie Nord-est de l'AEI notamment).

Enfin, concernant les **mammifères terrestres** (10 espèces), les enjeux se concentrent globalement sur les mêmes entités spatiales que celles décrites précédemment (boisements et linéaires de haies notamment). Au regard de la disponibilité en habitats sur l'AEI et du maintien global de l'effet corridor, aucun impact notable n'est attendu ici sur ces groupes taxonomiques.

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

Mortalité

Bien qu'aucune entité arborée ne sera supprimée ou dégradée pendant les travaux, un risque minime de **destruction d'individus** est établi au niveau des voies empruntées par les engins de chantier (en cas de traversées de celles-ci par la faune terrestre) et des plateformes.

Les **mammifères terrestres** à enjeu sur le site, en plus d'avoir une activité essentiellement nocturne (à l'exception de l'écureuil roux), ont un fort potentiel de fuite. Par conséquent, on peut considérer que le risque de mortalité est plus faible pour ces espèces.

A noter que les **reptiles** sont sensibles aux vibrations engendrées par les engins et êtres vivants qui se déplaceraient dans leur direction ou à proximité, leur laissant ainsi le temps de s'échapper. Dans le cadre de ce chantier, en considérant une vitesse limitée des véhicules se déplaçant, les animaux auront le temps de s'échapper. Dans le cas contraire, bien que cet impact cible des espèces protégées, on peut considérer qu'il demeurera toujours très ponctuel (individus non réactifs). Il en est de même pour les **amphibiens** qui transiteraient par les linéaires de haies.

Enfin, au sujet de l'**entomofaune**, la mortalité occasionnée est également considérée comme négligeable, du fait de la relative rareté des habitats localement favorables aux insectes patrimoniaux au sein de la ZIP du projet.

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

6.2 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien

6.2.1 Impacts de l'exploitation sur le milieu physique

6.2.1.1 Impacts de l'exploitation sur le climat

L'exploitation du parc éolien de la Plaine d'Insay produira environ 82 700 MWh par an à partir de l'énergie éolienne. Elle ne sera nullement émettrice de gaz à effet de serre.

D'après une récente étude de l'ADEME, il a été estimé que les émissions de CO₂ eq/kWh de l'éolien sont d'environ 13 g pour tout le cycle de vie d'une machine, ce qui est faible par rapport au mix français énergétique, estimé à 79g CO₂/kWh (ADEME – données 2015). Dans le cadre d'une analyse complète de cycle de vie d'un parc éolien, il est constaté que les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication, au transport, à la construction, au démantèlement et au recyclage sont compensées en moins d'un an d'exploitation. C'est la fabrication des composants qui concentre la grande majorité de l'impact CO₂eq. Durant sa phase d'exploitation, l'énergie éolienne a un niveau de CO₂ très faible.

En comparaison, pour produire la même quantité d'énergie, une centrale thermique classique au charbon serait à l'origine de l'émission de 72 776 tonnes d'équivalent CO₂ (Teq.CO₂) ; une centrale au fioul émettrait 54 582 Teq.CO₂ et une centrale au gaz émettrait 34 734 Teq.CO₂.

Lorsque l'on compare les effets sur l'atmosphère et le climat des parcs éoliens avec les types de production à base de ressources fossiles, le bilan est nettement positif.

L'impact du fonctionnement du parc éolien de la Plaine d'Insay sur le climat est donc positif et fort sur le long terme.

6.2.1.2 Impacts de l'exploitation sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

Impacts sur les sols

Les fouilles des fondations et les tranchées du réseau électrique seront recouvertes de la terre stockée dans les déblais. Le couvert végétal recolonisera le sol spontanément.

Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier les sols, si ce n'est les rares passages d'engins légers pour la maintenance ou l'entretien. Seules des interventions d'engins lourds pour des avaries exceptionnelles (ex : remplacement de pale) pourraient avoir un impact notable s'ils n'empruntaient pas les voies prévues à cet effet. En l'occurrence, les véhicules d'entretien, de maintenance ou d'intervention exceptionnelle utiliseront les plateformes et les voies d'accès conservées durant l'exploitation.

Effets du réseau de raccordement en phase d'exploitation

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les effets suivants :

- un dégagement de chaleur au niveau des câbles peut se produire, entraînant un réchauffement du sol / une déshydratation locale du sol, et pouvant induire une modification des rendements des cultures.
- l'enfouissement des réseaux entraîne une servitude d'entretien / de passage, et donc un gel des terrains. Il est convenu d'une indemnisation auprès des propriétaires et agriculteurs exploitants.

Concernant le réseau électrique, **l'ensemble des câblages n'induit pas d'impact significatif**. En effet, le réseau suit les accotements de chemins existants et traverse quelques parcelles agricoles. L'impact du réseau électrique reste temporaire, et seules les éventuelles stations d'espèces floristiques ou arbres / haies à cavités ou à potentiel saproxyliques peuvent être concernés. Au sein des parcelles traversées et des accotements de chemins concernés par le réseau électrique, aucune patrimonialité n'a été identifiée. Aucune haie ne sera impactée pour la mise en place du raccordement électrique.

Le réseau souterrain se situera en bordure des voies de circulation. La bonne prise en compte de ces impacts, pour la liaison avec le poste source et le parc éolien de la Plaine d'Insay.

Les impacts de l'exploitation sur les sols seront négatifs très faibles.

Impacts sur les sous-sols

La phase d'exploitation n'aura pas d'impact fort sur le sous-sol géologique. Il n'y a pas de faille sur le site éolien. Le risque serait de voir apparaître des faiblesses dans le sous-sol liées aux vibrations des éoliennes en fonctionnement. Cependant, les vibrations générées par les éoliennes sont très faibles et de basse fréquence et ne sont pas à même d'engendrer des failles. De plus, la nature du terrain n'est pas propice à ce type de phénomène.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur le sous-sol géologique sera donc nul à très faible.

Impacts sur les eaux souterraines

Les impacts potentiels de l'exploitation du parc éolien sur les eaux souterraines sont liés à l'imperméabilisation du sol, la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol. Ces effets sont traités au paragraphe suivant relatif aux eaux superficielles.

6.2.1.3 Impacts de l'exploitation sur le relief et les eaux superficielles

Impacts sur le relief

Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier la topographie.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur la topographie est nul.

Impacts sur les eaux superficielles (et souterraines)

Durant la phase d'exploitation, les effets potentiels du parc éolien seraient une modification des écoulements, des ruissellements ou du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol, en raison de :

- L'imperméabilisation des surfaces au pied des éoliennes (6 fois 22 m², soit 132 m²) ;
- La modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des pistes créées et des plateformes permanentes : 214,5 m² et 17 963 m².

La surface d'imperméabilisation totale des sols est limitée (132 m²) et celle relative à la modification du coefficient d'infiltration relativement restreinte par rapport à la surface totale de la ZIP initiale (< 0,01%).

L'impact du projet sur les écoulements, les ruissellements ou les infiltrations d'eau dans le sol sera négatif faible.

6.2.1.4 Impacts de l'exploitation sur les usages, la gestion et la qualité des eaux

Les effets potentiels du parc éolien en phase exploitation concernent principalement le risque de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines en cas de pollution accidentelle. En fonctionnement normal, aucun rejet dans le milieu n'est engendré.

Les systèmes hydrauliques (système de freinage, système d'orientation) de l'éolienne contiennent approximativement de 800 à 1000 litres d'huile. Néanmoins, le risque de rejets de polluants vers le sol et dans l'eau est très faible, car :

- si une fuite apparaissait sur le groupe hydraulique, l'huile serait confinée dans le bas de l'aérogénérateur,
- la base du mât est hermétique et étanche.

Par ailleurs, de l'huile est présente dans le transformateur (isolant, circuit de refroidissement). Un bac de rétention l'équipe afin de pallier les fuites éventuelles.

L'impact résiduel de l'exploitation du parc éolien sur les eaux superficielles et souterraines est donc négatif très faible après la mise en place de mesures adéquates (cf. Mesure E1).

6.2.1.5 Compatibilité du projet avec les risques naturels

Les risques d'inondation

Débordement de cours d'eau

D'après l'analyse effectuée dans la Partie 3 et au vu des cartographies des risques d'inondation (georisques.gouv.fr), le risque d'inondation du site est nul.

Le projet de parc éolien n'est donc soumis à aucun risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

Le risque de remontée de nappe

Au droit des aménagements du parc éolien, aucun risque d'inondation par remontée de nappes n'est recensé.

Le site de la plaine d'Insay n'est donc pas exposé au risque de remontée de nappe. Le risque est nul. Les études géotechniques qui auront été menées en amont des travaux auront permis de rendre en compte précisément de ce risque.

Le risque de mouvements de terrain

Le risque de mouvement de terrain existe en Vienne. Cependant, étant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol et de la topographie du site de la plaine d'Insay, le risque d'un tel événement est très réduit. Les études géotechniques préalables à la construction auront confirmées l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol.

Le projet semble compatible avec le risque mouvement de terrain. L'étude géotechnique aura confirmé les principes constructifs à retenir. Le risque après réalisation de l'étude sera nul.

Exposition au retrait-gonflement des sols argileux

Le projet de la plaine d'Insay se trouve dans un secteur qualifié par une exposition au retrait-gonflement des sols argileux nul. Ces risques, même faibles, auront été précisés par l'étude géotechnique et auront été pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs dès la phase chantier.

Le risque d'un impact lié au retrait-gonflement des sols argileux est nul, à partir du moment où les principes constructifs prennent en compte cet aléa.

Le risque feu de forêt

D'après la DREAL, le département de la Vienne n'est pas considéré comme un département particulièrement exposé au risque de feux de forêts. Néanmoins, les recommandations émises par le SDIS Vienne sont prises en compte dans la définition du projet (cf. **Mesure E2**).

Le risque de propagation d'un incendie venu des parcelles environnantes au sein d'un parc éolien est faible car les matériaux constituant la base d'une éolienne sont composés essentiellement de matériaux inertes : béton et acier.

Suite à la prise en compte des préconisations du SDIS et au respect de la réglementation en termes de lutte contre les incendies, le projet est compatible avec le risque incendie.

Le risque sismique

D'après le zonage sismique français, le site éolien est en zone sismique 3. Le risque sismique du secteur du projet de parc éolien est donc considéré comme modéré. Les principes constructifs retenus auront pris en compte cet enjeu et un bureau de contrôle agréé viendra attester de la conformité du projet.

Le projet est compatible avec le risque sismique dans la mesure où les normes sismiques de construction auront été respectées.

Vulnérabilité au changement climatique

Comme détaillé en partie 3.6.2 (chapitre sur le changement climatique), certains phénomènes climatiques extrêmes (canicules, sécheresses, inondations, cyclones/tempêtes, feux de forêt...) pourraient être accentués par les effets du changement climatique.

D'après l'ONERC²⁰, « le changement climatique peut avoir une influence sur la fréquence et la puissance des cyclones. Depuis les années 1970, une tendance à la hausse est apparue dans l'Atlantique nord, mais le changement climatique n'est pas le seul facteur en jeu. Les simulations du climat pour le XXI^e siècle indiquent que les cyclones ne devraient pas être plus nombreux. En revanche, les cyclones les plus forts pourraient voir leur intensité augmenter ».

Selon Météo France, « l'état initial des connaissances ne permet pas d'affirmer que les tempêtes seront sensiblement plus nombreuses ou plus violentes en France métropolitaine au cours du XXI^e siècle.

Le projet ANR-SCAMPEI, coordonné par Météo-France de 2009 à fin 2011, a simulé l'évolution des vents les plus forts à l'horizon 2030 et 2080. Les simulations ont été réalisées par trois modèles climatiques selon trois scénarios de changement climatique retenus par le GIEC pour la publication de son rapport 2007. Les résultats sur les vents forts sont très variables. Seul le modèle ALADIN-Climat prévoit une faible augmentation des vents forts au Nord et une faible diminution au Sud pour tous les scénarios, sur l'ensemble du XXI^e siècle.

Les analyses de scénarios climatiques publiés dans le dernier rapport de la « mission Jouzel » (Volume 4, 2014) confirment le caractère très variable des résultats d'un modèle à un autre et surtout la faible amplitude de variations des vents les plus forts ».

Les rafales maximales de vent mesurées sur les trente dernières années par Météo France à Loudun s'évaluent entre 23,8 et 38,5 m/s. L'épisode du 28 février 2010 a été exceptionnel : la vitesse du vent a atteint 38,5 m/s à 10 m. Si on extrapole²¹ les vitesses de vent maximum à hauteur de moyeu, cette vitesse de vent pourrait être estimée à 69,6 m/s²² à 100 m.

Le maître d'ouvrage choisira des éoliennes adaptées pour résister à ces vitesses extrêmes de vent, en considérant une augmentation de l'intensité des vents liée au changement climatique.

²⁰ Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

²¹ A partir du coefficient loi puissance basé sur 3% des données EmdConwx_N46.610_E000.320 (données satellitaires sur les dix

dernières années, pas de temps : 1 h) à l'endroit de la station.

²² Avec une marge d'incertitude assez élevée

Les constructeurs eux-mêmes tendent à réduire la vulnérabilité à ces vents plus violents. En effet, des mesures de sécurité sont mises en place afin de prévenir les risques de dégradation des éoliennes en cas de vent fort (Classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents ; Détection et prévention des vents forts et tempêtes ; Arrêt automatique et diminution de la prise au vent de l'éolienne par le système de conduite). L'étude de dangers, constitutive du dossier de demande d'autorisation environnementale, détaille précisément les mesures appliquées.

Les éoliennes comme il est prévu à la Plaine d'Insay se mettent en drapeau à partir d'une vitesse de 27 m/s (à hauteur de moyeu) et résistent à des vents de 65 m/s (à hauteur de moyeu pendant 3 secondes). Le risque d'avoir un accident de ce type est donc faible pour des vents inférieurs aux limites énoncées.

Les canicules et les sécheresses pourront également être plus fréquentes à cause du changement climatique. Dans le contexte du projet de la Plaine d'Insay, qui est localisé en zone d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux nul, ces sécheresses ne devraient pas engendrer des phénomènes de retrait/gonflement des sols argileux fort, pouvant rendre les fondations vulnérables. Les principes constructifs retenus pour les fondations auront pris en compte ces contraintes.

Le changement climatique provoquera une accentuation des phénomènes climatiques extrêmes. Le projet sera compatible avec le changement climatique dans la mesure où les principes constructifs sont adaptés aux phénomènes climatiques extrêmes.

Lors des études de vents ultérieures, l'exploitant du parc devra calculer de manière précise la vitesse de vent extrême prévue à hauteur de moyeu avec un intervalle de temps de récurrence de 50 ans, afin de choisir une classe d'éolienne résistant à ces vents.

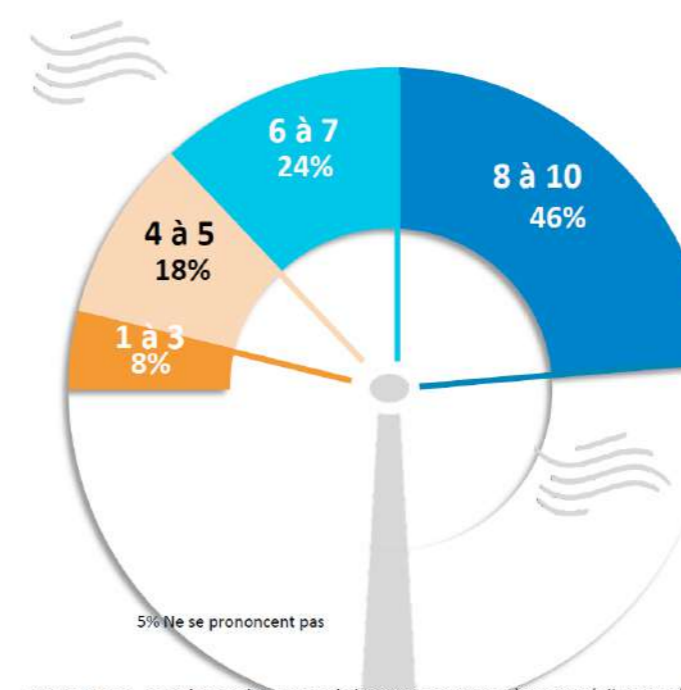
6.2.2 Impacts de l'exploitation sur le milieu humain

6.2.2.1 Impacts de l'exploitation sur la population et l'habitat

ENCIS Environnement mène une veille constante et réalise une analyse bibliographique détaillée sur le sujet de l'opinion publique et de l'immobilier. Deux rapports scientifiques ont été publiés : « Opinion publique » et « Immobilier et éolien » par Romain GARCIA (2020). Ils sont consultables sur le site www.encis-environnement.fr/r-et-d/.

L'acceptation de l'éolien par la population

L'énergie éolienne fait l'objet d'une bonne acceptation populaire d'après les sondages d'opinion. Les plus vastes enquêtes disponibles montrent des opinions favorables en faveur de ce mode d'énergie. En 2010, le baromètre de l'ADEME²³ sur les Français et les énergies renouvelables indiquait que 74 % des personnes consultées étaient favorables à l'implantation d'éoliennes en France. De même, en 2012, un sondage réalisé par l'institut IPSOS²⁴ mettait en avant que 83% des Français avaient une image positive de l'éolien. L'étude du CSA de 2015 commandée par la FEE²⁵ conclut en indiquant que les populations locales mettent une note moyenne de 7/10 à l'énergie éolienne, où 1 signifie qu'ils en ont une très mauvaise image et 10 qu'ils en ont une très bonne.



CSA pour FEE – Consultation des Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien – Avril 2015
 Figure 30 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales
 (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

²³ ADEME : Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'Energie

²⁴ CSA : Consumer Science & Analytics

²⁵ FEE : France Energie Eolienne

Perception générale des Français de l'éolien

En octobre 2018, Harris Interactive a publié un sondage sur la perception qu'ont les Français de l'éolien²⁶, enquête commanditée par le syndicat professionnel France Energie Eolienne (FEE), regroupant une grande partie des sociétés œuvrant dans la filière éolienne. Les actions de la FEE sont axées sur la promotion de l'énergie éolienne, que ce soit auprès du grand public, des entreprises ou de la sphère politique. Globalement, les résultats de ce sondage sont très favorables à l'éolien, puisque près de 73 % des Français ont une opinion positive de cette énergie, 68% estimant qu'une installation à proximité de leur habitation serait une bonne chose. Ces chiffres sont confirmés par une nouvelle étude Harris Interactive, réalisée en août 2021 pour le ministère en charge de l'Environnement, qui atteste de l'image positive de l'éolien auprès de 73 % des français.

L'énergie éolienne jouit d'une bonne image auprès de 73% des Français, avec une proportion légèrement plus importante dans les Hauts-de-France et le Grand Est

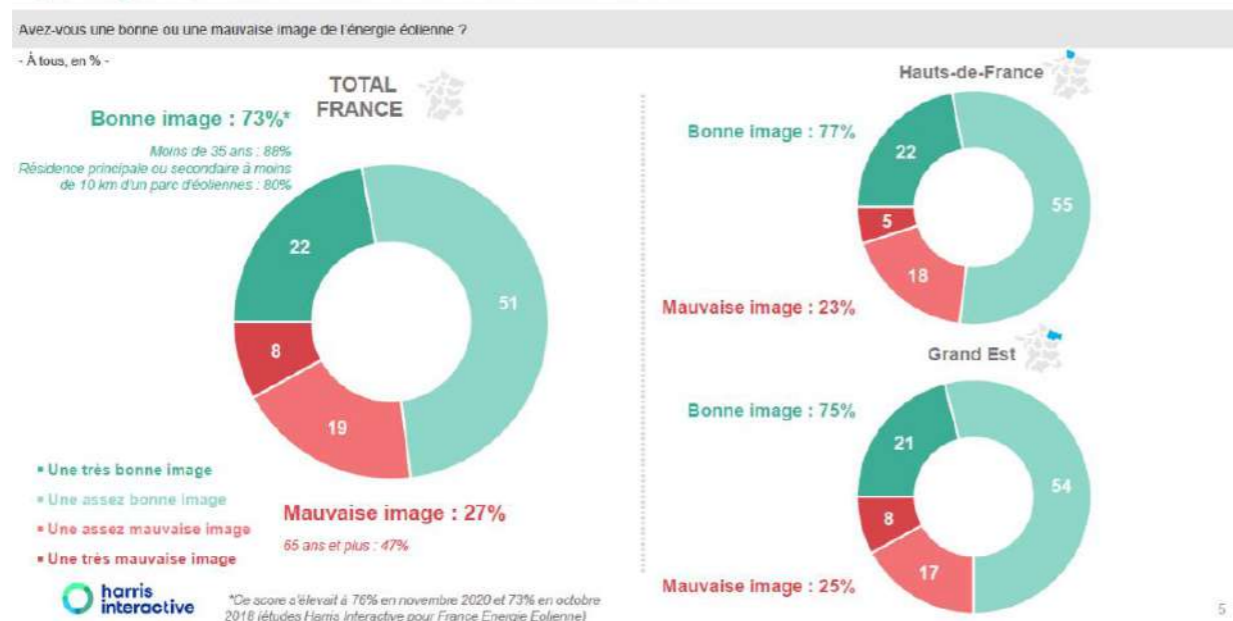


Figure 31 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour le ministère en charge de l'Environnement, Août 2021

L'étude a été réalisée dans les régions²⁷ dans lesquelles plus de 74 % des habitants ont une opinion favorable à l'éolien (donc dans les régions où ce taux est très légèrement supérieur à la moyenne française qui est de 73 %). Ce taux monte à 80 % pour les riverains des parcs éoliens (habitant à moins de 5 km d'une ou plusieurs éoliennes en exploitation). Cet élément est intéressant en termes d'acceptabilité : cette dernière tendrait à être meilleure dès lors que les habitants ont une expérience vécue de l'éolien (ici, le fait de vivre à proximité d'une centrale éolienne).

Il ressort également du sondage Harris Interactive de 2018 que les qualificatifs les plus utilisés par les français pour évoquer l'énergie éolienne sont liés à sa propreté (87 %), son caractère inépuisable (84 %), sa modernité (77 %), les sources de revenus pour les territoires (76 %) et l'alternative que représente l'éolien au nucléaire et aux énergies fossiles (75 %). En revanche, l'insertion paysagère des aérogénérateurs reste un sujet sensible, y compris pour les personnes favorables : seulement 44 % des Français pensent que les éoliennes ont un impact minime sur le paysage (ce taux est de 51 % chez les riverains de parc éolien, ce qui indique une légère appropriation de ces nouveaux éolo-paysages).

Perception des riverains

La seconde partie de l'enquête est axée sur les riverains de parcs éoliens. Les qualificatifs de cette énergie sont également partagés, de façon plus forte pour la quasi-totalité des items soumis (par exemple, 91 % jugent l'éolien comme une énergie propre, contre 87 % des Français). Seuls les aspects économiques de l'éolien sont moins partagés par les riverains, notamment la contribution à la création d'emploi où la différence est franche : seulement 58 % des riverains jugent que les implantations éoliennes permettent la création d'emplois sur le territoire contre 65 % pour les Français. La création d'emploi, même si elle est effective, tend à être moins palpable pour les riverains dans la mesure où ce sont les villes qui concentrent ces emplois, alors que les éoliennes sont implantées en espace rural.

L'opinion favorable est globalement confirmée lorsque l'on évoque des projets sur les territoires ou dans la riveraineté de sondés, cependant l'installation d'un parc à proximité de son cadre de vie quotidien fait évoluer de manière significative l'image que l'on a de l'éolien.

En décembre 2012, un sondage IPSOS témoigne qu'un projet d'installation d'éoliennes serait accepté dans leur commune par 68 % des sondés, et par 45 % si cette installation était dans le champ de vision de leur domicile (à environ 500 m). On note que ces derniers chiffres sont à peu près identiques pour les sondés des zones rurales (46 %) et ceux des zones urbaines (42 %). L'édition 2010 du « *Baromètre d'opinion sur l'énergie et le climat* » réalisée par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) confirme l'opinion : les deux tiers des enquêtés (67 % exactement) seraient favorables à l'implantation d'éoliennes à 1 km de chez eux, s'il y avait la possibilité d'en installer.

Plus récent encore, le sondage Harris interactive de 2018 nous apprend que 68 % des Français estiment que l'installation d'un parc éolien à proximité de leur territoire serait une bonne chose (contribution à l'environnement, preuve d'engagement écologique, source de revenus, etc.). Notons que 73 % des sondés avaient une image positive de l'éolien en général. Cet écart de cinq points entre l'image favorable de cette énergie et sa concrétisation localement par l'implantation d'aérogénérateurs s'explique par des réticences que peuvent avoir les français sur les conséquences sur leur cadre de vie notamment (bruit, visuel,

téléphone).

²⁷ Hauts de France, Grand-Est, Bretagne, Normandie, Occitanie, Pays de la Loire.

²⁶ « L'énergie éolienne, comment les Français et les riverains de parcs éoliens la perçoivent-ils ? », octobre 2018, institut Harris interactive, commanditée par France Energie Eolienne. Le sondage a été réalisé sur un échantillon de 1 091 personnes représentatif des français de plus de 18 ans. L'enquête est également réalisée sur un échantillon de 1 001 personnes vivant à moins de 5 kilomètres d'une éolienne (enquête par

dépréciation immobilière...) et sur les impacts paysagers et environnementaux. Encore une fois, seuls 9% pensent que les éoliennes sont esthétiques et s'intègrent bien dans le paysage.

On parle souvent de l'effet NIMBY (Not In My Back Yard) dans l'opposition à l'éolien. La traduction littéraire de NIMBY est « Pas dans mon arrière-cour » signifiant une opposition au projet en raison de sa trop grande proximité et non une opposition de fond à un type de projet en particulier. Pourtant, il est intéressant de noter les sondages ne démontrent donc pas une levée de bouclier des riverains contre l'installation d'un parc éolien.

En 2009, on avait déjà pu constater que lorsque le parc éolien existe réellement, 76% des personnes vivant à proximité d'éoliennes y sont favorables, alors qu'elles n'étaient que 58% au moment de la construction du parc. Cette tendance avait été mise en avant par l'étude « L'acceptabilité sociale des éoliennes : des riverains prêts à payer pour conserver leurs éoliennes » (CGDD, 2009) en interrogeant 2 300 personnes vivant autour de quatre parcs éoliens différents, comprenant chacun de 5 à 23 éoliennes. Il était également intéressant de voir à travers cette même étude que selon les parcs éoliens concernés, seuls 4 à 8 % des interrogés les trouvent gênants. Cette enquête a tenté en outre de quantifier l'attachement des riverains au parc éolien proche de chez eux, et 95% des sondés étaient prêts à payer pour conserver le parc à proximité de chez eux.

Une « Etude d'opinion auprès des riverains de parcs éoliens, des élus et du grand public » (IFOP, 2016) compare l'image de l'éolien entre le grand public et des riverains de parcs éoliens. Les conclusions sont globalement les mêmes que le sondage précédemment analysé : 75 % d'image positive pour les Français, 77 % pour les riverains.

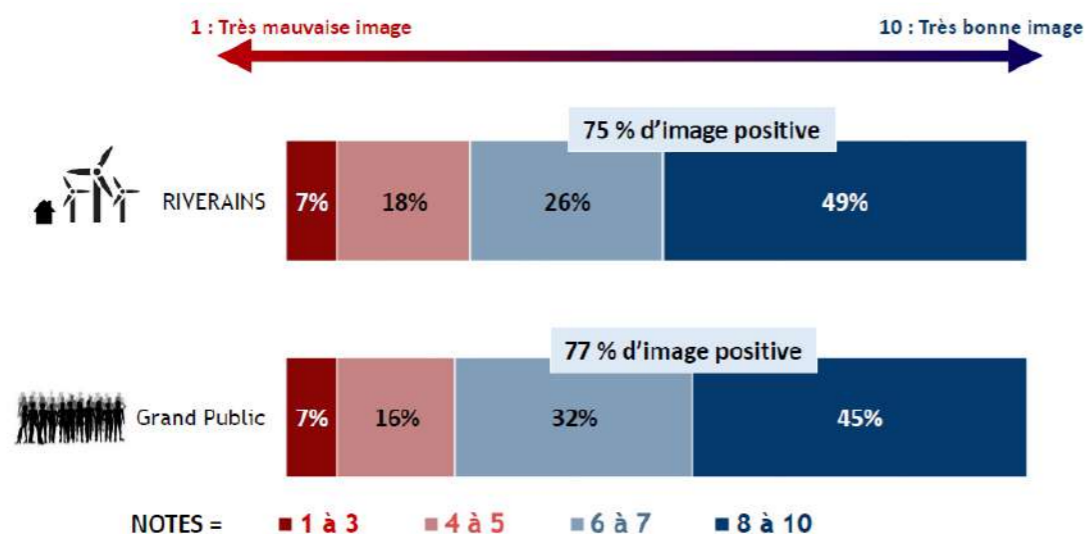


Figure 32 : Image de l'éolien selon la proximité à un parc éolien des personnes interrogées (Source : IPSOS pour FEE, 2016)

Toujours selon le sondage mené en 2015 par le CSA pour France Energie Eolienne auprès de Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien, la très bonne acceptation populaire de l'éolien

est confirmée avec seulement 10 % des personnes sondées qui se sont dites énervées, agacées, stressées ou angoissées, en apprenant la construction d'un parc éolien près de chez elles. Le taux de personnes confiantes et sereines face à cette nouvelle (34% des riverains) est nettement plus élevé lorsque ces personnes avaient reçu de l'information au sujet de cette installation (48 %). Une fois le parc en service, trois habitants sur quatre disent ne pas entendre les éoliennes fonctionner et les trouvent bien implantées dans le paysage (respectivement 76 et 71 %). « Seuls » 7 % des habitants se disent gênés par le bruit. Ce sondage a été actualisé en 2016 par l'IFOP et présente des résultats très similaires.

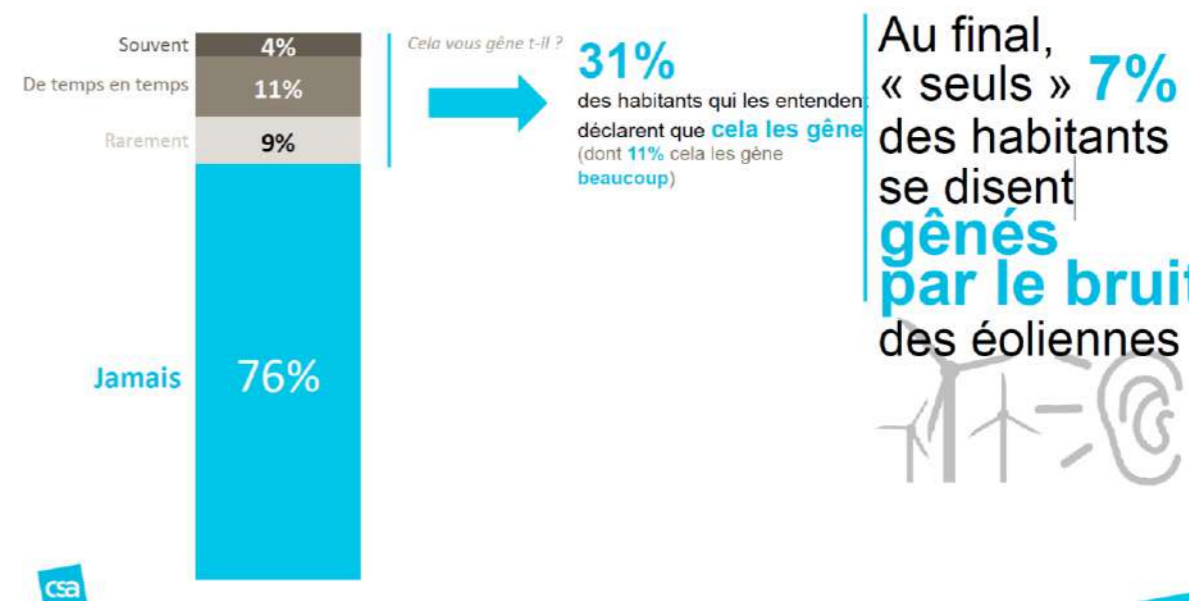


Figure 33 : Gêne causée par le bruit des éoliennes (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

Enfin, seule une petite minorité de la population estime que le parc éolien implanté à proximité de chez eux présente plus d'inconvénients que d'avantages pour leur commune (8 %), l'environnement (13 %), ou encore la population (12 %).

Plus récent encore, le sondage Harris interactive de 2018 nous apprend que 85 % des riverains qui étaient favorables au moment de l'installation considèrent toujours que cela est une bonne chose et seulement 48 % des riverains qui étaient opposés au moment de l'installation considèrent toujours que cela est une mauvaise chose. Si les personnes favorables à l'installation d'un parc éolien à proximité de chez eux le sont très majoritairement restées, le nombre de personnes défavorables a été divisé par deux. La confrontation à la réalité semble donc jouer en faveur de l'éolien.

Ces chiffres vont à l'encontre de l'image généralement véhiculée d'une opposition liée à des conséquences supposées néfastes d'un projet.

L'énergie éolienne, dans son principe, a une image positive, voire très positive selon les sondages : entre 74 et 83% des Français ont une bonne image de l'éolien. Le caractère propre et inépuisable de l'éolien, les sources de revenus pour les territoires ou l'alternative qu'il représente par rapport au nucléaire sont les thèmes les plus partagés par les Français pour qualifier cette énergie. Mais, dès lors que l'on change d'échelle, cette acceptabilité évolue en termes de qualificatifs utilisés. De même, la proximité d'un parc éolien en exploitation ou d'un projet en cours de développement tend également à modifier la perception des habitants.

Les facteurs négatifs sont quant à eux plus difficiles à mesurer au niveau national, dans la mesure où très peu de sondages ont été réalisés sur cet aspect. Néanmoins, l'analyse de rapports d'enquêtes publiques sur trois départements français (Indre, Vienne, Haute-Vienne) a permis d'éclairer cette thématique : les impacts sur la santé, le cadre de vie et les impacts paysagers sont les thèmes revenant le plus pour les personnes défavorables aux projets en développement à proximité de leurs habitations. Par ailleurs, dès lors qu'on change d'échelle pour s'intéresser à un seul département ou un seul projet, la répartition des avis tend à changer.

En fonction de l'échelle d'analyse, du territoire, du stade du projet (en développement, en exploitation), l'acceptabilité tend à changer. Par ailleurs, dans le cadre de sa thèse de doctorat, R. Garcia a montré que les avis émis en enquête publique ne correspondaient pas aux perceptions réelles des habitants. Dès lors, il convient donc de nuancer ce qui peut être dit durant les enquêtes et de croiser ces avis avec des observations sur le territoire (entretien sociologique, observation participante, sondages d'opinion...).

D'après les résultats des études sociologiques et statistiques, l'opinion publique est donc largement favorable à l'éolien et les opposants sont minoritaires. Néanmoins, l'acceptation locale d'un parc éolien dépend de sa configuration et de la prise en compte, dès sa conception, des problématiques paysagères, acoustiques, environnementales et humaines dans un processus d'information, de consultation et de concertation.

Compatibilité du parc éolien avec l'habitat – Distance réglementaire

Comme prévu par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement et l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, les éoliennes du parc de la plaine d'Insay sont implantées à une distance toujours supérieure à 500 m des zones habitées et des zones destinées à l'habitation (sources : Plan Local d'Urbanisme des Trois-Moutiers et Carte Communale de Mouterre-Silly).

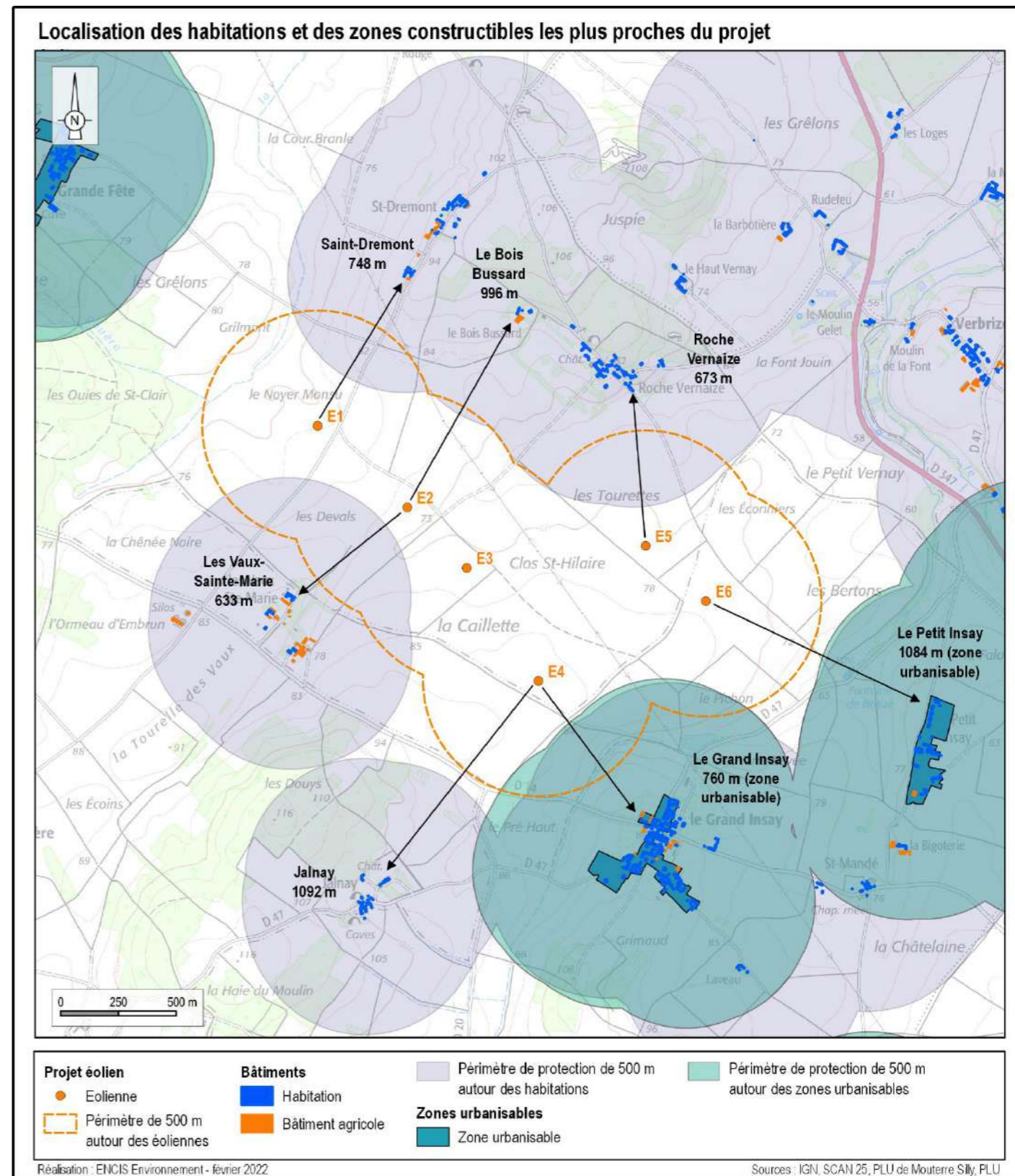
Les lieux de vie situés à proximité du parc éolien (< 1,5 km) sont les suivants. Les habitations les plus proches du projet se trouveront à 633 m du mât de la première éolienne (E2). La cartographie associée est fournie à la suite.

Commune	Lieu-dit	Eolienne concernée	Distance entre le mât de l'éolienne et l'habitation
Les Trois-Moutiers	Grande Fête	E1	1510 m
Les Trois-Moutiers	Saint-Drémont	E1	748 m
Les Trois-Moutiers	Les Vaux Sainte-Marie	E2	633 m
Mouterre-Silly	Le Bois Bussard	E2	996 m
Mouterre-Silly	Le Grand Insay	E4	760 m
Glénouze	Jalnay	E4	1092 m
Les Trois-Moutiers	Roche Vernaize	E5	673 m
Les Trois-Moutiers	Le Moulin Gelet	E5	1357m
Mouterre-Silly	Le Grand Insay	E6	872 m
Mouterre-Silly	Le Petit Insay	E6	1084 m
Loudun	Moulin Guibert	E6	1330 m
Loudun	Verbrize	E6	1507 m

Tableau 84 : Habitat et projet éolien

Concernant les zones urbanisables, la commune de la plaine d'insay dispose d'une carte communale sur la commune de Mouterre-Silly et d'un PLU en cours de révision sur la commune des Trois-Moutiers. La zone urbanisable la plus proche est celle du Grand Insay à 742 m de l'éolienne E4.

Le projet éolien de la plaine d'Insay est donc compatible avec l'habitat et les zones urbanisables en vigueur.

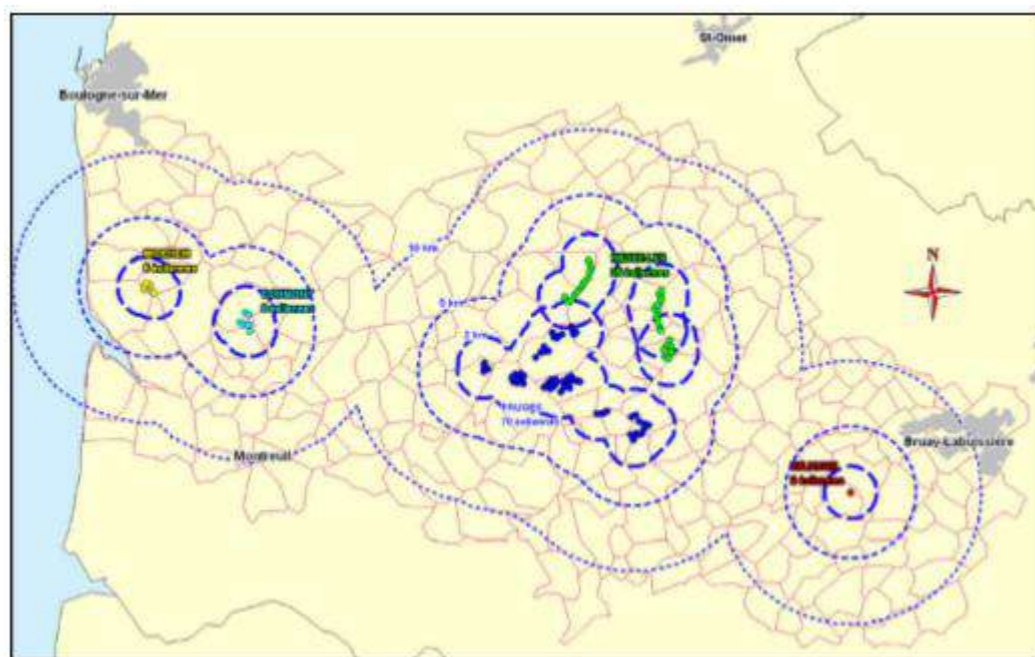


Carte 125 : Localisation des habitations par rapport au projet

Impacts du projet sur la valeur de l'immobilier

En France, les études statistiques sur le sujet sont très limitées en nombre. On peut néanmoins citer une analyse menée par l'Association Climat Energie Environnement, qui s'est appuyée en 2007 sur cinq sites, situés chacun dans un rayon de 10 km autour de parcs éoliens, dans le Nord-Pas-de-Calais.

Dans le Nord-Pas-de-Calais, une étude évalue l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans ce contexte régional : **Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers. Contexte du Nord-Pas-de-Calais, Climat Energie Environnement, mai 2010**. Elle se base sur l'évolution du nombre de permis de construire demandés et des transactions effectuées entre 1998 et 2007 sur 240 communes ayant une perception visuelle d'au moins un parc éolien. Il ressort de cette étude que, comme mis en évidence par les données de la Direction Régionale de l'Équipement (DRE), les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente du nombre de demande de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes. De même, le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et le nombre de logements autorisés est également en hausse.



Carte 126 : Localisation des sites retenus et zones d'étude (source : Climat Energie Environnement)

Pour chaque zone étudiée, l'association a pris en compte le nombre de permis de construire demandés et accordés par commune et le nombre de transactions réalisées, sur une période de sept ans : 3 ans avant l'année de mise en service des parcs éoliens concernés, 3 ans après l'année de leur mise en service.

Cette étude, menée sur une période de 10 ans, a globalement conclu que la visibilité d'éoliennes n'a pas d'impact sur une possible désaffectation d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier. Il est cependant précisé que « si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait

dans une périphérie proche (< 2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement [...] et en nombre de cas impactés » mais l'accès à des données fines et à des transactions individuelles serait nécessaire afin de l'évaluer précisément.

Les résultats de l'étude sont à nuancer : les auteurs indiquent en effet qu'il est nécessaire de suivre l'évolution des ventes immobilières dans ces zones, dans la mesure où plusieurs autres projets éoliens étaient en cours de développement lors de la réalisation de l'étude. De plus, l'étude est restreinte à un territoire du Nord-Pas-de-Calais et les résultats ne peuvent être élargir à d'autres espaces.

Une étude ancienne, menée dans l'Aude (Gonçalvès, CAUE, 2002) auprès de 33 agences concernées par la vente ou location d'immeubles à proximité d'un parc éolien rapporte que 55% d'entre elles considèrent que l'impact est nul, 21% que l'impact est positif et 24% que l'impact est négatif. L'étude conclut que la réponse semble fortement dépendre de l'opinion de la personne interrogée vis à vis du développement de l'énergie éolienne sur le département. Ainsi, si la présence d'éoliennes n'avait pas d'incidence pour une majorité de la population, une partie pourrait reporter ses projets d'achats vers des secteurs plus éloignés. Dans la plupart des cas, il n'y a pas d'effet sur le marché ou les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs. Des exemples précis attestent même d'une valorisation. Par exemple, à Lézignan-Corbières dans l'Aude, le prix des maisons a augmenté de 46,7% en un an, alors que la commune est entourée par trois parcs éoliens, dont deux sont visibles depuis le village (Le Midi Libre du 25 août 2004, chiffres du 2ème trimestre 2004, source : FNAIM). Cette inflation représente le maximum atteint en Languedoc-Roussillon. En effet, l'étude fait prévaloir que si le parc éolien est conçu de manière harmonieuse et qu'il n'y a pas d'impact fort, les biens immobiliers ne sont pas dévalorisés. Au contraire, les taxes perçues par la commune qui possède un parc éolien lui permettent d'améliorer la qualité des services collectifs de la commune. La conséquence est une montée des prix de l'immobilier. Ce phénomène d'amélioration du standing s'observe dans les communes rurales redynamisées par ce genre de projets.

Dans une étude de 2007, Impact des éoliennes sur les prix immobiliers, Bernard Grangé s'est intéressé à ces impacts potentiels en s'appuyant et critiquant plusieurs études, sondages, décisions de justice, certificat d'assurance. Il conclue que « la présence d'une éolienne de 50 à 120 mètres de haut à moins de 2000 mètres cause un préjudice incontestable », sans toutefois nuancer le propos, et s'appuie sur un avis personnel. Une étude réalisée par la Fédération Environnement Durable (FED) conclue la même chose. La méthodologie utilisée est sensiblement la même que celle de B. Grangé, qui est par ailleurs l'un des auteurs de l'étude de la FED, à savoir la critique d'études.

Le cas de Saint-Georges-sur-Arnon est régulièrement mis en avant pour présenter un les impacts positifs de l'éolien sur l'immobilier grâce aux améliorations du cadre de vie local, que ce soit France Energie Eolienne, Energie partagée ou AMORCE²⁸.

Notamment, sur le site internet de la FEE (France Énergie Éolienne), il est indiqué que « De nombreuses communes ayant implanté des éoliennes sur leur territoire continuent de voir des maisons se construire et leur population augmenter. C'est le cas de la commune de Saint-Georges-sur-Arnon (36) où 19 éoliennes ont été installées en 2009. Le maire indiquait qu'aucune baisse du prix de l'immobilier n'était à constater et que les lotissements, avec vue sur le parc, se remplissaient très bien ».

Dans un article paru sur le site nouvelles-enr²⁹, le maire de Saint-Georges-sur-Arnon, Jacques Pallas, affirme que « l'éolien a eu un impact sur (sa) commune, mais un impact positif ! », le prix de l'immobilier a augmenté depuis l'installation de 14 éoliennes (9 sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon et 5 sur celle de Migny) faisant passer le coût des terrains de 10 €/m² à 25 €. La population également a augmenté « de 310 habitants en 1996, à 638 au dernier recensement ».

Le parc éolien de Saint-Georges-sur-Arnon (parc éolien des Tilleuls) a été construit en 2009. Dix-neuf aérogénérateurs composent le premier parc éolien, une extension de 11 éoliennes est en cours d'étude.

Les chiffres communaux sur l'évolution des biens immobiliers (nombre, prix) peuvent faire penser que l'éolien n'a pas eu d'impacts négatifs sur son évolution. En 2006, durant le développement du projet éolien, trois parcelles, situées en bord d'étangs sont vendues pour la construction de chalets, au prix moyen de 11,85 € du m², hors frais d'acte. En 2009, après construction du parc éolien, deux autres parcelles situées en bord d'étangs sont vendues, également pour la construction de chalet, au prix moyen de 22,5 € du m², soit une évolution allant du simple au double.

La population a augmenté de façon significative dans la commune : elle est passée de 503 habitants en 2006 à 558 en 2011, et à 576 habitants en 2016.

Bien qu'il soit impossible de tirer des conclusions à partir d'un seul cas, il est néanmoins important de souligner que le développement éolien n'a pas contribué, à l'échelle de la commune, à une baisse du rythme des ventes immobilières ou une chute des prix selon le maire de la commune. Cette situation est à mettre en relation avec le développement local réalisé grâce aux retombées économiques engendrées par les éoliennes. En 2011, la commune avait perçu 90 000 € issus des taxes versées par la société exploitant les aérogénérateurs. La communauté de communes avait perçu 181 500 €. De plus, une Société d'Economie Mixte (SEM) a été créée afin d'acheter 5 éoliennes parmi les 19 en exploitations. Ces éoliennes ont été acquises par des acteurs locaux, publics et privés, réunis au sein d'une Société d'Economie Mixte (SEM), la SEMER 36. Parmi ces acteurs, on retrouve pour la sphère publique la communauté de communes

du pays d'Issoudun, le conseil régional de la région Centre, les communes d'Issoudun et Migny et le syndicat départemental d'énergies de l'Indre (SDEI). Les actionnaires privés regroupent la société d'économie mixte du Syndicat d'énergie de la Vienne (SERGIES), la Caisse d'Epargne Lore Centre, la Caisse Régionale de Crédit agricole Mutuel du Centre Ouest et la société WP Invest. Les investissements consentis pour acheter cinq éoliennes sont de 15,35 millions d'euros, et sont répartis de la manière suivante :

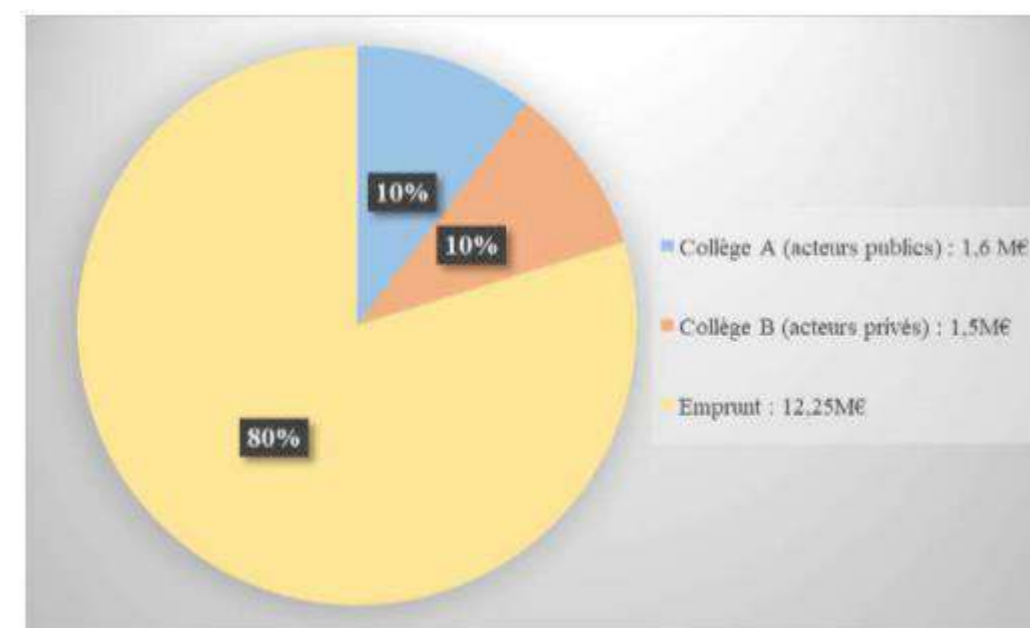


Figure 34 : Répartition des investissements pour l'achat des 5 éoliennes par la SEMER 36. (Source : J. Pallas, maire de Saint-Georges-sur-Arnon. Réalisation : Romain Garcia, 2018)

Cette acquisition de 5 éoliennes a permis des retombées économiques locales supplémentaires pour le territoire. Localement, les retombées économiques ont permis à la commune de Saint-Georges-sur-Arnon de réaliser des aménagements, comme la création d'un Ecoquartier, la mise en place de toitures photovoltaïques. La commune est entrée dans la transition énergétique depuis la mise en place des éoliennes, et a notamment reçu en 2015 l'aide « Territoire à énergie positive (TEPOS) ». Cet ancrage dans la transition énergétique s'est répandu à la communauté de communes du Pays d'Issoudun, qui mène également une politique énergétique ambitieuse (parc photovoltaïque, réseau de chaleur biomasse, aide au compostage...). Les habitants du territoire peuvent également investir dans ce parc éolien, à partir de 100 euros, et sont impliqués dans sa gouvernance.

Ces investissements ont permis d'améliorer le cadre de vie des habitants. C'est l'une des explications au fait que l'éolien n'a pas eu d'impacts sur l'immobilier.

On peut également citer l'exemple de Chambonchard, où un parc de six éoliennes est en exploitation depuis 2012. Dans le cadre de la mise en place de parc éolien, un aménagement réglementaire a été mis

²⁸ Réseau national des territoires engagés dans la transition écologique

²⁹ <http://nouvelles-enr.fr/eolien-immobilier-energie-territoires/>

en œuvre et 50 % de l'Imposition Forfaitaire sur Entreprises de Réseaux est perçue directement par la commune de Chambonchard, soit une somme de 48 500 € par an perçue par la commune. Ces ressources fiscales ont permis une maîtrise des impôts locaux. De même, des investissements pour améliorer le cadre de vie ont été mis en place, représentant un total de 101 300 €, avec notamment le renouvellement de l'éclairage public avec des ampoules basses consommation.

Le cas du projet de la plaine d'Insay

Le parc sera situé en zone rurale à péri-urbaine, où la pression foncière et la demande sont faibles. Comme précisé précédemment, les habitations les plus proches du projet se trouveront à 633 m du mât de la première éolienne.

D'après la bibliographie existante et d'après le contexte local de l'habitat, nous pouvons prévoir que les impacts sur le patrimoine immobilier environnant seront faibles. Ils peuvent être positifs ou négatifs selon les choix d'investissement des retombées économiques collectées par les collectivités locales en termes d'améliorations des services et des prestations collectives.

6.2.2.2 Impacts de l'exploitation sur les activités économiques

Renforcement du tissu économique local

Durant l'exploitation du parc éolien, des emplois directs peuvent être créés pour la maintenance et l'entretien. Des emplois indirects peuvent également être créés dans d'autres domaines d'activités. Par exemple, dans les grands parcs éoliens, il est fréquent de voir se développer une activité d'animation et de communication autour des énergies renouvelables, car ces installations sont fréquemment visitées par des groupes. Les suivis environnementaux peuvent être un autre exemple de création d'emplois dans d'autres domaines d'activité. En effet, ces études qui peuvent concerner l'avifaune, les chauves-souris ou le bruit sont réalisées pendant une, deux, voire quatre années après la mise en service des aérogénérateurs.

D'après l'Observatoire de l'Éolien 2021 la région Nouvelle-Aquitaine génère 1 140 emplois éoliens, répartis entre les études et le développement (26 %), la fabrication de composants (14 %), l'ingénierie et la construction (40 %) et l'exploitation et la maintenance (20 %).

Durant la phase d'exploitation, des emplois seront maintenus/créés sur le territoire pour la maintenance du parc éolien de la plaine d'Insay. Les sociétés de génie civil et de génie électrique locales seront ponctuellement sollicitées pour des opérations de maintenance.

L'impact du parc éolien sur le tissu économique sera positif modéré.

Augmentation des ressources financières des collectivités locales

L'implantation d'un parc éolien sur un territoire rural engendre une augmentation des ressources financières des collectivités locales (Communautés de Communes et communes). Celle-ci peut avoir différentes origines comme la location de terrains communaux pour l'implantation d'aérogénérateurs, les taxes locales sur l'activité économique, les taxes locales sur la propriété foncière ou d'autres types de compensations économiques.

Les taxes locales

La société d'exploitation d'un parc éolien, comme toute entreprise, doit payer des **taxes locales sur l'activité économique**. Le paiement de ces taxes peut contribuer à faire augmenter les recettes des collectivités territoriales rurales de manière significative. Les taxes qui ont remplacé la taxe professionnelle entraîneront des retombées d'environ **11 870 € par MW installé** et par an pour les collectivités locales. Ces valeurs sont calculées en fonction des taux moyens d'imposition en France.

Deux types de taxes sont désormais applicables :

- La contribution économique territoriale (4 300 € par MW et par an en moyenne) qui regroupe :
 - la cotisation foncière des entreprises (CFE),
 - la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE),
- L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER) : 7 700 € par MW et par an en 2021.

Le parc éolien de la plaine d'Insay sera donc une nouvelle activité économique de caractère industriel qui pourrait améliorer la situation financière du territoire. En effet, la recette des taxes perçues représente un total estimé à **405 954,00 € par an, dont 243 572,40 € pour le bloc communal**. Ces chiffres sont donnés à titre indicatif, et peuvent varier en fonction notamment de la puissance installée, du chiffre d'affaires de l'entreprise, des dispositions fiscales en vigueur et des accords passés au sein de l'intercommunalité.

Bénéficiaire	Année n+1	Ratio par MW installé	Part de la taxe
Bloc communal (commune, EPCI)	243 572,40 €	7 122,00 €	60%
Département	121 786,20 €	3 561,00 €	30%
Région	40 595,40 €	1 187,00 €	10%
Total	405 954,00 €	11 870,00 €	100%

Tableau 85 : Taxes locales du projet éolien

Création de nouveaux revenus pour la population

En général, les projets éoliens se développent sur des terrains privés appartenant le plus souvent à des agriculteurs. Ils peuvent, sinon, appartenir aux collectivités locales. Pour mener à bien le projet, la société d'exploitation du parc éolien devra acheter ou louer les terrains.

Les propriétaires de terrains concernés par un projet éolien peuvent être nombreux. Il faut préciser que le terrain nécessaire pour un parc éolien ne se limite pas à la parcelle d'implantation de l'aérogénérateur ; par exemple, les terrains surplombés par les pales des aérogénérateurs reçoivent aussi une compensation économique, ainsi que les terrains utilisés par les voiries d'accès ou pour le passage des câbles moyenne tension.

Le montant de la location présente des variations en fonction du type de terrain, du gisement éolien et de la taille des turbines.

Le loyer est réparti entre le propriétaire et l'exploitant des parcelles (s'il est différent). Ces revenus supplémentaires seront utiles au maintien de l'activité agricole et sylvicole dans cette région rurale.

L'impact financier du projet éolien de la plaine d'Insay sur le territoire sera donc positif fort sur le long terme.

Impacts sur l'usage des sols

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures essentiellement). Sur les parcelles de culture, une éolienne peut parfois obliger les exploitants à la contourner avec les engins de labour ou de récolte, mais cela ne représente qu'une gêne limitée. Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes, mais aussi des chemins d'accès et des plateformes de façon à en limiter l'impact.

Ainsi, l'implantation d'un parc éolien n'empêche pas la continuité de l'activité agricole.

Durant l'exploitation du parc éolien, la consommation d'espace est relativement restreinte. Les câbles électriques reliant les éoliennes et le poste source seront enterrés et ne présentent donc pas de gêne pour l'utilisation du sol. Les fondations sont recouvertes de terre. En revanche, les plateformes, voies d'accès et éoliennes occupent au total 4,7 ha. Cela représente 0,09% des Surfaces Agricoles Utiles additionnées des communes de Mouterre-Silly et les Trois-Moutiers.

Emprise par rapport à la SAU	Surfaces
Emprise du projet en phase d'exploitation	4,7 ha
Surface Agricole Utile de Mouterre-Silly et les Trois-Moutiers additionnées (SAU en ha)	5 460 ha
Pourcentage emprise du projet / SAU	0,09%

Tableau 86 : Emprise du projet par rapport à la SAU

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur l'occupation et l'usage des sols est faible au vu de l'emprise du projet sur la consommation de la SAU totale. De plus, les parcelles seront toujours utilisables par les agriculteurs. Après la mise en place de la Mesure E3 l'impact résiduel sera très faible.

Impacts sur l'économie agricole

Comme indiqué en partie 1.3.2.5, le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 prévoit qu'une étude spécifique sur l'économie agricole soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

- Condition de nature : projets soumis à étude d'impact de façon systématique conformément à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement ;
- Condition de localisation : projets dont l'emprise est située soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, qui est ou a été affectée à une activité dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit sur une zone à urbaniser qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 3 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation ;
- Conditions de consistance : la surface prélevée de manière définitive par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Ce seuil peut être modifié pour chaque département (de 1 à 10 ha) ;
- Conditions d'entrée en vigueur : projets dont l'étude d'impact a été transmise après le 1^{er} décembre 2016 à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement définie à l'article R.122-6 du Code de l'Environnement.

Au regard des critères à respecter, et sachant que le seuil de surface agricole prélevée définitivement par un projet dans la Vienne nécessitant la réalisation d'une étude préalable agricole est fixé à 5 ha au 1^{er} juillet 2021 (valeur par défaut, un arrêté préfectoral peut être publié ultérieurement), le projet de la plaine d'Insay n'entre pas dans le cadre d'application de ce décret. En effet, la superficie impactée en phase exploitation sera de 4,7 ha.

Le projet n'est pas soumis à une étude spécifique sur l'économie agricole. De plus, les potentielles pertes économiques seront compensées par le montant des loyers versés aux agriculteurs par l'exploitant. L'impact sur l'économie agricole sera très faible.

Impacts sur la sylviculture

Lors de l'expertise de terrain du 25/08/2020, une peupleraie a été observées le long du ruisseau temporaire situé au nord-est du site en dehors de l'emprise du projet.

Aucun boisement n'est concerné par l'emprise du projet, l'impact est nul.

Impacts sur l'activité touristique

ENCIS Environnement mène une veille constante et réalise une analyse bibliographique détaillée sur le sujet de l'opinion publique. Un rapport scientifique a été publié : Eolien et tourisme, Romain GARCIA (2020). Il est consultable sur le site www.encis-environnement.fr/r-et-d/.

L'impact de l'éolien sur le tourisme peut être évalué de plusieurs manières : soit par les impacts quantitatifs purs (évolution de la fréquentation d'un site, des retombées économiques), soit par des impacts qualitatifs (perception du caractère touristique d'un territoire possédant des éoliennes par exemple). Les deux types d'impacts sont intimement liés. Néanmoins, le choix a été fait de s'intéresser en premier lieu aux impacts qualitatifs de l'éolien sur le tourisme, en effet, les impacts quantitatifs découlent de ceux-ci.

Une étude a été menée par un groupe de chercheur en science politique et sociale de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) en 2015 sur ces impacts qualitatifs de l'éolien sur le tourisme. Ils se sont intéressés à la Gaspésie³⁰ : une région où plusieurs parcs éoliens de grande taille ont été implantés (500 éoliennes sont installées sur le territoire, d'une superficie de 30 000 km²). C'est également une région qui a basé une partie de son économie sur le tourisme, et fait partie des 22 régions touristiques du Québec. Près de 600 000 visiteurs viennent chaque année visiter la Gaspésie, dont le tourisme a été axé par la région sur les paysages de grande nature. C'est par ailleurs un tourisme « mobile » : la Gaspésie dispose d'un territoire vaste (30 000 km²) avec des atouts touristiques répartis sur l'ensemble de son espace. Les parcs éoliens construits étant dispersés sur l'ensemble du territoire, d'une part ils sont donc « visibles » ponctuellement dans le paysage, et d'autre part lorsque les touristes migrent d'un endroit à un autre.

Les auteurs se sont donc penchés sur les impacts potentiels de ces implantations d'éoliennes dans cette région touristique. Leur méthodologie est basée sur l'analyse des images promotionnelles du territoire présente dans des brochures ou des guides touristiques notamment, et sur des observations participantes pour examiner les pratiques et les perceptions des touristes. Ils se sont basés sur le concept du circuit des représentations et l'interaction entre trois éléments : l'image promotionnelle, les représentations des touristes et les paysages visibles. Leur hypothèse de départ est que « l'image d'une destination serait d'autant plus forte que ces trois dimensions sont cohérentes³¹ ».

³⁰ La Gaspésie est une péninsule située au Québec, au centre-est du territoire.

³¹ A.S. Devanne et M.J. Fortin, 2011, page 63.

La promotion actuelle du territoire, assuré par des professionnels du tourisme dans des guides par exemple, ne met pas en avant les aérogénérateurs dans le paysage, malgré leur présence (nombreuse et qui a augmenté avec le temps). Cela constitue un décalage avec la réalité paysagère. Pourtant, les éoliennes étaient intégrées à ces guides au début des années 2000, pour disparaître à partir de 2007 dans la promotion du territoire : elles ont donc été considérées pendant un temps comme un atout pour le tourisme.

Les pratiques des touristes ont ensuite été mesurées : bien qu'il y ait une volonté de suivre le guide, les visiteurs ont également pratiqué des activités et visité des lieux plus diversifiés que ceux qui étaient préconisés et présentés dans les guides de voyage. De plus, bien qu'elles ne soient pas présentées comme un élément constitutif du paysage par les guides touristiques, certains touristes ont considéré les éoliennes comme un élément marquant du paysage. Malgré le fait que les guides touristiques ne faisaient pas état de la présence d'éoliennes dans le territoire, cela n'a pas affecté l'expérience, positive, des touristes venus visiter la Gaspésie selon les auteurs. Ils ont en effet recherché et trouvé ce qui leur a été présenté dans les brochures.

L'apparition des éoliennes dans le paysage, relativement rapide voire brutale, n'a pas transformé l'ensemble du territoire. Ainsi, ce qui est présenté dans les guides touristiques est toujours présent. Les touristes, par le biais du bouche-à-oreille, tendent également à véhiculer une image positive de la Gaspésie, et évoquent également la présence des éoliennes. Ainsi, les nouveaux visiteurs ne sont pas surpris de voir un territoire où les aérogénérateurs sont présents.

Cette étude fait écho et s'appuie sur plusieurs articles et concepts développés sur les impacts d'un changement rapide du territoire sur le tourisme. Il apparaît qu'une évolution rapide, bien qu'elle ne soit pas prise en compte dans les promotions touristiques du territoire, n'est pas impactante à partir du moment où le territoire conserve son image initiale, image qui a été construite sur le temps long et qu'il est difficile de changer : *« Il y a donc un défi, pour les intervenants, de trouver comment gérer, sur les plans formel et temporel, les changements matériels des paysages de la destination. [...] Soit, s'ils ne font rien, ils prennent le risque d'un décalage entre, d'un côté, l'image promotionnelle et, de l'autre côté, la réalité du territoire et l'expérience de visite ; des touristes insatisfaits peuvent alors véhiculer une image négative de la destination [...] Soit, si les intervenants touristiques changent l'image de la destination, et qu'ils la changent trop brutalement, ils prennent le risque d'un décalage entre les représentations collectives de la destination (issues notamment des médias et de la culture populaire) et cette image promotionnelle ».*

L'enjeu identifié par les auteurs est donc de trouver le juste milieu entre une image idéalisée du territoire et une image réaliste qui ne repose plus sur ses caractéristiques et ses atouts traditionnels : *« Un juste milieu qui, par ailleurs, plus que de la cohérence, participerait de la complémentarité entre les différentes composantes du circuit des représentations ».*

Ainsi, à la vue de ces premiers éléments, l'impact de l'éolien sur le tourisme n'est pas automatiquement positif ou négatif, mais dépend de la manière dont les acteurs du territoire intègrent les éoliennes à l'image de celui-ci, trouvant un juste milieu entre évolution du territoire et continuité de la représentation et de l'identité initiale du paysage.

Il existe peu d'études quantitatives qui permettent d'établir les effets du développement de parcs éoliens sur la fréquentation touristique et les retombées économiques liées au tourisme. Aujourd'hui, nous pouvons imaginer que le volume de touristes qui voit l'éolien comme un atout pour le territoire qu'ils visitent a diminué avec sa banalisation.

Un sondage avait montré en 2003 que 22% des répondants pensaient que les éoliennes avaient des répercussions néfastes sur le tourisme, le reste des sondés y étant favorables ou indifférents³². Plus localement, un sondage mené dans la région Languedoc-Roussillon³³ avait permis d'interroger 1 033 touristes sur la question. 67% des visiteurs avaient vu des éoliennes durant leurs vacances. Or, lorsqu'on les interroge sur leur perception du nombre d'éoliennes : 16% des visiteurs trouvaient qu'il y avait trop d'éoliennes et 63% pensaient qu'on pouvait en mettre davantage, 24% que cela gâche le paysage et 51% que cela apporte quelque chose au paysage.

Ces études ont été menées il y a plus de 15 ans, alors que l'éolien était encore relativement peu développé sur le territoire national.

La présence d'éoliennes sur un territoire pourrait avoir une incidence négative pour le tourisme mais dans une moindre mesure étant donné la faible proportion des touristes les voyant comme une menace à moins qu'une offre d'animation et de communication structurée soit mise en place afin de capter de nouveaux touristes et compenser l'éventuel déficit. En effet, les parcs éoliens peuvent entrer dans le cadre du tourisme scientifique, du tourisme industriel, de l'écotourisme et du tourisme vert, autant de formes nouvelles et originales de découverte. Un parc éolien peut devenir un objet d'attraction touristique, particulièrement dans les espaces où l'implantation d'aérogénérateurs est récente. Pour les territoires où l'éolien est plus banalisé (plusieurs parcs éoliens dans une région depuis de nombreuses années), les aérogénérateurs deviennent des éléments habituels du paysage, les visites ont une moindre importance et c'est alors plutôt les populations des territoires voisins qui se déplacent pour observer le fonctionnement des aérogénérateurs.

Quelques études ont également été réalisées à l'international. Une première commandée par le gouvernement écossais en 2008 (Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi, 2008) synthétise les études existantes relatives à l'impact touristique dans 8 pays : Angleterre, Irlande, Danemark, Norvège, Etats-Unis, Australie, Suède, Allemagne). Elles ont tendance à montrer que les visiteurs ne cesseraient pas de fréquenter un endroit si un parc éolien y était construit, comme l'ont indiqué 92 % des gens interrogés lors

³² Perception et représentation de l'énergie éolienne en France, Ademe, Synovate (2003).

³³ Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon, Conseil régional, CSA (2003).

d'un sondage mené en Angleterre du Sud-ouest, par exemple. La conclusion de la synthèse des études est la suivante : « S'il existe des preuves d'une crainte de la population locale qu'il y ait des conséquences préjudiciables sur le tourisme à la suite du développement d'un parc éolien, il n'y a pratiquement aucune preuve de changement significatif après la construction du projet. Mais cela ne veut pas non plus dire qu'il ne peut pas y avoir d'effet, cela reflète aussi le fait que lorsqu'un paysage exceptionnel, avec un attrait touristique fort est menacé, les projets n'aboutissent pas. » Plus récemment, une étude a été réalisée afin d'étudier les liens entre tourisme et éolien terrestre en Ecosse (BiGGAR Economics, 2016). Après avoir comparé les chiffres du tourisme dans un rayon de 15 km autour de 18 sites éoliens, elle conclut qu'il n'y a aucune relation entre le développement de projets éoliens terrestres et l'emploi touristique que ce soit au niveau local, régional ou national. De même, à proximité immédiate des sites éoliens, les niveaux d'emplois ont été analysés et les résultats montrent qu'il n'y a pas eu de baisses d'emplois salariés dans ce secteur.

A la question, « les éoliennes font-elles fuir les touristes ? », malgré le manque de littérature sur le sujet, nous pouvons faire l'hypothèse qu'une très grande majorité des usagers ne tient pas compte de ce paramètre dans le choix de sa destination. Seul une très faible partie de la population rejettera l'idée de visiter un espace en raison de la présence d'éoliennes. Ce pourcentage sera variable selon le degré de densification de l'éolien sur l'espace concerné. Des espaces saturés en éoliennes pourraient diminuer la probabilité de l'adhésion des touristes. Parallèlement, la présence d'éoliennes peut générer une véritable attractivité, un point d'appel à découvrir pour des personnes de la région, voire de l'extérieur. Bien sûr, avec la banalisation de l'éolien, nous pouvons supposer que le volume de touristes qui voient le parc éolien comme un atout pour le territoire qu'ils visitent a diminué. L'attractivité serait dépendante de l'offre d'animation et de communication structurée autour du parc afin de capter de nouveaux touristes et compenser l'éventuel déficit (parking, panneaux, animations, musées, festival, etc.).

Si ce n'est pas leur vocation première, les parcs éoliens peuvent devenir des objets touristiques. En effet, l'éolien peut entrer dans le cadre du tourisme scientifique, du tourisme industriel, de l'écotourisme et du tourisme vert, autant de formes nouvelles et originales de découverte.

Un parc éolien peut devenir un objet d'attractivité touristique, particulièrement dans les espaces où l'implantation d'aérogénérateurs est récente. Pour les territoires où l'éolien est plus banalisé (plusieurs parcs éoliens dans une région depuis de nombreuses années), les aérogénérateurs deviennent des éléments habituels du paysage, les visites ont une moindre importance et c'est alors plutôt les populations des territoires voisins qui se déplacent pour observer le fonctionnement des aérogénérateurs. Malgré leur caractère conjoncturel, ces visites peuvent avoir des conséquences économiques (commerces,

restaurants...) pour un espace rural. Les retombées n'en sont qu'améliorées lorsque l'offre d'animation et de communication est structurée.

Nous pouvons citer l'exemple de l'association Action Ally 2000 en Haute-Loire (43) fondée en 1999 dans le but de faire vivre leur territoire. L'association propose depuis la construction des premières éoliennes en 2005 des visites guidées et des temps d'échange autour de l'énergie éolienne. Depuis, 6 nouveaux parcs éoliens (32 éoliennes) ont vu le jour dans un rayon de moins de 20 km, ce qui n'empêche pas le site d'accueillir environ 10 000 visiteurs par an. Les éoliennes ont également fait partie d'un processus d'intégration à l'offre de visites dans un contexte touristique différent du cas précédent puisque des moulins à vent sont présents et constituent une activité à part entière depuis les années 2000. Par ailleurs, la visite des éoliennes a donné lieu à un espace de médiation autour de cette énergie « On fait pas mal de modération. [...] On tempère ceux qui sont trop positifs comme ceux trop négatifs. On casse pas mal d'idées reçues aussi, comme sur le bruit des éoliennes³⁴ ».

Sur le territoire de la Communauté de Communes du Pays du Coquelicot, dans la Somme, un parc de 10 éoliennes a été mis en service en 2016 (pour la première partie de 8 machines) et en 2018 pour la seconde partie. Cette implantation s'est effectuée dans un contexte touristique particulier. En effet, la Communauté de Communes a axé une partie de son développement touristique sur le devoir de mémoire lié à la Première Guerre Mondiale. Des parcours « circuit du souvenir » ont été créés pour visiter des lieux marqués par la Première Guerre Mondiale (cratère, tranchées d'origine, mémorial...), de même qu'un musée. Ces parcours extérieurs sont, depuis 2016, accompagnés dans le paysage par des éoliennes. Ces implantations, qualifiées de « modernes », « industrielles » peuvent détonner dans un territoire où l'histoire a marqué le paysage. Néanmoins, il a été décidé localement d'inclure ce nouveau « patrimoine » à l'activité touristique de la Communauté de Communes. Un partenariat a été signé entre l'exploitant du parc éolien et l'office de tourisme pour proposer des visites guidées autour des éoliennes. Les acteurs du tourisme local ont ainsi intégré les éoliennes à leur offre. Très peu d'informations sont disponibles sur les retombées en termes de fréquentation liée à la présence d'éoliennes sur le territoire. Néanmoins, on peut noter que les acteurs locaux ont été moteurs pour développer un nouveau type de tourisme, autour des éoliennes. L'image du territoire présentée par l'office de tourisme reste néanmoins essentiellement centrée sur son histoire. Les activités touristiques proposées sur leur site internet sont quasi exclusivement liées à la Première Guerre Mondiale, les éoliennes n'apparaissant pas comme modalité de visite (elles ne sont d'ailleurs pas mentionnées sur le site internet).

³⁴ Ibid.

Prenons aussi l'exemple des éoliennes de Peyrelevade (19) : Durant les six premiers mois d'exploitation, l'installation de production d'électricité de Peyrelevade a été visitée par plus de 500 personnes chaque week-end. Le parc éolien a donc connu un succès touristique inattendu qui ne se dément pas. Il faut dire que cette installation éolienne était la seule dans un rayon de quelques centaines de kilomètres et elle a suscité la curiosité de la population de la région et des touristes. Le nombre de visiteurs a été tellement important que quelques habitants de la zone d'étude ont créé une association « Energies pour demain » pour animer des visites du parc éolien. Il s'est tenu également durant plusieurs années un festival culturel au pied des éoliennes, le festival EH OH 'liens.



Photographie 59 : Visite du parc de Peyrelevade

Enfin, à Saint-Nazaire, un musée dédié à l'éolien en mer a ouvert en février 2019, et constitue le premier espace dédié à cette thématique en France. Ce site touristique a été créé en raison de la présence des premiers projets éolien offshore développés en France, sur la côte Atlantique. De même, certains éléments des aérogénérateurs qui composeront ces parcs en mer sont construits à Saint-Nazaire. Le musée propose des visites interactives pour découvrir l'éolien et sa technologie.

L'impact potentiel de l'éolien sur le tourisme dépend de nombreux paramètres : il est donc difficile, voire impossible d'affirmer que les impacts soient toujours positifs, ou à l'inverse, qu'ils soient négatifs. De même, le manque d'études scientifiques réalisées sur le sujet sur des cas français ne permet pas de statuer clairement sur les impacts réels de l'éolien sur le tourisme. En effet, les études scientifiques sur lesquelles nous nous sommes appuyés ont été réalisées sur des cas en Ecosse et au Québec, où les contextes touristiques, paysagers et territoriaux sont différents de la France.

Bien que la majorité de la population semble ne pas tenir compte de la présence d'éoliennes, une faible partie semble pouvoir être réticente à l'idée d'en côtoyer et pourrait modifier ses projets de séjour en cas de présence d'éoliennes. Cet effet négatif pourrait être compensé par du tourisme vert ou éco-tourisme dans le cas où des aménagements et une communication spécifique étaient mis en place afin de toucher un nouveau public.

Les différents cas étudiés présentent des impacts sensiblement positifs de l'éolien sur le tourisme, bien que ces impacts soient difficilement quantifiables. En revanche, l'un des éléments qui ressort de ces études est le processus d'appropriation des éoliennes par les acteurs du territoire, et notamment par ceux œuvrant dans le tourisme. En effet, un juste milieu entre évolution du territoire et continuité de la représentation et de l'identité initiale du paysage doit être trouvé : dans un territoire marqué par la présence de moulin, l'intégration des éoliennes aux parcours touristiques tend à être plus facile que dans des régions où le tourisme est basé sur les paysages de grande nature par exemple. Dans le cas de la Gaspésie, l'apparition des éoliennes dans le paysage n'a pas eu un rôle négatif sur le tourisme, dans la mesure où le territoire n'a pas complètement changé et a conservé en partie ce qui est présenté dans les guides touristiques.

Au regard des cas étudiés, plusieurs critères influenceraient ces impacts potentiels :

- la cohérence des parcs éoliens avec le paysage du territoire (ex : rejet plus fort en cas de saturation de l'espace par des éoliennes),
- les processus d'appropriation réalisés autour des éoliennes et la manière dont les images liées au territoire sont travaillées,
- l'évolution du paysage avec l'implantation d'éoliennes, une évolution trop brutale pouvant jouer négativement sur l'image du territoire et sur le tourisme,
- le contexte territorial et touristique présent,
- l'appropriation et la représentation des touristes des éoliennes présentes dans le paysage.

Le cas du projet de la plaine d'Insay

Au vu des enjeux touristiques relativement faibles sur le site du projet éolien, il ne semble pas que le projet ait d'impact direct sur l'activité touristique. Les sites les plus proches du parc sont des monuments historiques (dolmen et château de la Roche Vernaize, château Jalnay, château du Bas Niré). Pour le Tourisme la ville de Loudun concentre la majorité des activités touristiques de l'aire d'étude rapprochée (aquarium, jardins, porte du Martray, etc.). A noter la présence d'un chemin de randonnée inscrit au PDIPR qui passe entre les éoliennes E5 et E6.

Etant donné la sensibilité faible, l'absence de parc éolien dans un périmètre de 8 km et étant donné la qualité environnementale et paysagère du projet, l'attraction du territoire pourrait être accentuée par la présence du parc éolien. Mais le degré d'attraction dépendra des structures mises en œuvre pour capter les visiteurs (parking, information, animation, etc.).

L'impact sur le tourisme, qu'il soit positif ou négatif, sera faible. La mise en place de la Mesure E12 et de la Mesure E13 permettra d'avoir un impact résiduel très faible.

Autres activités

Une activité supplémentaire a été recensée lors de l'expertise de terrain du 25/08/2020, il s'agit de la pratique de la chasse. Le projet ne remettra pas en cause cette pratique lors de l'exploitation du parc.

Le projet, en phase d'exploitation, est compatible avec la pratique de la chasse.

6.2.2.3 Impacts de l'exploitation sur les servitudes et contraintes liés aux réseaux et équipements**Impacts sur le trafic aérien**

Étant donné leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. Le site éolien est hors de toute servitude de dégagement liée à la navigation aérienne. Les éoliennes devront être localisées sur les cartes de navigation aérienne. La réception de la Déclaration Attestant l'Achèvement et de la Conformité des Travaux (DAACT) permet la publication dans le fichier « Obstacles à la navigation aérienne en route ». Ce fichier est la base de travail du SIA pour l'établissement de cartes aéronautiques.

Le parc sera également équipé d'un balisage **diurne et nocturne** approprié conformément aux avis de la DGAC et de l'Armée de l'Air.



Figure 35 : Balisage d'une éolienne

Comme stipulé par l'arrêté du 26 août 2011 modifié 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 ICPE : « le balisage du parc éolien est conforme aux dispositions prises en application des articles L.6351-6 et L.6352-1 du Code des transports et des articles R.243-1 » (abrogé par ordonnance n°2010-1307 du 28 octobre 2010 - art. 7 et modifié par ordonnance n°2011-204 du 24 février 2011 - art. 1) « et R.244-1 du Code de l'aviation civile » (modifié par Décret n°2011-1073 du 8 septembre 2011 - art. 4).

Le balisage est à la fois diurne et nocturne. Les feux sont adaptés à chacune de ces périodes, ils sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Les éclats des feux de toutes les éoliennes sont synchronisés, de jour comme de nuit. Les principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes terrestres sont les nuances RAL 9003, 9010, 9016, 9018, 7035 et 7038.

Balisage diurne

En période diurne, toutes les éoliennes ne sont pas nécessairement balisées, en fonction de leur distance, leur emplacement les unes par rapport aux autres, et leur altitude. Comme l'indique l'arrêté du 23 avril 2018³⁵, de jour, le balisage lumineux est assuré par des feux à éclats blancs de moyenne intensité de type A (20 000 candelas).

Balisage nocturne

Pour le balisage nocturne, l'arrêté intègre une distinction entre éolienne « principale » et éolienne « secondaire », en fonction des mêmes paramètres que pour le balisage diurne.

Le balisage des éoliennes principales est constitué de feux d'obstacles de type B à éclats rouges et de moyenne intensité (2 000 candelas).

Le balisage nocturne des éoliennes secondaires est constitué :

- soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd) ;
- soit de feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd).

Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, comme dans le cas du parc éolien de la Plaine d'Insay, le balisage par feux de moyenne intensité décrit précédemment est 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. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Un ou plusieurs niveaux intermédiaires sont requis en fonction de la hauteur totale de l'éolienne.

Selon le tableau suivant, le balisage des éoliennes du projet sera complété d'un niveau supplémentaire :

Hauteur totale de l'éolienne	Nombre de niveaux	Hauteurs d'installation des feux basse intensité de type B
150 < h ≤ 200 m	1	45 m

Tableau 87 : Hauteur des feux intermédiaires

(Source : Arrêté du 23 avril 2018)

Le projet éolien de la plaine d'Insay respectera les prescriptions de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif au balisage diurne et nocturne.

L'impact sur le trafic aérien civil et militaire ou sur le vol libre (loisir) sera nul dans la mesure où les règles précédentes de balisage et de localisation sur les cartes aériennes seront respectées.

Impacts sur les radars

Dans les exemples de parcs français existants, il y a eu quelques cas où la transmission d'ondes a été perturbée par l'implantation d'aérogénérateurs. Les perturbations ne proviennent pas directement de signaux brouilleurs que les éoliennes auraient la capacité d'émettre, mais plutôt par l'obstacle physique que forme l'aérogénérateur. L'intensité de la gêne dépend donc essentiellement de la localisation de l'éolienne, de la taille du rotor, de la nacelle et du nombre d'éoliennes.

L'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié³⁶ stipule que le projet ne doit pas :

- perturber de façon significative le fonctionnement des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens et de sécurité à la navigation maritime et fluviale ;
- remettre en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité à la navigation aérienne civile et les missions de sécurité militaire.

³⁵ Arrêté relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne

³⁶ Arrêté du 26 décembre 2021 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité

utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

Il précise les distances d'éloignement minimales à privilégier pour s'assurer de la non-perturbation des radars de Météo France et des radars utilisés pour la navigation maritime et fluviale. Les distances relatives aux radars de l'armée de l'air et de l'aviation civile sont pour leur part extraites d'une note ministérielle du 3 mars 2008 pour les premiers et de l'arrêté du 30 juin 2020 relatif aux règles d'implantation des éoliennes par rapport aux enjeux de sécurité aéronautique pour les seconds.

Le projet de la Plaine d'Insay se situe dans la zone de coordination du radar militaire de Cinq-Mars-la-Pile (entre 5 et 70 km). Néanmoins le projet a reçu une réponse favorable du ministère de l'armée pour des éoliennes de 200 m en bout de pale (cf. courrier du 14 août 2019 en annexe 5.5.1 de l'étude d'impact).

Les aérogénérateurs sont donc implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement fixées par les documents précités.

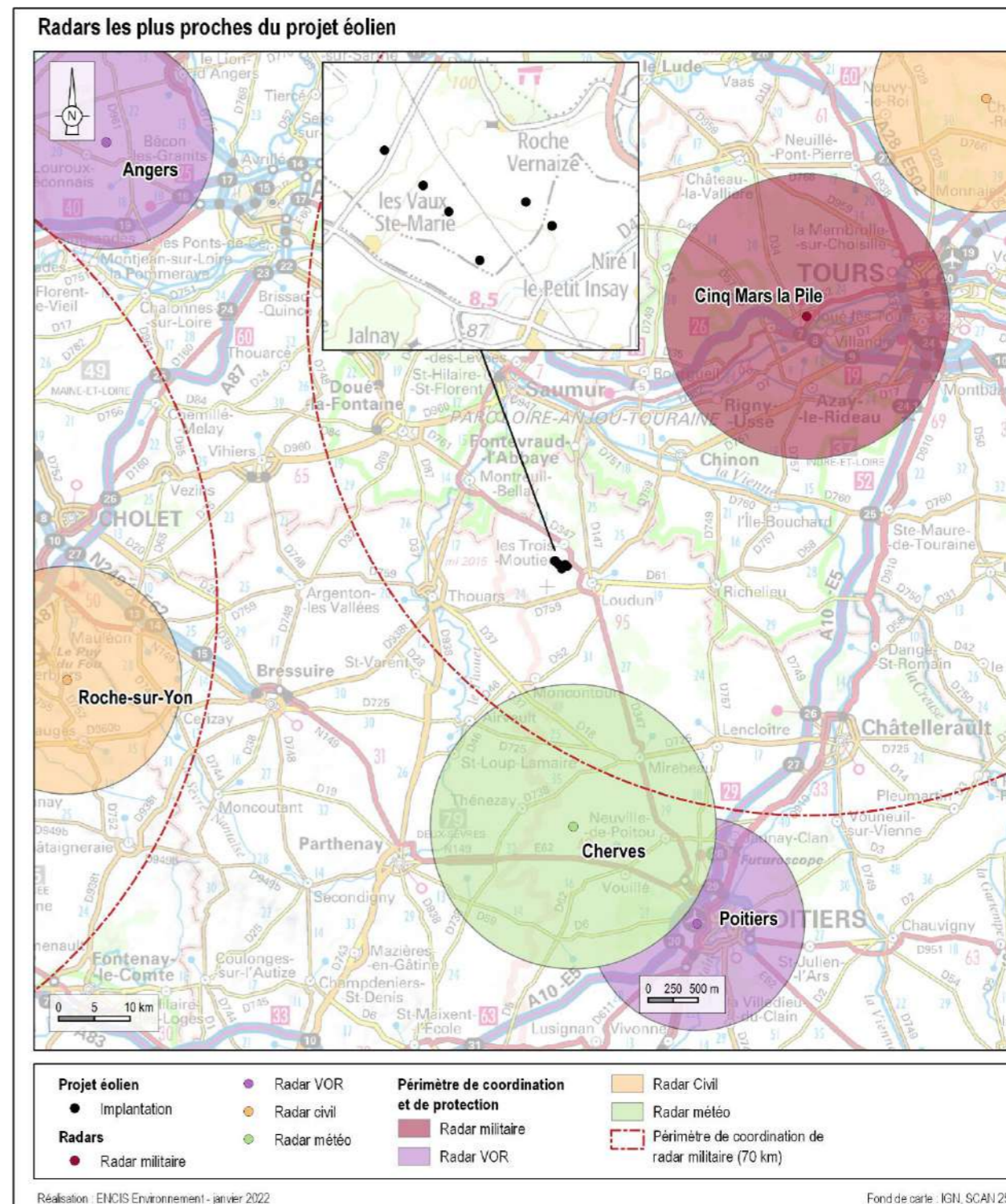
Le projet est situé dans la zone de coordination du radar militaire de Cinq-Mars-la-Pile. Selon le courrier du 14 août 2019 le ministère de l'armée a donné une réponse favorable pour l'implantation d'éolienne de 200 m sur le site de la Plaine d'Insay.

Impact sur l'aérodrome de Loudun

La DGAC n'émet aucune objection à l'implantation du parc éolien (réponse du 21/12/2018, cf. annexe 5.1.1) car :

- Le projet n'est pas situé dans une zone grevée de servitudes aéronautiques et radioélectrique gérées par l'Aviation civile et n'aura pas d'incidence au regard des procédures de circulation aérienne publiées ;

Le projet est compatible avec les servitudes aéronautiques et radioélectrique de la DGAC ainsi qu'avec l'aérodrome de Loudun.



Carte 127 : Radars les plus proches du projet éolien

Impacts sur les radiocommunications

Stations radioélectriques et faisceaux hertziens

D'après l'ANFR, les communes de Mouterre-Silly et des Trois-Moutiers ne sont grevées par aucune servitude liée aux stations radioélectriques et faisceaux hertziens.

Le projet est compatible avec les distances d'éloignement par stations radioélectriques et faisceaux hertziens.

La télévision

Les éoliennes peuvent gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. Le rayon ainsi réfléchi va alors se mêler au rayon direct et créer un brouillage. Ce phénomène est notamment dû à la taille des aérogénérateurs et est amplifié par deux facteurs propres aux éoliennes :

- leurs pales représentent une surface importante et contiennent souvent des éléments conducteurs, ce qui accroît leur capacité à réfléchir les ondes radioélectriques,
- les pales, en tournant, vont générer une variation en amplitude du signal brouilleur.

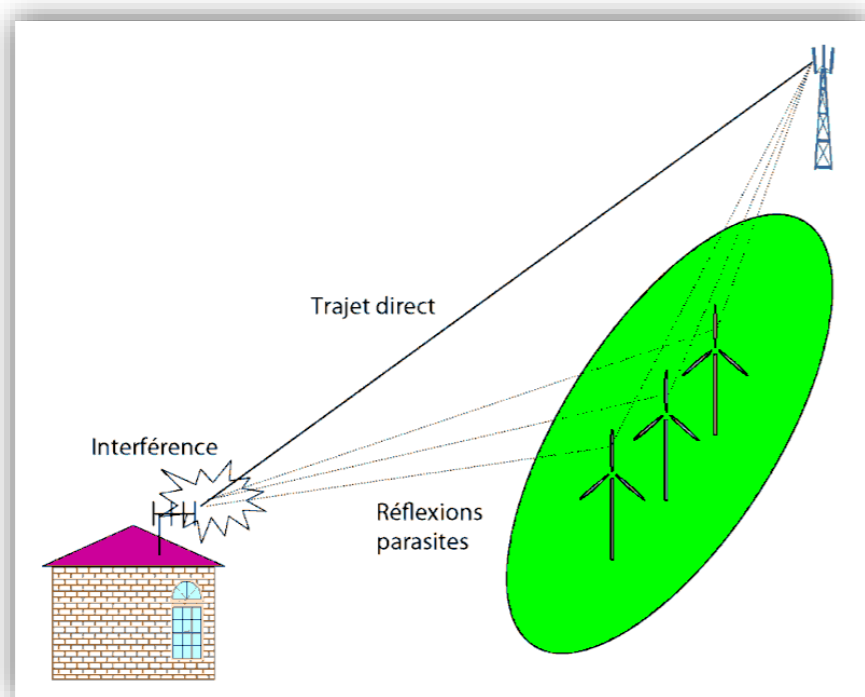


Figure 36 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien
(Source : ANFR)

Il est important pour cela de bien positionner les éoliennes. En l'occurrence, les aérogénérateurs du site de la plaine d'Insay ne devraient pas faire obstacle entre les antennes radioélectriques et les habitations les plus proches du parc. Les éventuelles dégradations des signaux devront être signalées à la mairie de la commune concernée et seront ensuite transmises à l'exploitant.

La perturbation devra être surmontée par différentes solutions existantes allant d'une réorientation de l'antenne (cas les moins sévères) à une modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite. Selon l'article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitation, l'opérateur s'engage à assurer la résorption des zones d'ombre « artificielles » dans un délai de moins de trois mois. La mise en place des dispositifs techniques nécessaires (réorientation des antennes, installation d'antennes satellite, de réémetteur, etc.) est effectuée sous le contrôle du Conseil Supérieur de l'Audiovisuel (CSA).

L'impact du projet sur la transmission des ondes de télévision, s'il survenait, serait négatif faible temporaire et sera, le cas échéant, maîtrisé par la mise en place de mesures correctives (cf. Mesure E4).

La téléphonie mobile

D'une manière générale, la présence d'éoliennes ne gêne pas la transmission des ondes de téléphone mobile. Les antennes de diffusion sont relativement nombreuses et la transmission s'adapte aux obstacles.

L'impact du projet sur la transmission des ondes des téléphones mobiles sera nul.

La radiodiffusion

D'une manière générale, la présence d'éoliennes ne gêne pas la transmission des ondes de radiodiffusion FM. Leur mode de transmission s'adapte aux obstacles.

L'impact du projet sur la transmission des ondes de radiodiffusion sera nul.

Impacts sur le réseau de transport et de distribution de l'électricité

RTE, gestionnaire du réseau de transport, préconise une distance sécuritaire d'éloignement de la ligne Haute Tension 90kV N0 1 DISTRE-LOUDUN au moins égale à une hauteur de l'éolienne en bout de pale, majoré d'une distance de garde de 5 m. Cette préconisation a été respectée puisque, dans le cadre du projet retenu, l'éolienne la plus proche de la ligne à Haute Tension se trouve à une distance de 290 m.

Le gestionnaire du réseau de distribution français (Enedis), conseille en général de laisser un périmètre autour des lignes à moyenne tension au moins égal à 3 m d'éloignement de tout réseau BT et HTA (cf. Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux).

Le projet est compatible avec les distances d'éloignement préconisées par rapport aux réseaux électriques.

Impacts sur les canalisations de gaz naturel

Les éoliennes sont à plus de 1,5 km de la canalisation de transport de gaz naturel haute pression DN150-19990-12992-BRESSUIRE/LOUDUN de PMS 67,7 bar.

Le projet est compatible avec le réseau de canalisation de gaz naturel.

Impacts sur la voirie

Les effets de l'exploitation d'un projet éolien sur la voirie sont liés à une dégradation potentielle de la voirie. Les voies les plus utilisées seront :

- la D347 au nord-est du site ;
- la D47 au sud-est du projet ;
- le réseaux de routes communales et les chemins d'exploitation desservant le site éolien.

Les véhicules légers utilisés pour la maintenance classique auront un impact très faible sur la voirie. Seuls des besoins de réparation plus complexes et plus rares (changement de pale...) seraient susceptibles de nécessiter des engins lourds pour le transport d'éléments de remplacement ou pour le démontage-montage (grue). Les voies détériorées lors de ces interventions exceptionnelles devront être réaménagées au frais de l'exploitant (cf. **Mesure C11**).

Compatibilité avec le règlement de voirie

Le règlement départemental de voirie de la Vienne ne préconise pas de distances d'éloignement vis-à-vis des départementales D47 et D14 car elles ne font pas partie du réseau de développement local du département. Il n'est donc pas fait mention de distances à respecter pour ces routes : « *Pour le reste du réseau, la distance minimale à respecter sera déterminée au cas par cas* ».

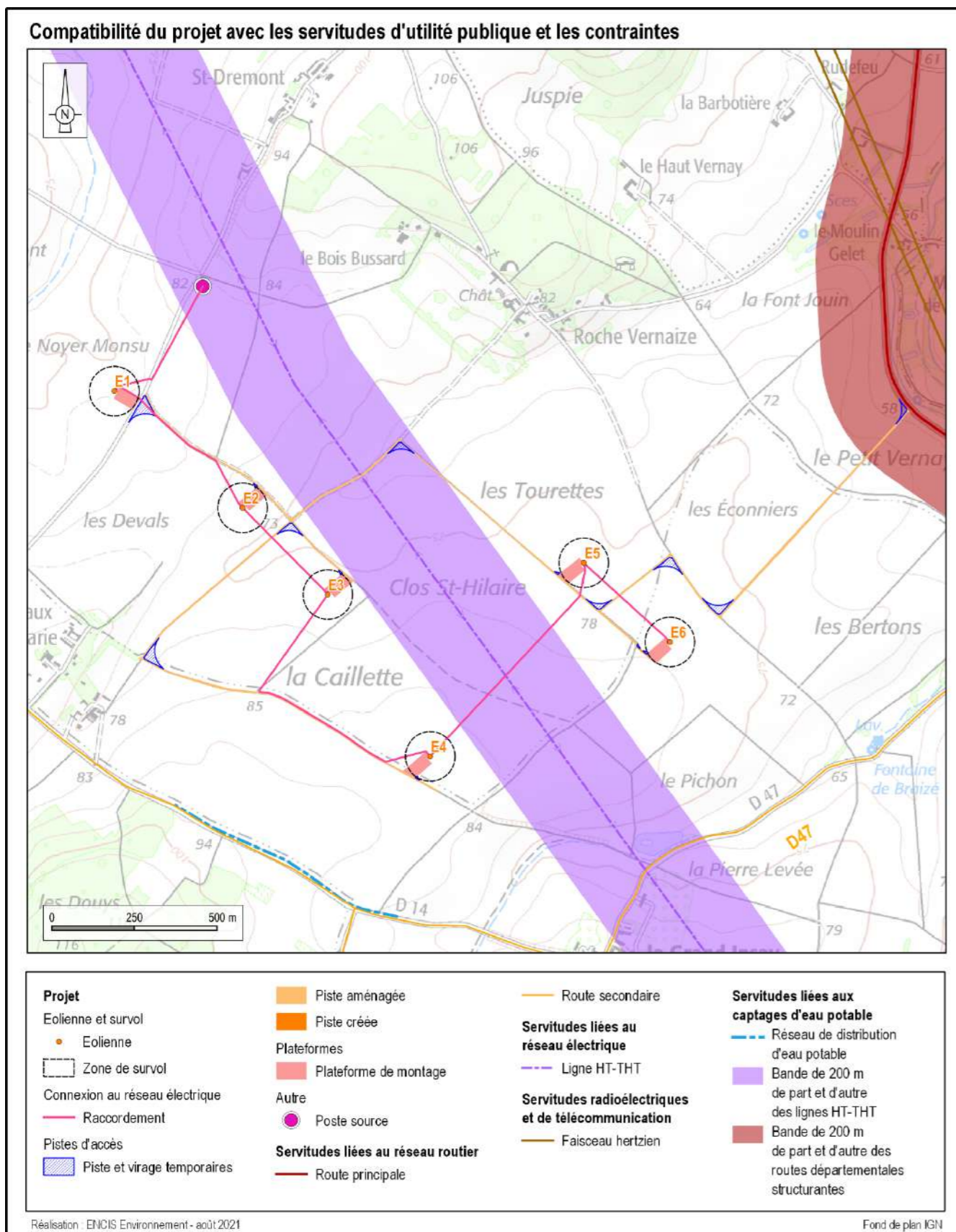
Seule la départementale D347 fait l'objet d'une distance d'éloignement qui devra être au minimum égale à une hauteur de fût et une longueur de pale (source : règlement de la voirie de la Vienne). L'éolienne la plus proche est située à plus d'un kilomètre de cette départementale.

L'impact du projet en phase exploitation sur la voirie sera donc très faible et le projet éolien est compatible avec le règlement de voirie.

6.2.2.4 Impacts de l'exploitation sur le patrimoine culturel et les vestiges archéologiques

Aucune excavation ni aucun forage n'est prévu durant le fonctionnement du parc éolien. L'exploitation du parc éolien ne présente donc aucun impact prévisible sur les vestiges archéologiques.

Aucun impact sur les vestiges archéologiques n'est à prévoir durant la phase d'exploitation.



Carte 128 : Localisation du projet vis-à-vis des servitudes et contraintes

6.2.2.5 Compatibilité du projet avec les risques technologiques

Comme indiqué au 3.2.6, aucun des risques technologiques relatif à des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et des sites ou sols pollués recensés sur les communes de l'aire éloignée n'est susceptible d'entrer en interaction avec le projet de parc éolien de la plaine d'Insay. La centrale nucléaire la plus proche se trouve à Chinon, à 25,4 km du site éolien.

L'exploitation du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

6.2.2.6 Impacts de l'exploitation sur la consommation et sources d'énergie futures

Les éoliennes produisent de l'énergie électrique et induisent à ce titre un effet très positif du point de vue énergétique. L'énergie produite est durable et propre, car issue d'une ressource inépuisable et non polluante. Elle sera injectée sur le réseau national électrique et permettra son transport vers les lieux de consommation de l'électricité.

D'après le potentiel éolien estimé sur le site, le parc éolien de la plaine d'Insay produira 82 700 MWh/an. Cela correspond à la demande en électricité de 16 100 ménages (eau chaude sanitaire et chauffage inclus).

Sur la durée totale de l'exploitation du parc éolien (20 ans), l'énergie produite correspondra à 2 481 GWh.

Cette déconcentration et ce rapprochement des moyens de production des consommateurs évitent des pertes énergétiques liées au transport sur les longues distances. Cette électricité sera distribuée sur le réseau d'électricité interconnecté. Ainsi, elle vient se substituer aux autres modes de production du mix électrique français : centrales nucléaires, centrales hydrauliques de lac et d'éclusées, turbines à gaz à cycle combiné, turbines à combustion au gaz ou au fioul, centrales à vapeur au charbon ou au fioul.

L'impact du projet éolien sur la production d'énergie renouvelable et sur l'indépendance énergétique sera positif fort.

Estimation de l'impact sur la consommation/production électrique des communes

Le tableau suivant présente la contribution électrique du parc éolien sur les besoins électriques locaux. Il met en parallèle la consommation électrique locale (en MWh) et les unités de production présentent localement, précisant ainsi l'implication du territoire dans la transition énergétique et sa contribution au besoin énergétique des citoyens et des activités liées.

Les consommations électriques communales et intercommunales sont issues du site de l'agence ORE, association regroupant l'ensemble des acteurs français de la distribution d'électricité et de gaz (<https://dataviz.agenceore.fr>).

Les chiffres des installations de production d'électricité d'origine renouvelables sont issus de l'Open Data Réseaux Energies disponibles sur le site internet de RTE / Bilan électrique 2020.

	Consommation électrique (en MWh)	Puissance ENR Installée (en MW)	Production électrique ENR (en MWh)	Part de production ENR local sur la consommation	Répartition des éoliennes	Production électrique du parc éolien MWh	Contribution du parc éolien sur les besoins électriques locaux
Mouterre-Silly	2528	0,5	635	25%	1	11483,3333	454%
Les Trois-Moutiers	20077	1,1	1397	7%	5	57416,6667	286%
Total	22 605	1,6	2032	9%	6	68 900	3
CC Pays du Loudunais	156 501	14,9	18926	12%	6	68900	44%

Tableau 88 : Contribution électrique du parc éolien sur les besoins électriques locaux (source : EOLISE)

6.2.2.7 Impacts de l'exploitation sur la qualité de l'air

Outre les gaz à effet de serre, les émissions atmosphériques de polluants liées aux installations de production d'électricité à partir de la combustion de ressources fossiles sont multiples. Parmi les principaux polluants, on trouve le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x) et les poussières, les métaux lourds, le monoxyde de carbone (CO), les COV (composés organiques volatils), les hydrocarbures imbrûlés, etc. Les conséquences environnementales de ces émissions peuvent être les pluies acides, l'eutrophisation, la pollution photochimique, l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique, ainsi que des problèmes sanitaires importants.

En 2018, les centrales de production électrique thermiques françaises émettaient 20 700 tonnes de dioxyde de soufre et 45 100 tonnes d'oxydes d'azote³⁷.

³⁷ Cahier des indicateurs de développement durable 2018, Groupe EDF

³⁸ Etude bibliographique sur la comparaison des impacts sanitaires et environnementaux de cinq filières électrogènes, CEPN (2000)

En revanche, l'énergie éolienne produite à la Plaine d'Insay n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Pour la même production annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 330,8 tonnes de SO₂ et 206,75 tonnes de NO_x. Enfin, une centrale au gaz n'émettrait du dioxyde de soufre qu'en quantité très faible et 289,45 tonnes de NO_x³⁸ (mais rappelons que charbon et gaz ne constituent pas les modes de production électrique les plus utilisés en France).

L'impact du projet éolien en phase exploitation sur la qualité de l'air de la Plaine d'Insay est donc positif et fort.

6.2.2.8 Production de déchets durant l'exploitation

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise que l'étude d'impact doit fournir « une estimation des types et des quantités [...] de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ». Durant l'exploitation d'un parc éolien, la quantité et la nature des déchets peut être décrite comme suit :

Huile des transformateurs

Les bains d'huile utilisés pour les transformateurs peuvent être à l'origine de fuites d'huile. Ces fuites sont récupérées dans un bac de rétention qui sera vidé. La quantité d'huile sera faible.

Huile et graisse des éoliennes

De l'huile est utilisée pour le fonctionnement des systèmes de l'éolienne (multiplicatrice et pompe hydraulique) : de 800 à 1000 litres selon les modèles d'éoliennes. Les déchets d'huiles sont considérés comme potentiellement polluants pour l'environnement. Des vidanges sont effectuées régulièrement.

Des graisses sont utilisées pour les roulements et systèmes d'entraînement.

Liquide de refroidissement des éoliennes

Le liquide de refroidissement est composé d'eau glycolée (eau et éthylène glycol). Une éolienne en contient environ 500 litres.

Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE)

Les déchets électriques et électroniques défectueux du parc éolien (éoliennes) seront changés lors des opérations de maintenance. Ces déchets peuvent être très polluants.

Pièces métalliques

Certains composants métalliques des éoliennes doivent être changés lors des opérations de maintenance. Ces pièces métalliques sont des matériaux inertes peu polluants pour l'environnement. Leur quantité dépend des pannes et avaries qui pourraient survenir.

Ordures ménagères et Déchets Industriels Banals

Des ordures ménagères et des déchets industriels banals seront créés par la présence du personnel de maintenance ou de visiteurs. Leur volume sera très réduit.

Déchets verts

Les déchets verts seront issus des éventuels entretiens de la strate herbacée par débroussaillage des abords des installations.

Aucun produit dangereux (matériaux combustibles ou inflammables) n'est stocké dans les éoliennes, l'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement et l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans une filière de déchet appropriée, conformément aux articles 16, 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié³⁹.

Déchets de l'exploitation				
Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Huiles des transformateurs (en l)	13 01*	Récupération des fuites dans un bac de rétention	Très faible	Fort
Lubrifiants (en l)	13 01*	Huile et graisse	-	Fort
Liquide de refroidissement	16 01 14*	Eau glycolée	-	Modéré
DEEE	16 02	Déchets électroniques et électriques	Selon les pannes	Fort
Pièces métalliques	17 04 01 17 04 05 17 04 07	Métaux	Selon les avaries	Nul
DIB	20 03 01	Ordures ménagères	Très réduit	Nul
Déchets verts	02 01 03	Coupe de haie ou d'arbre	Nul	Nul

Tableau 89 : Les déchets durant l'exploitation

³⁹ Arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 20 décembre 2021 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

Comme précisé dans la Mesure C16 et la Mesure E5, l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans une filière de déchet appropriée. Ainsi la production de déchets dans le cadre de l'exploitation aura un impact résiduel négatif faible temporaire ou permanent.

Déchets radioactifs évités

L'emploi de l'énergie éolienne n'implique pas de risque technologique lié à la radioactivité et permet d'éviter la production de déchets radioactifs, en comparaison à la production d'électricité française majoritairement d'origine nucléaire. Le tableau suivant détaille la quantité de déchets radioactifs produits par les centrales du parc électronucléaire français pour un térawattheure. Il s'agit de l'analyse en flux annuel de la masse de déchets radioactifs bruts, hors matrice de conditionnement.

	Parc français EDF				Déchets évités par le parc éolien	Déchets évités par le parc éolien sur 30 ans
	2012	2013	2014	2016		
Déchets radioactifs solides de faible et moyenne activité à vie courte (m ³ /TWh)	20,7	19	15,4	14,8	1,22 m ³ /an	36,62 m ³
Déchets radioactifs solides de haute et moyenne activité à vie longue (m ³ /TWh)	0,88	0,86	0,88	0,87	0,07 m ³ /an	2,16 m ³

Source : Le cahier des indicateurs de développement durable 2018 – Groupe EDF

Tableau 90 : Déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité d'origine nucléaire et ceux évités par le parc éolien

Un parc éolien tel que celui de la plaine d'Insay permettra d'éviter de produire chaque année 1,22 m³ de déchets de faible ou moyenne activité à vie courte et 0,07 m³ de déchets à vie longue. **Au total, sur la durée d'exploitation du parc éolien (30 ans), les déchets radioactifs évités représentent respectivement 36,62 m³ de déchets à vie courte et 2,16 m³ de déchets à vie longue.**

En évitant la production de déchets radioactifs, le parc éolien de la plaine d'Insay présentera un impact positif.

ICPE.

6.2.3 Impacts de l'exploitation sur l'environnement acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études GANTHA. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable dans l'annexe 5.2 de l'étude d'impact : « Etude d'impact acoustique – Projet éolien de la Plaine d'Insay (86) ».

L'analyse de l'état initial a permis de connaître les niveaux de bruit résiduel au niveau des habitations entourant le site. L'étape suivante a consisté à prévoir par un modèle informatique la propagation du bruit engendré par les éoliennes. Les éoliennes en fonctionnement émettent un bruit mécanique et un bruit aérodynamique. Le bruit mécanique provient des différents engrenages en mouvement. Le bruit aérodynamique est causé par la circulation et le ralentissement du vent à travers les pales. Cependant, selon le modèle d'éolienne, ces bruits sont plus ou moins importants. La première mesure prise par le porteur de projet a été de ne pas prévoir d'implantation à une distance inférieure à 627 m de la première habitation.

En fonction des mesures du vent réalisées à partir d'un mât de mesures et des courbes de puissance acoustique fournies par le constructeur des éoliennes Vestas (modèle V150 correspondant au gabarit maximal envisagé), il a été possible pour le bureau d'études GANTHA de modéliser l'impact sonore des aérogénérateurs avec une grande fiabilité. La méthode utilisée et les résultats sont décrits dans le rapport de l'étude acoustique complète fourni en annexe 5.2.

6.2.3.1 Modélisation du site

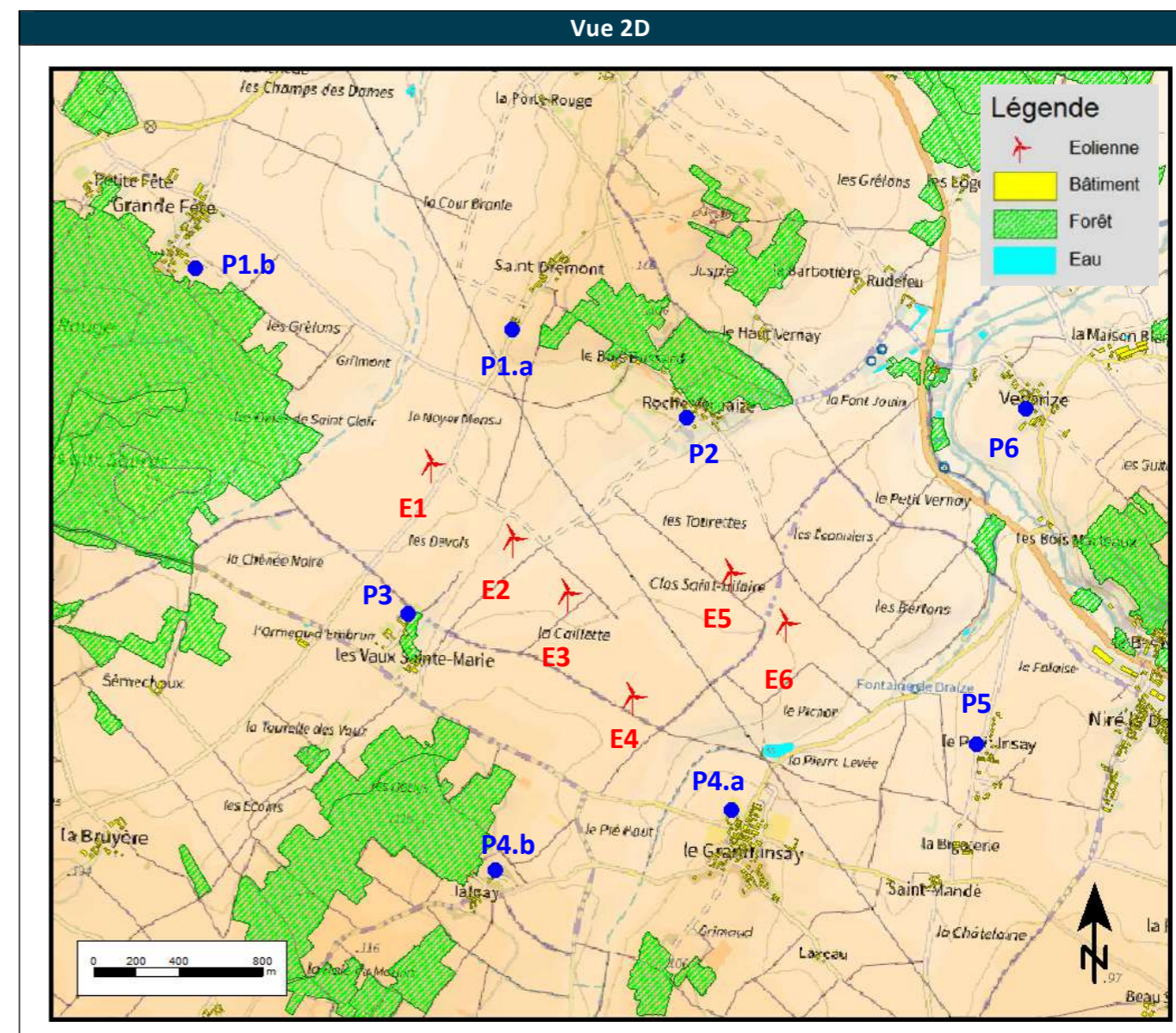
L'implantation des éoliennes et les emplacements des points récepteurs pour le calcul de l'impact sonore du projet au voisinage peuvent être visualisés sur la figure ci-après.

En comparaison avec l'emplacement des points de mesure, l'implantation des points de calcul a été réajustée en fonction de la position des machines afin de correspondre aux lieux d'habitations les plus exposés en termes de bruit. De plus, l'implantation n'étant pas connue en phase d'état sonore initial, deux points de calculs supplémentaires ont été ajoutés : P1.b et P4.b.

NOTA : *Compte-tenu de l'implantation proposée, deux points de calcul (Point 1.b « Saint-Grande Fête » et Point 4.b « Jalnay ») ont été ajoutés. Les niveaux de bruit résiduel utilisés en ces points sont respectivement ceux :*

- du point P1.a pour le point P1.b,
- du point P4.a pour le point P4.b.

Ces points sont jugés comme équivalents d'un point de vue acoustique avant-projet (exposition aux axes routiers, zones péri-urbaines ou rurales).



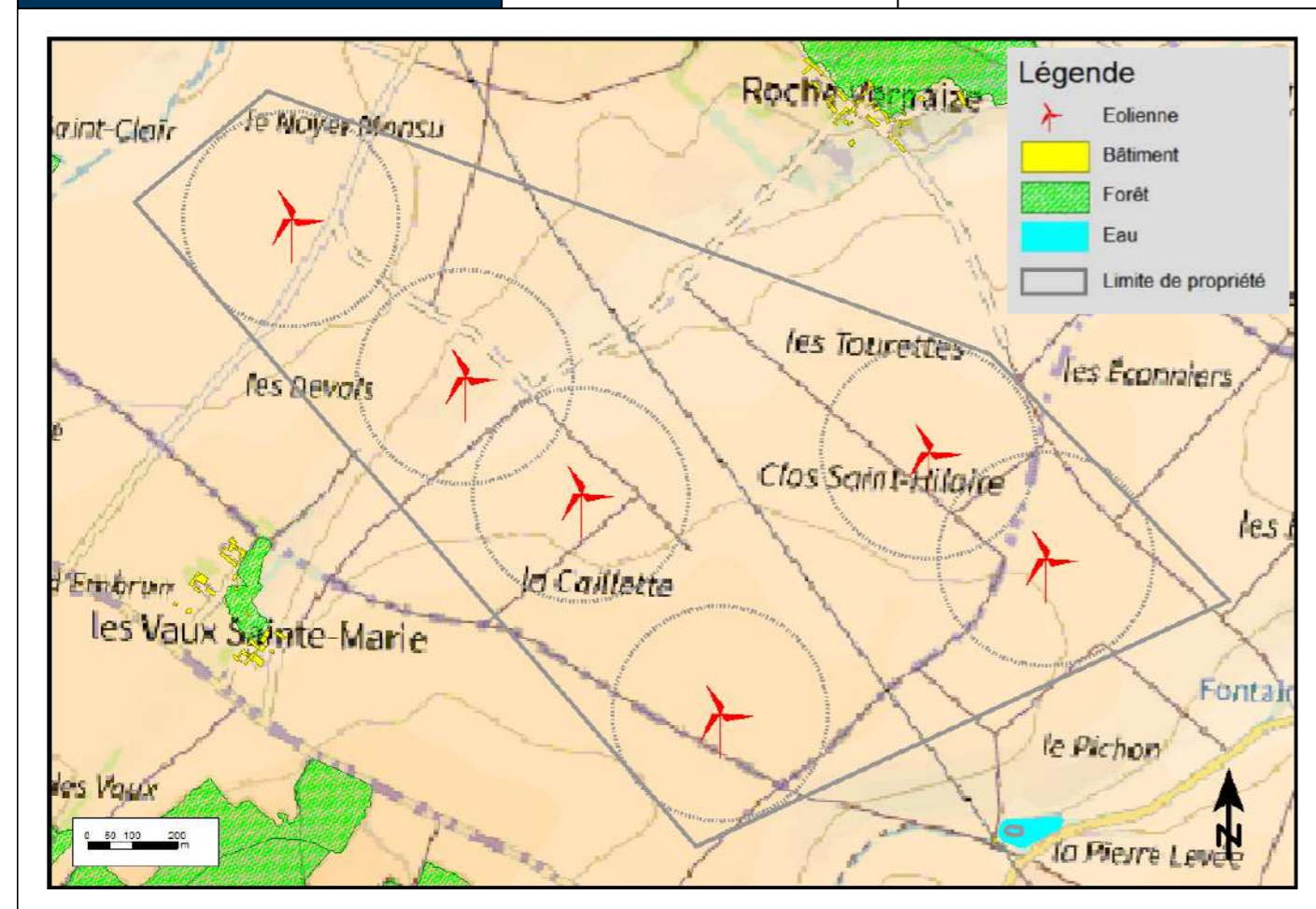
Carte 129 : Vue 2D de la modélisation avec SoundPLAN® (source : Gantha)

6.2.3.2 Bruit en limite de propriété

Délimitation du périmètre

Le périmètre de limite de propriété dépend du type d'éolienne et de son implantation sur le site de l'installation. Dans le cadre de cette étude, le périmètre est défini de la façon suivante :

Eolienne	Hauteur en bout de pale	Distance du périmètre / Mât
	200 m	240 m



Carte 130 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation (source : Gantha)

Les sources principales susceptibles d'engendrer des dépassements d'objectifs réglementaires en limite de propriété du site d'installation sont uniquement les éoliennes du futur parc éolien. Elles interviennent de façon continue suivant la distribution du vent au cours des périodes diurne et nocturne.

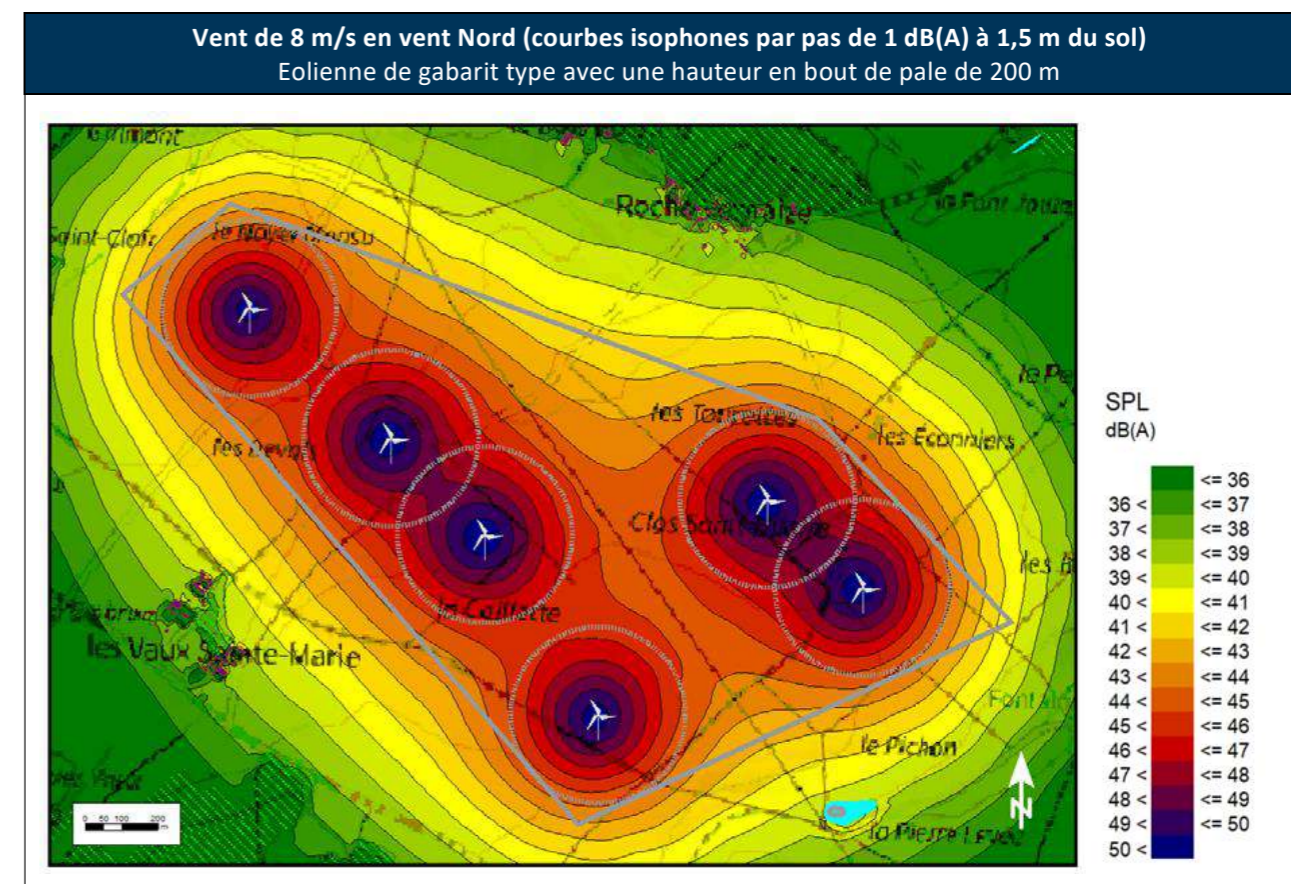
Niveaux de bruit maximum en limite de propriété

Les tableaux et graphiques ci-après présentent les résultats les plus contraignants vis-à-vis de la contribution du parc éolien en limite de propriété. Ces niveaux sonores dépendent de la vitesse et de l'orientation du vent.

Eolienne de gabarit type avec une hauteur en bout de pale de 200 m				
Vitesse de vent (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	32,8	70	60	Conforme
4	36,7			Conforme
5	41,1			Conforme
6	43,8			Conforme
7	44,4			Conforme
8	44,9			Conforme
≥ 9	44,9			Conforme

Tableau 91 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété (source : Gantha)

La cartographie ci-dessous permet de visualiser, en régime nominal, la contribution sonore du parc éolien en limite de propriété :



Carte 131 : Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété (source : Gantha)

Quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure, inférieur aux niveaux limites réglementaires en périodes nocturne et diurne.

Tonalités marquées

Même si le critère de tonalité marquée est applicable au sein des propriétés des riverains, l'étude des tonalités marquées est directement réalisée à partir des spectres de puissance acoustique fournis par le constructeur de l'éolienne. Il est en effet admis que, malgré les déformations subies par le spectre de l'éolienne notamment par les effets de sol et d'absorption atmosphérique, celles-ci n'entraîneront pas de déformation suffisamment inégale sur des bandes de 1/3 d'octave adjacentes pour provoquer, chez le riverain, une tonalité marquée imputable au bruit des éoliennes. Au contraire, le spectre aura tendance à se lisser avec la distance.

À ce jour, le modèle qui sera installé n'est pas encore connu. Toutefois l'analyse des tonalités marquées pour les 4 machines envisagées a été réalisée. Aucune tonalité marquée n'a été détectée.

Constructeur	Modèle	Puissance en MW	Diamètre en mètres	Hauteur d'axe en mètres	Hauteur totale en mètres
Vestas	V 150	5,6	150	125	200
Nordex	N 149	5,7	149	125	199,5
Enercon	E 147 EP5	5,0	147	126	199,5
Siemens Gamesa	SG 145	5,0	145	127,5	200

Figure 37 : Liste des modèles d'éoliennes envisagées (source : Gantha)

Lorsque le modèle définitif d'aérogénérateur sera connu, un nouveau calcul de tonalités marquées sera effectué.

Avec les hypothèses d'implantation et quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure, inférieur aux niveaux limites réglementaires en périodes nocturne et diurne.

Pour les modèles envisagés aucune tonalité marquée n'a été détectée. Un calcul des tonalités sera effectué lorsque le modèle d'éolienne définitif sera choisi.

6.2.3.3 Contribution du projet au voisinage

Les calculs ont été réalisés pour chacune des périodes de journée, de soirée et de nuit pour les quatre secteurs de vent définis (voir paragraphe 8.5 de l'annexe 5.2).

Les vitesses de vent sont standardisées à une hauteur de 10 mètres au-dessus du sol.

A ce stade les simulations ont été réalisées avec le gabarit acoustique standard tel que défini en partie 5.1.3.

Les résultats de simulation de la contribution sur le voisinage proche aux points P1.a à P6 sont présentés ci-après et correspondent à un niveau global L_{50} en dB(A) arrondi à 0.1 dB(A) suivant 4 hypothèses de direction de vent.

Conformément à la Norme NFS 31-010, les indicateurs finaux (émergence et dépassement de la limite réglementaire) sont arrondis à 0.5 dB(A). Il résulte de ces simulations que des **dépassements d'émergences réglementaires sont calculés en périodes de soirée (19h-22h) et de nuit (22h-7h)**. Ceux-ci sont présentés dans le tableau suivant.

Période	Secteur de vent	Vitesses de vent	Points
Journée	SE [135°-195°]	5 à 6 m/s	P1.a et P3
	SO [195°-315°]	5 à 6 m/s	P1.a et P3
Soirée	NE [15°-135°]	5 à 9 m/s	P1.a, P3 et P4.a
	SE [135°-195°]	5 à 9 m/s	P1.a, P3 et P4.a
	SO [195°-315°]	5 à 9 m/s	P1.a, P3 et P4.a
	NO [315°-15°]	5 à 9 m/s	P1.a, P3 et P4.a
Nuit	NE [15°-135°]	5 à 10 m/s	P1.a, P2, P3 et P4.a
	SE [135°-195°]	5 à 10 m/s	P1.a, P2, P3 et P4.a
	SO [195°-315°]	5 à 10 m/s	P1.a, P2, P3 et P4.a
	NO [315°-15°]	5 à 10 m/s	P1.a, P2, P3 et P4.a

Tableau 92 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires (source : Gantha)

Pour toutes les autres conditions (vent, périodes et points) les émergences réglementaires sont respectées. Dans cette configuration d'implantation et selon les calculs théoriques, des corrections de réglage des éoliennes sont nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires en périodes de soirée et de nuit. (cf. **Mesure E6 : Bridage des éoliennes**).

La synthèse des résultats d'impact acoustique avec la mise en place de cette mesure est présentée dans les tableaux du chapitre 11.2 de l'expertise acoustique (annexe 5.2).

Dans la configuration d'implantation proposée des éoliennes, avec le plan de bridage proposé par GANTHA et quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif n'est constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P6), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P6), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en périodes de journée et de soirée.

Lors de la mise en service du parc, les éoliennes seront configurées avec un plan de fonctionnement optimisé assurant une conformité à la réglementation acoustique (cf. Mesure E6). Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes réglementaires en vigueur.

Cette campagne de réception post-installation sera effectuée dans les 6 mois après la mise en service du parc afin de confirmer le plan de bridage et de s'assurer qu'il n'y a pas de dépassement des seuils réglementaires.

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur (cf. Mesure E7).

6.2.4 Impacts de l'exploitation sur la santé humaine

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement dispose que : « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres [...] de l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation de déchets ; des risques pour la santé humaine [...] » doit être étudiée et présentée dans le cadre de l'étude d'impact.

En phase de fonctionnement normal, un parc éolien est peu susceptible de polluer le sol, le sous-sol, les eaux superficielles et souterraines ou l'air. Il permet d'ailleurs d'éviter l'émission de polluants atmosphériques (SO₂, NO_x, etc.) produits par d'autres installations de production d'énergie. Compte tenu des faibles quantités de substances potentiellement polluantes des éoliennes (huiles, graisses) et du faible risque de fuite, le projet ne présente aucun risque pour la santé humaine par le biais de la pollution des sols, de l'eau ou de l'air.

Néanmoins, cette partie s'attachera à décrire l'ensemble des effets potentiels sur la santé humaine : effets liés aux ombres portées (ou projetées), effets liés au balisage, effets liés aux champs magnétiques, effets liés aux basses fréquences ou sécurité des personnes.

6.2.4.1 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux ombres portées

Le gabarit d'éoliennes choisi pour le projet présente une hauteur en bout de pale de 200 m (mât de 125 m et pales de 75 m). Ces grandes structures forment des ombres conséquentes au sol (cf. photographie suivante). Le point le plus important réside dans l'effet provoqué par la rotation des pales. Ces dernières, en tournant, génèrent une ombre intermittente sur un point fixe.

D'après le Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (édition décembre 2016), « Le risque de crises d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute, soit bien en-deçà de ces fréquences. »



Photographie 60 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié impose la réalisation d'une étude des ombres projetées des aérogénérateurs si ceux-ci sont implantés à moins de 250 m de bureaux. Le but de cette étude est de démontrer que le projet n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour ces bureaux.

Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m d'un aérogénérateur du parc de la plaine d'Insay. Néanmoins une étude des ombres portées au niveau des zones d'habitations a été réalisée par souci de respect du voisinage. L'auteur de l'étude est EOLISE.

A partir des données du projet (position des éoliennes, course du soleil et donnée d'ensoleillement au droit du site), le logiciel WindPro recense les plages horaires au cours desquelles le phénomène d'ombre est susceptible de se produire, ainsi que leur durée. Deux types de résultats sont obtenus :

- La durée maximale théorique, qui considère que l'éolienne est en rotation permanente et le soleil brille toute la journée avec une absence de masques visuels sur l'aire d'étude,
- Les durées probables, qui tiennent compte des conditions climatiques sur la zone (ensoleillement) et de la durée réelle de fonctionnement des éoliennes.

Le tableau suivant donne les durées de projection d'ombre pour chacun des récepteurs étudiés.

Récepteur	Emplacement	Durée probable de papillotement (en heures par an)
R1	Les Vaux Sainte-Marie	16:27
R2	Jalnay	0:00
R3	Le Grand Insay	0:00
R4	Le Petit Insay	15:38
R5	Moulin Guibert	4:22
R6	Verbrize	5:18
R7	Moulin Gelet	1:44
R8	La Roche Vernaize	8:15
R9	Saint-Drémond	0:13

Tableau 93 : Durées de projection d'ombre par récepteur (source : EOLISE)

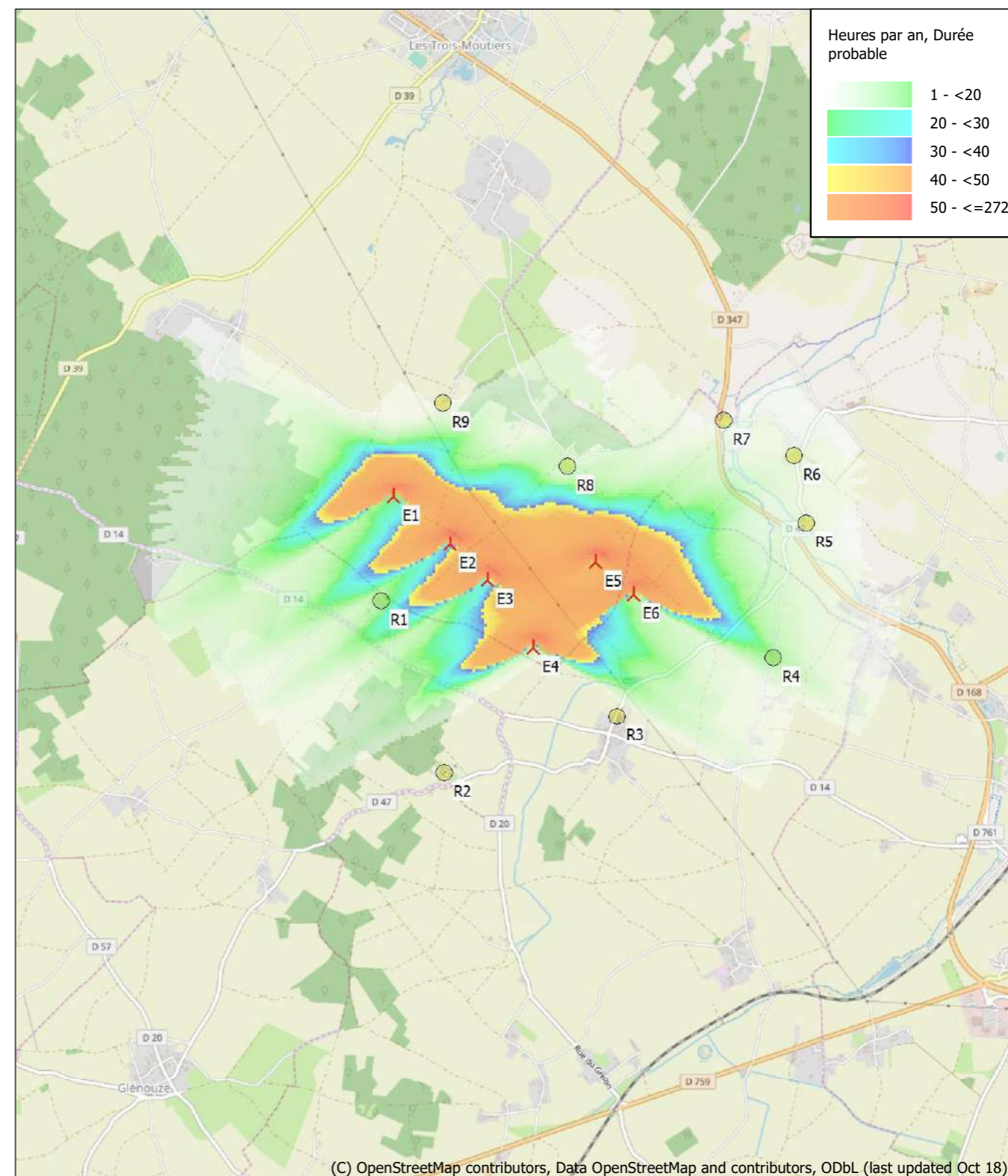
La carte suivante localise les durées probables de projection d'ombre autour du projet.

Les durées probables de papillotement par an calculées au droit des habitations ne dépassent pas 20 heures. La durée probable maximale de papillotement en heures par an est de 16 h 27 min au récepteur R1 (Les Vaux Sainte-Marie).

En réalité, la présence de bâtiments agricoles, de végétation ou de nuages, atténuant l'effet de papillotement, ainsi que le temps réel de rotation des éoliennes donneront un résultat bien inférieur à celui des calculs maximisants.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié réglemente la durée maximum d'exposition annuelle et journalière pour les bâtiments à usage de bureaux situés à moins de 250 m des éoliennes. Ces durées sont fixées à 30 heures par an et 30 minutes par jour. Le projet éolien de la Plaine d'Insay n'entre pas dans le champ d'application de cet arrêté puisqu'aucun bâtiment à usage de bureau n'est identifié à moins de 250 m.

L'impact sanitaire des ombres portées des éoliennes sera négatif très faible. La totalité des résultats extraient du logiciel WindPro sont présentés en annexe 5.1.8.



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL (last updated Oct 18)
 0 500 1000 1500 2000 m
 Carte: EMD OpenStreetMap, Echelle à l'impression 1:40 000, Centre de la carte French Lambert93-RGF93 (FR) Est: 474 280 Nord: 6 662 900
 Nouvelle-éolienne Récepteur-d'ombres
 Carte durée du papillotement: MNT 75m 45x45km

Carte 132 : Durée probable de projection d'ombre du projet en heures par an (source : EOLISE)

6.2.4.2 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux feux de balisage

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. C'est pourquoi la réglementation exige un dispositif de balisage.

Le balisage est à la fois diurne et nocturne. Les feux sont adaptés à chacune de ces périodes. De jour, le balisage lumineux est assuré par des feux d'obstacle blancs de moyenne intensité (20 000 candelas). De nuit, ils sont de couleur rouge et de plus faible intensité (2 000 candelas). Ces feux à éclats sont installés sur le sommet de la nacelle et éclairent dans tous les azimuts.

L'étude menée par G. Hübner et J. Pohl en 2010 sur « *l'acceptation et l'éco-compatibilité du balisage d'obstacle des éoliennes* », pour le Ministère allemand de l'environnement, permet de répondre à la question de l'impact du balisage sur les riverains d'un parc et de l'intensité des nuisances qu'il occasionne :

420 riverains de 13 parcs ayant des éoliennes dans leur champ de vision direct ont été interrogés. Le questionnaire qui leur a été soumis comportait 590 questions sur les effets de stress et sur l'acceptation du parc éolien dont ils sont riverains.



Du point de vue psychologique, les signaux lumineux périodiques, tels que le balisage d'obstacle des éoliennes, peuvent agir dans certaines conditions comme des facteurs de stress. Les signaux lumineux périodiques sont des stimuli rarement émis dans les conditions naturelles. Leur apparition dans le champ de vision, et particulièrement à sa périphérie, entraîne une orientation instinctive ou volontaire de l'attention vers la source lumineuse perçue. En fonction de son intensité, ce processus peut conduire à une modification des fonctions de différents systèmes psychiques et somatiques, et ainsi provoquer du stress.

Dans leur ensemble, les résultats relatifs aux indicateurs de stress ne permettent pas de constater des nuisances importantes dues au balisage d'obstacle. Une analyse différenciée permet cependant d'identifier des conditions ou des facteurs de nuisances dues au balisage.

À l'origine, les industriels utilisaient des lampes au xénon qui émettent de courts éclairs lumineux particulièrement intenses. En plus de consommer des quantités d'électricité plus importantes, ces lampes ont été reconnues plus gênantes par les riverains. En 2003, des lampes à diodes électroluminescentes (LED) sont apparues sur le marché, elles sont mieux tolérées.

Ainsi, il faut noter que le balisage nocturne peut poser plus de problèmes dans certaines conditions météorologiques (une nuit dégagée par exemple) et constituer alors une nuisance notable. Les éoliennes synchronisées se sont avérées moins gênantes que les éoliennes non-synchronisées. De même, le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité du ciel peut être avantageux.

La conclusion qui ressort de ce travail est que l'incidence en termes de stress sur les riverains de parcs éoliens est faible à modérée selon les conditions météorologiques. Des mesures ou des préconisations ont été établies par les rédacteurs du Ministère fédéral allemand de l'environnement pour limiter les incidences :

- renoncer à l'utilisation du balisage de type Xénon,
- avoir recours au réglage en fonction de la visibilité,
- mettre en place des synchronisations et/ou du balisage de groupe.

D'autres solutions techniques sont en cours de développement, telles que le balisage intelligent (activation des balises par détection radar des aéronefs).

En l'occurrence, pour le projet de la plaine d'Insay, les feux d'obstacles installés ne seront pas de type Xénon et les éclats des feux de toutes les éoliennes seront synchronisés, de jour comme de nuit comme stipulé par l'arrêté du 23 avril 2018 (cf. **Mesure E8**). La réglementation française actuelle ne permet pas de mettre en place des solutions telles que le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité ou le « balisage intelligent ». Ces dernières solutions ne peuvent donc pas être envisagées pour l'instant.

L'impact visuel des feux de balisage sera négatif mais faible. La Mesure E8 définit la façon de réduire l'impact visuel induit de ces équipements en Partie 9 de la présente étude.

6.2.4.3 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux champs électromagnétiques

Généralités

Tout courant électrique génère deux types de champs distincts⁴⁰ :

- le **champ électrique**, lié à la tension (c'est-à-dire aux charges électriques) : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. L'unité de mesure est le volt par mètre (V/m) ou son multiple le kilovolt par mètre (kV/m). Il diminue fortement avec la distance. Toutes sortes d'obstacles (arbres, cloisons...) peuvent le réduire, voire l'arrêter ;
- le **champ magnétique**, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : pour qu'il soit présent, il faut donc non seulement que l'appareil soit branché, mais également en fonctionnement. L'unité de mesure est le Tesla (T) ou le microTesla (μ T). Il diminue rapidement en fonction de la distance, mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

⁴⁰ Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, MEEM, Déc. 2016

⁴⁰ <https://ondes-info.ineris.fr/>

Un **champ électromagnétique** peut être composé d'un champ électrique, d'un champ magnétique ou des 2 associés.

Les champs électromagnétiques peuvent être générés naturellement (champ magnétique terrestre et champ électrique statique atmosphérique) ou par des activités humaines (appareils électriques domestiques ou industriels).

Les caractéristiques d'un champ électromagnétique sont liées à sa fréquence. En effet, les champs électriques et magnétiques sont alternatifs et leur fréquence représente le nombre d'oscillations par seconde. Ils s'expriment en hertz (Hz).

Les champs électromagnétiques **d'origine humaine** sont générés par des sources de basse fréquence (fréquence inférieure à 300 Hz), telles que les lignes électriques, les câblages et les appareils électroménagers, ou par des sources de plus haute fréquence comme les ondes radio, les ondes de télévision et, plus récemment, celles des téléphones portables et de leurs antennes.

D'une manière ou d'une autre, nous sommes tous exposés aux champs électriques et magnétiques. Par exemple, un ordinateur émet de l'ordre de 1,4 µT, une ligne électrique exposerait à un champ moyen de 1 µT pour un câble 90 kV à 30 m et de 0,2 µT pour une ligne 20 KV (source : INERIS, RTE).

SOURCES DOMESTIQUES DE CHAMPS ÉLECTRIQUES ET DE CHAMPS MAGNÉTIQUES ET LIGNES ÉLECTRIQUES	
CHAMP ÉLECTRIQUE (en V/M)	CHAMP MAGNÉTIQUE (en µT)
Rasoir : négligeable	Réfrigérateur : 0,30
Ordinateur : négligeable	Grille pain : 0,80
Grille pain : 40	Chaîne HIFI : 1,00
Téléviseur cathodique : 60* *Pour un écran plat : 20	Ligne 90 000V à 30 m : 1,00 Ligne 400 000V à 100 m : 0,16* *valeur moyenne indicative
Chaîne HIFI : 90	Ordinateur : 1,40
Réfrigérateur : 90	Téléviseur cathodique : 2,00* *Pour un écran plat, négligeable
Ligne 90 000 V à 30 m : 100 Ligne 400 000 V à 100 m : 200	Rasoir électrique : 500

Tableau 94 : Sources de champs électriques et magnétiques (Source : Clef des champs)

Effets des champs magnétiques sur la santé

D'après l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), « les champs électriques de basse fréquence agissent sur l'organisme humain tout comme sur tout autre matériau constitué de particules chargées. En présence de matériaux conducteurs, les champs électriques agissent sur la distribution des charges électriques présentes à leur surface. Ils provoquent la circulation de courants du corps jusqu'à la terre. Les champs magnétiques de basse fréquence font également apparaître à l'intérieur du corps des courants électriques induits dont l'intensité dépend de celle du champ magnétique extérieur. S'ils atteignent une intensité suffisante, ces courants peuvent stimuler les nerfs et les muscles ou affecter divers processus biologiques. »

S'appuyant sur un examen complet de la littérature scientifique, l'OMS a conclu que les données actuelles ne confirment en aucun cas l'existence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité. Par contre, il n'est pas contesté qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Il est prouvé que les champs électromagnétiques ont un effet sur le cancer. Néanmoins, l'accroissement correspondant du risque ne peut être qu'extrêmement faible. D'autres pathologies pourraient être concernées, mais de plus amples recherches sont nécessaires pour conclure d'un réel risque. Malgré de multiples études, les données relatives à d'éventuels effets soulèvent beaucoup de controverses. La connaissance des effets biologiques de ces champs comporte encore des lacunes.

L'OMS considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5 mT à 50-60 Hz ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les limites d'exposition préconisées dans la recommandation européenne de 1999 sont donc placées à un niveau très inférieur aux seuils d'apparition des premiers effets.

D'après l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire), les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition (100 µT pour le champ magnétique à 50 Hz, pour le public) permettent de s'en protéger.

La réglementation

Des réglementations spécifiques ont été adoptées au niveau européen pour limiter les expositions aux champs électromagnétiques, aussi bien pour les équipements que pour les personnes.

La recommandation 1999/519/CE (reprise au niveau national dans l'arrêté technique du 17/05/2001) demande le respect des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

Recommandations 1995/519/CE	Seuils
Champ magnétique	100 μ T
Champ électrique	5 kV/m
Densité de courant	2 mA/m ²

Tableau 95 : Seuils limite d'exposition selon la recommandation 1999/519/CE

La directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (fréquence de 50 Hz) :

Directive 2004/40/CE	Seuils
Champ magnétique	0,5 μ T
Champ électrique	10 kV/m
Densité de courant	10 mA/m ²

Tableau 96 : Seuils limite d'exposition pour les travailleurs selon la directive 2004/40/CE

La réglementation en vigueur dans le domaine de l'éolien (article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux ICPE) impose que l'installation soit implantée de telle sorte que les habitations ne soient pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 μ T à 50-60 Hz.

Les champs électromagnétiques d'un parc éolien

Dans le cas des parcs éoliens, un champ électromagnétique est induit par la génération d'un courant électrique. Ces champs sont créés à de très basses fréquences, de l'ordre de 50 Hz, pour être intégrés au réseau français. Les champs électromagnétiques sont principalement liés :

- à la génératrice,
- au poste de transformation installé au pied du mât,
- aux liaisons électriques de 660 V à l'intérieur du mât (entre la génératrice et le transformateur),

Les équipements électriques contenus dans la génératrice, le poste de transformation sont dans des caisses métalliques et dans des locaux hermétiques, ce qui réduit de façon très importante les champs émis. Les émissions sont équivalentes ou inférieures aux postes de transformation de moyenne et basse tension présents en grand nombre sur tout le territoire français. RTE a réalisé des relevés sur des postes transformateurs (haute, moyenne et basse tension)⁴¹. Un transformateur est conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre, les mesures ont révélé une moyenne comprise entre 20 et 30 μ T. Les valeurs d'induction magnétique les plus élevées sont mesurées à proximité des câbles de sortie en basse tension et du tableau de distribution. Le champ électrique mesuré est de l'ordre de quelques dizaines de V/m.

⁴¹ Fiche INRS – Les lignes à Haute Tension et les transformateurs, ED 4210

⁴² <http://www.maiaeolis.fr/actualites/analyse-des-champs-electromagnetiques>

Les câbles électriques isolés sont, soit au sein du mât en acier, soit enterrés. Grâce à ces protections, le champ électrique est supprimé et le champ magnétique réduit. D'après le Guide des études d'impacts de parcs éoliens, les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens émettent des champs électromagnétiques qui sont très faibles, voire négligeables, dès que l'on s'en éloigne. Ces câbles électriques isolés et enterrés présentent des émissions qui ne dépassent pas quelques unités de μ T à leur surplomb.

A titre d'exemple, la société Maïa Eolis a fait réaliser par un cabinet indépendant (Axcem) une étude sur les quantités de champs électromagnétiques générés par un de ses parcs éoliens⁴². Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts » sur la commune de Remilly-Wirquin (62). Ce parc éolien comporte six éoliennes du type REPOWER MM82 (2 MW). Les résultats ont démontré qu'il n'y a pas de champ électrique significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur la base des mesures est de 1,2 V/m, soit 1,43 V/m en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 3 400 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public. Pour le champ magnétique, la valeur maximale possible sur base des mesures est de 4 μ T, soit 4,8 μ T en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 20 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public.

Élément	Champ magnétique prévisible	Champs électriques prévisibles
Au pied d'une éolienne*	4,8 μ T	1,4 V/m
Poste de transformation**	20 à 30 μ T	Quelques dizaines de V/m
Liaisons électriques dans la tour**	<10 μ T	
Liaisons électriques souterraines**	<10 μ T	Nul à négligeable

Tableau 97 : Champs magnétique et électrique des parcs éoliens
(Sources : *Etude Maïa Eolis, **www.clefdeschamps.info et INRS)

Notons également que les champs magnétiques s'atténuent très vite avec la distance⁴³. De ce fait, à quelques mètres d'éloignement, le champ devient très faible.

Par ailleurs, VESTAS a fait réaliser par le cabinet spécialisé EMITECH des mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre (81) qui comprend 6 éoliennes. Ces mesures ont été réalisées à proximité de certaines éoliennes et du poste de transformation. Les mesures ont été réalisées en positionnant le mesureur de champs sur un mât en matière plastique. Le mesureur était à 1,50 m du sol. Pour les mesures des câbles enterrés, le mesureur était positionné sur le sol.

⁴³ Suivant une loi de décroissance en $1/d^3$ (comme le cube de la distance)

Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-après. L'induction magnétique étant directement proportionnelle au courant, les valeurs du tableau sont maximales, puisque la puissance électrique de chacune des éoliennes était quasiment maximale (2 000 kW).

Les niveaux de référence d'induction magnétique donnés par l'ICNIRP dans la recommandation 1999/519/CE pour la fréquence 50Hz sont de 100 μ T (100 000 nT) pour le public et 500 μ T (500 000 nT) pour les travailleurs. L'étude du parc éolien de VESTAS à Sauveterre (81) démontre que les niveaux de référence sont largement respectés.

Point de mesure	Induction magnétique mesurée (nT)	Puissance au moment de la mesure (kW)
1	20	2000.4
2	53	2000.4
3	0	1999.7
4	648	11807.2 (6 éoliennes)
5	392	11807.2 (6 éoliennes)
6	1049	11807.2 (6 éoliennes)
7	34	11807.2 (6 éoliennes)
8	0	1772.6
9	0	1999.7

Tableau 98 : Mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre
(Source : Vestas, Emitech)

L'analyse bibliographique et le respect des valeurs réglementaire permettent d'affirmer que les risques sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls à très faibles. Les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition.

6.2.4.4 Impacts sanitaires de l'exploitation liés au bruit

Rappel des facteurs de bruit et de la réglementation

Le bruit d'une éolienne résulte de la contribution sonore de deux types de sources de bruit : mécaniques et aérodynamiques. Le bruit mécanique provient du fonctionnement de tous les composants présents dans la nacelle : le multiplicateur (sauf certains modèles récents), les arbres, la génératrice et les équipements auxiliaires (systèmes hydrauliques, unités de refroidissement). En ce qui concerne le bruit aérodynamique, tout obstacle placé dans un écoulement d'air émet du bruit. La tonalité de ce bruit dépend de la forme et des dimensions de l'obstacle, ainsi que de la vitesse de l'écoulement. En l'occurrence, le bruit aérodynamique est causé par la présence de turbulences de l'air au niveau des pales en mouvement, ainsi qu'à l'interaction entre le flux d'air, les pales et le mât.

Les installations éoliennes sont soumises à des critères qui relèvent de la réglementation sur les ICPE (seuil minimum de 35 dB(A), niveaux de bruit maximal, tonalité marquée) et de la réglementation du bruit de voisinage (émergence, terme correctif, etc.). L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié rappelle

que les émergences sonores au niveau des zones à émergence réglementée, à savoir les immeubles habités et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), ne doivent pas dépasser les valeurs admissibles de :

- 5 dB(A) pour la période de jour,
- 3 dB(A) pour la période de nuit.

L'état des lieux national et mondial de la filière éolienne réalisé par l'ANSES montre que la France dispose d'une des réglementations les plus protectrices pour les riverains (décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage).

Effets du bruit d'un parc éolien sur la santé

L'ANSES (ex-Afsset)⁴⁴ a mené une enquête auprès de l'ensemble des Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales entre 2002 et 2006. Il ressortait de cette étude que « neuf parcs éoliens sur 10 ne faisaient l'objet d'aucune plainte de riverains. Dans les cas de mesures acoustiques sur site suite aux plaintes, seule une sur deux montrait effectivement une non-conformité avec la réglementation. Il apparaissait une corrélation globale, au niveau départemental, entre le nombre de plaintes et la distance minimale d'éloignement des riverains ; lorsque cet éloignement minimal est faible (inférieur à 400 m), le nombre de plaintes augmente ».

Toujours d'après l'ANSES, d'une manière générale, le bruit peut influencer sur la santé des riverains d'une manière physique (fatigue auditive, dégradation de l'ouïe, modifications endocriniennes) et/ou psychologique (fatigue, stress, troubles du sommeil, altération des facultés de concentration ou de mémoire, états anxio-dépressifs, etc.). Les sons audibles se situent entre 0 et 140 dB. La gamme de fréquences perçues par l'homme varie entre 16 Hz et 20 000 Hz (infrasons, basses fréquences, fréquences moyennes, hautes fréquences). Le seuil de la douleur est atteint à 120 dB. Le risque de fatigue auditive et/ou de surdité croît avec l'augmentation de l'intensité du bruit. Il existe une limite au-dessous de laquelle aucune fatigue mécanique n'apparaît. Dans ces conditions, l'oreille peut supporter un nombre quasi infini de sollicitations. C'est le cas, par exemple, des expositions de longue durée à des niveaux sonores inférieurs à 70-80 dB qui n'induisent pas de lésions. De manière générale, l'exposition du public au bruit des éoliennes se situe largement au-dessous de cette valeur seuil.

Dans le cadre de l'expertise menée par l'ANSES, il est conclu que le bruit à distance des éoliennes recouvre partiellement le domaine des infrasons, avec une part d'émission en basses fréquences. Il est affirmé que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur

⁴⁴ Rapport de l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) du 31 mars 2008

l'appareil auditif. A l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, l'ANSES ne recense pas de nuisances. En ce qui concerne l'exposition extérieure, les émissions sonores des éoliennes peuvent être à l'origine d'une gêne⁴⁵, mais l'ANSES remarque que la perception d'un inconfort est souvent liée à une perception négative des éoliennes dans le paysage.

Effets des basses fréquences et des infrasons d'un parc éolien sur la santé

L'ANSES a fait réaliser des campagnes de mesures à proximité de trois parcs éoliens par le CEREMA (Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement), afin d'évaluer les effets sanitaires liés aux basses fréquences sonores (20 Hz à 200 Hz) et infrasons (inférieurs à 20 Hz). L'ANSES a publié en mars 2017 les résultats⁴⁶ de l'évaluation menée.

Ainsi, ces résultats confirment que les éoliennes sont bien des sources d'infrasons et basses fréquences, bien qu'aucun dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences jusqu'à 50 Hz n'a été constaté. Par ailleurs, l'étude précise que les effets potentiels sur la santé des infrasons et basses fréquences produits par les éoliennes n'ont fait l'objet que de peu d'études scientifiques. Cependant, l'ensemble des données expérimentales et épidémiologiques aujourd'hui disponibles ne met pas en évidence d'effets sanitaires liés à l'exposition au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible et un effet *nocebo* (ensemble des symptômes ressentis par un sujet soumis à une intervention « vécue comme négative » qui peut être un médicament, une thérapeutique non médicamenteuse ou une exposition à des facteurs environnementaux). Sur ce dernier point, l'ANSES indique que « *plusieurs études expérimentales, de très bonne qualité scientifique, effectuées en double aveugle et répétées, démontrent l'existence d'effets et de ressentis négatifs chez des personnes pensant être exposées à des infrasons inaudibles alors qu'elles ne le sont pas forcément. Ces effets ou ressentis négatifs seraient causés par les seules attentes d'effets délétères associés à ces expositions. [...] Cet effet, que l'on peut qualifier de « nocebo », contribue à expliquer l'existence de symptômes liés au stress chez des riverains de parcs éoliens.* »

Des connaissances acquises récemment chez l'animal montrent toutefois l'existence d'effets biologiques induits par l'exposition à des niveaux élevés d'infrasons. Ces effets n'ont pour l'heure pas été décrits chez l'être humain, en particulier pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes et retrouvées chez les riverains (exposition longue à de faibles niveaux). À noter que le lien entre ces hypothèses d'effets biologiques et la survenue d'un effet sanitaire n'est pas documenté aujourd'hui.

L'ANSES conclut que les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'introduire des limites spécifiques aux infrasons et basses fréquences

⁴⁵ Gêne : sensation de désagrément, de déplaisir provoqué par un facteur d'environnement dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé (définition OMS)

sonores.

Effets prévisibles du parc éolien de la plaine d'Insay

En ce qui concerne le parc éolien de la Plaine d'Insay, les distances d'éloignement minimales par rapport aux zones habitées au premier mât éolien sont de 633 m. De plus, les résultats de l'analyse acoustique prévisionnelle démontrent que les seuils réglementaires admissibles seront respectés pour l'ensemble des lieux d'habitations environnant le futur parc éolien de la plaine d'Insay, et cela quelle que soit la période (hiver/été, jour/nuit) et quelles que soient les conditions météorologiques (vent, pluie, etc.) grâce à un plan de bridage défini (cf. **Mesure E6**).

Les impacts sanitaires prévisibles liés aux émergences sonores pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls à faibles.

6.2.4.5 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux phénomènes vibratoires

Les impacts potentiels liés aux vibrations créées par le parc éolien sont plus marqués en phase chantier (comme détaillé partie 6.1.4.4) qu'en phase exploitation. Cependant, des ondes vibratoires peuvent être créées lors du fonctionnement d'une éolienne : en effet, l'excitation dynamique du mât peut interagir avec la fondation de l'éolienne et le sol pour générer des vibrations aux abords immédiats de l'éolienne. Leur transmission par le sol va ensuite dépendre de la structure de celui-ci. Un sol compact, composé majoritairement de roches massives et dures, va plus aisément transmettre ces vibrations qu'un sol dont la composition est plus meuble et qui va, quant à lui, plutôt réduire la propagation des ondes.

Dans le cas du parc éolien de la plaine d'Insay, la structure du sol, composée majoritairement de roches calcaires, permettra d'atténuer les éventuelles vibrations générées en phase d'exploitation. De plus, au regard de la distance séparant le parc des premières habitations (mât le plus proche à 633 m), les impacts peuvent être qualifiés de nuls à très faibles sur la santé humaine.

⁴⁶ *Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens*, Mars 2017

6.2.4.6 Impacts sanitaires de l'exploitation liés à l'hexafluorure de soufre

L'hexafluorure de soufre (SF₆) est un gaz à effet de serre. Il est utilisé dans les postes de livraison pour l'isolation. A titre d'information, la contribution du SF₆ aux émissions de gaz à effet de serre en France en 2007, selon les données annuelles du CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique), représentait environ 0,2% de l'ensemble des émissions. En termes sanitaires, ce gaz peut provoquer l'asphyxie à concentration élevée.

Le SF₆ est confiné dans les postes électriques de livraison. Ces postes électriques sont ventilés, évitant ainsi qu'en cas de fuite, le SF₆ reste concentré. Les équipements contenant de l'hexafluorure seront scellés et parfaitement hermétiques, puis maintenus en bon état de fonctionnement grâce à des contrôles et des entretiens réguliers (voir norme IEC 62271-303).

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident sanitaire lié à la présence de SF₆ se produise durant la phase d'exploitation est très faible.

6.2.4.7 Impacts sanitaires liés à la pollution atmosphérique évitée

En phase de fonctionnement, les parcs éoliens n'émettent aucun polluant et remplacent même les combustibles fossiles par la production d'une énergie renouvelable. Ils offrent donc des avantages sanitaires importants.

En effet, il est avéré que l'émission de polluants (dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, composés organiques volatils...) rejetés par les centrales thermiques au charbon, au fioul ou au gaz entraînent des altérations des fonctions pulmonaires et autres effets sanitaires. Les produits hydrocarbonés présents dans l'air issu de la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

L'énergie éolienne a un impact positif, dans la mesure où elle a pour objet de ne pas émettre de polluants atmosphériques et de se substituer à un mode de production d'électricité qui émet ce type d'éléments nocifs pour la santé humaine.

Ainsi, les impacts sanitaires liés à la pollution atmosphérique de la phase d'exploitation seront positifs modérés.

6.2.4.8 Risque d'accident du travail lors de la maintenance

En cas de panne ou d'entretien du parc éolien, il est régulièrement nécessaire qu'une équipe de maintenance intervienne sur le site. L'équipe est composée d'au moins deux personnes habilitées et compétentes pour intervenir sur des aérogénérateurs.

Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, « *des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :*

- *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 indiquent 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 ».

Les mesures de sécurité sont consignées dans l'étude de dangers, pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase d'exploitation est très faible.

6.2.4.9 Synthèse de l'étude de dangers du parc éolien

Une étude de dangers appliquée au projet éolien de la Plaine d'Insay a été réalisée par EOLISE. L'étude complète est disponible dans la pièce n°7 de la demande d'autorisation environnementale.

Les cinq catégories de scénarios étudiées dans l'étude détaillée des risques sont les suivantes :

- Projection de tout ou une partie de pale
- Effondrement de l'éolienne
- Chute d'éléments de l'éolienne
- Chute de glace
- Projection de glace

Le tableau suivant récapitule, pour chaque événement redouté central retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité pour le gabarit étudié. Les tableaux regrouperont les éoliennes qui ont le même profil de risque.

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale (200 m)	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes) ³	Modéré pour toutes les éoliennes
Chute de glace	Zone de survol (75 m)	Rapide	Exposition modérée	A	Modéré pour toutes les éoliennes
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol (75 m)	Rapide	Exposition modérée	C	Modéré pour toutes les éoliennes
Projection de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes) ⁴	Modéré pour les éoliennes E3, E4, E5 et E6 Sérieux pour les éoliennes E1 et E2
Projection de glace	412,5 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	B	Modéré pour les éoliennes E2, E3, E4, E5 et E6 Sérieux pour l'éolienne E1

Tableau 99 : Synthèse des scénarios étudiés (source : EOLISE)

La dernière étape de l'étude détaillée des risques consiste à rappeler l'acceptabilité des accidents potentiels pour chacun des phénomènes dangereux étudiés.

Pour conclure à l'acceptabilité, la matrice de criticité ci-dessous, adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 mentionnée ci-dessus sera utilisée. Le classement des scénarios étudiés y a été intégré.

GRAVITÉ des Conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		Projection des pales ou de fragments de pales pour E1 et E2	Chute d'élément de l'éolienne	Projection de glace pour E1	
Modéré		Effondrement de l'éolienne Projection des pales ou de fragments de pales (sauf E1 et E2)	Chute d'éléments d'une éolienne	Projection de glace (sauf E1)	Chute de glace

Légende de la matrice :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		acceptable
Risque faible		acceptable
Risque important		non acceptable

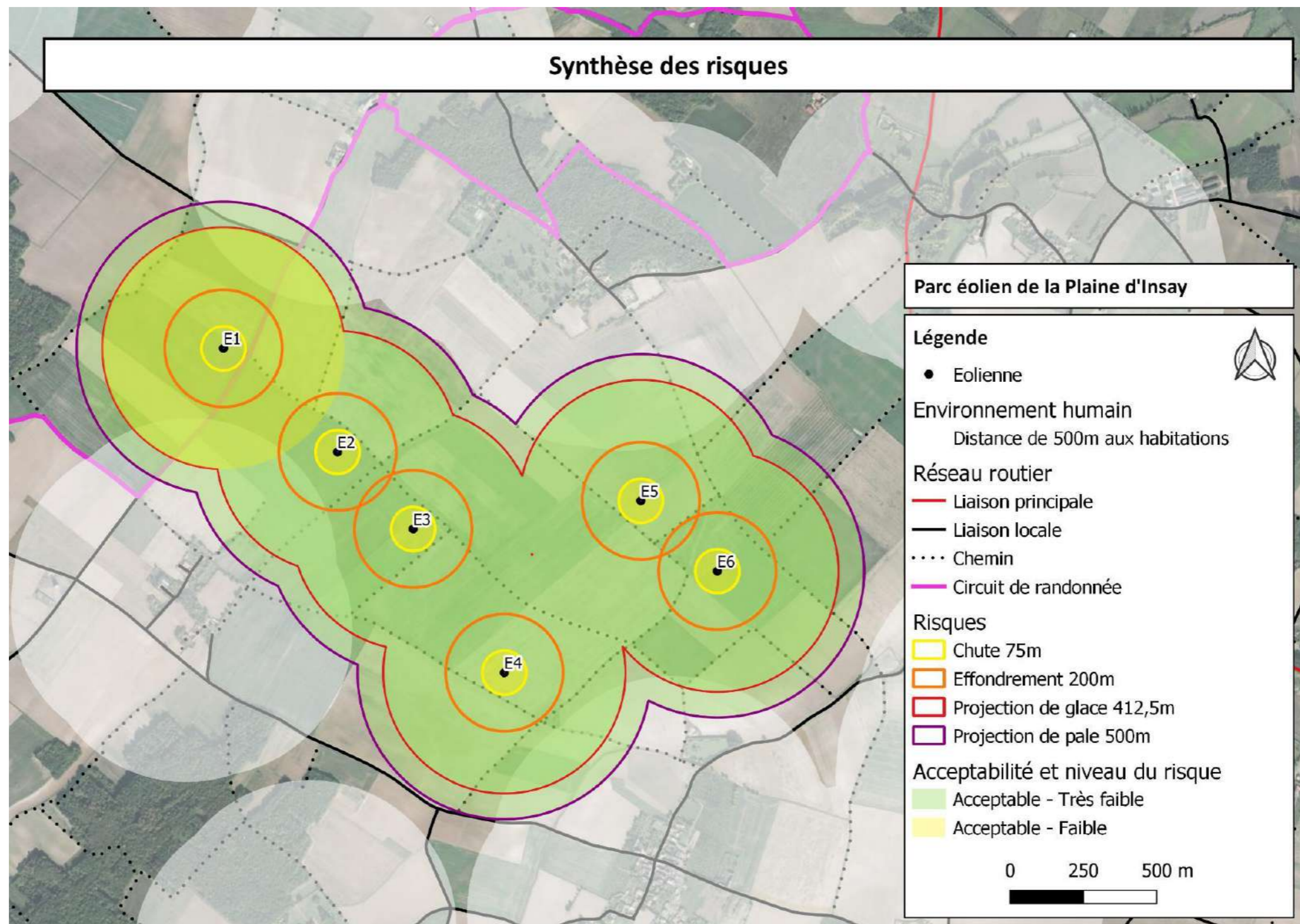
Tableau 100 : Matrice de criticité et légende (source : EOLISE)

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

- Aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice, il y en a donc aucun avec un risque non acceptable
- 2 accidents (chute de glace et projection de glace pour l'éolienne E1) possèdent un risque faible (case jaune). Pour ces accidents, il convient de souligner que le choix d'aérogénérateurs de technologie récente et les fonctions de sécurité détaillées dans le paragraphe VII. 6 sont mises en œuvre et suffisent à rendre le risque acceptable.

Une cartographie de synthèse des risques est proposée pour chaque aérogénérateur. Elle met en évidence les éléments suivants :

- les enjeux étudiés dans l'étude détaillée des risques ;
- l'intensité des différents phénomènes dangereux dans les zones d'effet de chaque phénomène dangereux ;
- le nombre de personnes permanentes (ou équivalent personnes permanentes) exposées par zone d'effet.



Carte 133 : Synthèse des risques (source : EOLISE)

6.2.4.10 Conclusion de l'étude de dangers

Comme le montre la carte précédente, aucun accident ne possède un niveau de risque important. Les résultats obtenus indiquent que les niveaux de risque de tous les scénarios sont très faibles à faibles et considérés « acceptables ». Les zones d'effet sont limitées à un rayon maximal de 500 m (projection de pale). Aucune habitation ou activité n'est impactée.

Un ensemble de mesures de sécurité sera mis en œuvre par l'exploitant du parc éolien de la Plaine d'Insay afin de prévenir, voire limiter les conséquences de ces accidents potentiels :

- Prévenir la mise en mouvement de l'éolienne lors de la formation de glace,
- Prévenir l'atteinte des personnes par la chute de glace,
- Prévenir l'échauffement significatif des pièces mécaniques,
- Prévenir la survitesse,
- Prévenir les courts-circuits,
- Prévenir les effets de la foudre,
- Protection et intervention incendie,
- Prévention et rétention des fuites,
- Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction / exploitation),
- Prévenir les erreurs de maintenance,
- Prévenir la dégradation de l'état des équipements,
- Prévenir les risques de dégradation de l'éolienne en cas de vent fort,

Ces mesures de sécurité sont suffisantes pour garantir un risque acceptable pour l'ensemble des phénomènes dangereux retenus. Cette étude de dangers a donc démontré que l'exploitation du parc éolien de la Plaine d'Insay, réalisée dans le respect de la réglementation en vigueur, et notamment l'arrêté du 26 août 2011 modifié, présente des risques globalement très faibles, limités et acceptables.

L'étude conclut à l'acceptabilité du risque généré par le parc éolien de la plaine d'Insay. En effet, le risque associé à chaque événement redouté central étudié est acceptable, quelle que soit l'éolienne considérée du parc (éoliennes E1 à E6)

Appréciation de la distance des éoliennes aux habitations et zones destinées à l'habitation

Conformément à l'article L.515-44 du Code de l'Environnement, « *la délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres* ».

Dans le cadre du projet de la plaine d'Insay, le mât de l'éolienne la plus proche (E2) des habitations respecte la distance minimale de 500 m et se trouve à 633 m du hameau de Vaux-Sainte-Marie.

L'étude d'impact (partie 6.2.4) démontre que cette distance n'engendre pas d'impact significatif sur la santé humaine pour les populations environnantes, en particulier concernant les ombres portées, le balisage lumineux, l'exposition aux champs électromagnétiques, les émergences acoustiques, l'hexachlorure de soufre, la pollution atmosphérique et la sécurité des personnes.

Au regard de l'étude d'impact, la distance d'éloignement minimale de 633 m par rapport à la première habitation (les Vaux-Sainte-Marie) est suffisante pour éviter tout risque sanitaire et assurer le respect des différentes réglementations en termes de santé humaine et de sécurité publique.

6.2.4.11 La vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Conformément au II-6° de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, cette partie détaille les éléments permettant d'évaluer la vulnérabilité du projet éolien de la plaine d'Insay aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs. Les mesures associées à ces risques qui sont envisagées pour éviter et réduire leurs incidences négatives notables sur l'environnement sont détaillées précisément dans la partie 9 de l'étude d'impact.

La présente étude a démontré en partie 6.1.1.5 que des risques naturels peuvent concerner le projet en phase chantier. Cependant, leur niveau d'impact jugé « nul » à « très faible » ne constitue pas une catastrophe majeure pour le chantier. Il en est de même pour les risques naturels pouvant toucher le parc éolien en phase exploitation. Notons toutefois que le site d'étude est localisé en zone sismique 3, correspondant à un risque modéré ; mais des principes constructifs liés aux normes parasismiques seront applicables aux éoliennes.

Rappelons que les risques naturels pourront évoluer en raison du changement climatique, bien qu'on ne sache pas exactement la nature de leur intensification (la vulnérabilité du projet au changement climatique est traitée en partie 6.2.1.5 de la présente étude).

Enfin, il a été démontré en parties 6.1.2.6 et 6.2.2.5, la compatibilité du projet avec les risques technologiques, tant en phase chantier qu'en phase exploitation.

En tout état de cause, l'acceptabilité des risques détaillée dans la pièce n°7 « Etude de dangers » et synthétisée précédemment en partie 6.2.4.9 démontre que les accidents et catastrophes majeurs auxquels le projet de la Plaine d'Insay peut être soumis sont tous acceptables.

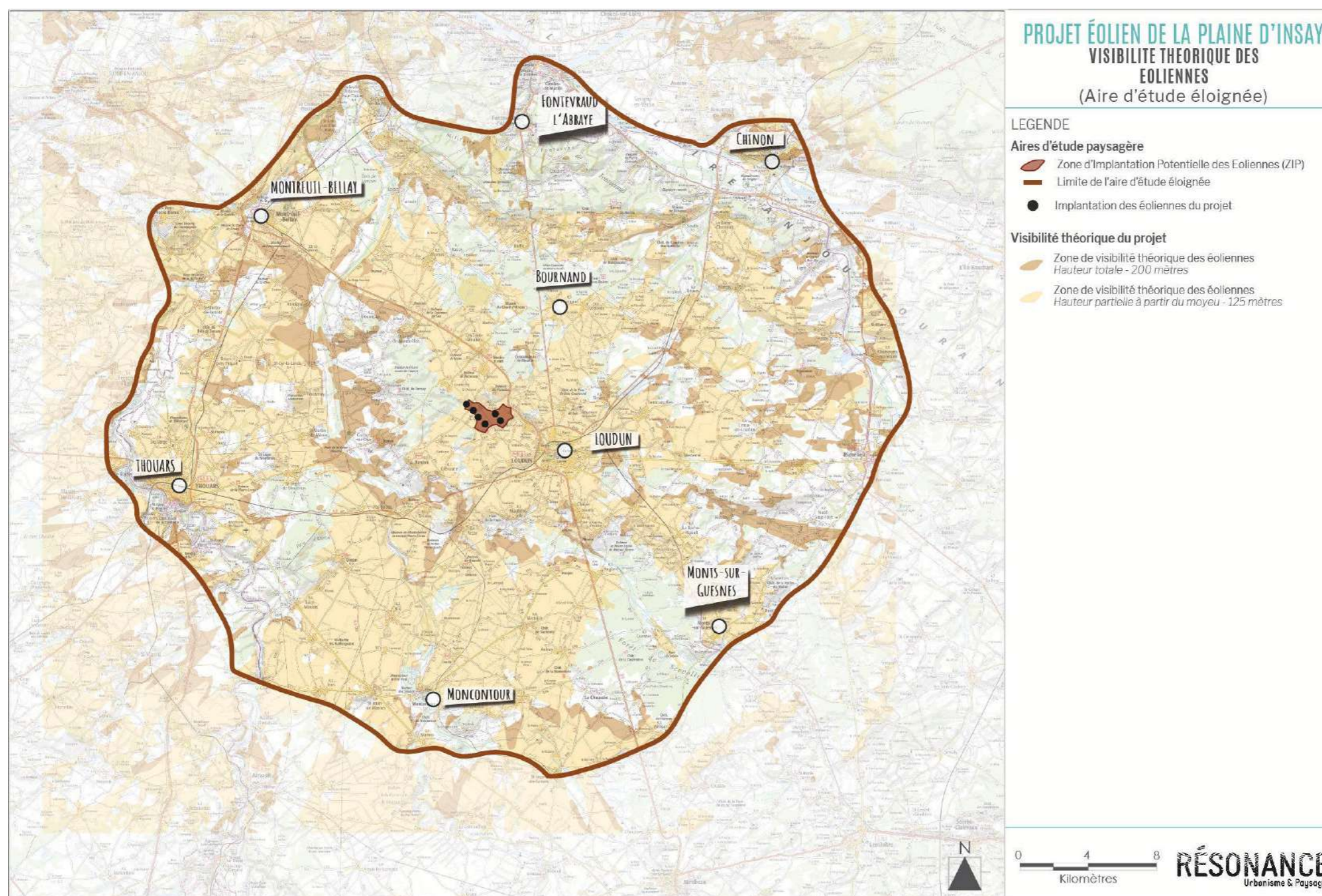
Le projet éolien de la Plaine d'Insay n'est pas particulièrement vulnérable à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

6.2.5 Impacts de l'exploitation sur le paysage et le patrimoine

Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par Résonance Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans l'annexe 5.3 de l'étude d'impact : « Volet paysager de l'étude d'impact – Projet éolien de la Plaine d'Insay ».

6.2.5.1 Analyse visuelle à l'aide d'une carte de visibilité des éoliennes

La carte des zones de visibilité théorique illustre l'absence de visibilité des éoliennes depuis les boisements et derrière ces derniers. Les perceptions seront également limitées depuis les fonds des vallées. Les zones de visibilité seront précisées dans la suite de l'étude avec notamment les photomontages. En effet, cette cartographie maximise les perceptions. Elle ne prend pas en compte les masques visuels de faible amplitude, tels que le bâti et la végétation de plus petite envergure.



Carte 134 : Visibilité théorique des éoliennes (source : Résonance)

6.2.5.2 Analyse des risques de saturation visuelle

L'analyse de la saturation est effectuée sur les bourgs localisés à moins de 10 km du projet. Les bourgs analysés sont au nombre de 15. Ternay, Curçay-sur-Dive, Ranton, Saint-Laon, Glénouze, Loudun, Saint-Laon, Mouterre-Silly et Les Trois-Moutiers sont situés à moins de 5 kilomètres du projet. Tandis que Saint-Léger-de-Montbrillais, Oiron, Nouzilly, Sammarçolles, Berrie, Vrère et Bournand sont entre 5 et 10 kilomètres autour du projet. **Trois photomontages permettent, à la page suivante, de nuancer les résultats de la saturation visuelle par rapport aux perceptions des éoliennes depuis les bourgs des Trois-Moutiers, de Loudun et de Oiron. La totalité des photomontages est disponible en partie 7.2 de l'annexe 5.3 de l'étude d'impact.**

Pour l'analyse de saturation visuelle, les projets de Champs-Gautier et de la plaine de Nouzilly respectivement au Sud-Ouest et Sud-Est du projet de la Plaine d'Insay sont pris en compte pour une analyse complète. S'ajoutent également les projets de Martaizé au Sud et celui de Mouterre-Silly / Chalais, au Sud-Est. Cette analyse est donc maximisante et considère que ces projets occuperont un angle d'occupation sur l'horizon. L'indice d'occupation des horizons est une valeur maximale qui dépendra de leur réalisation par la suite.

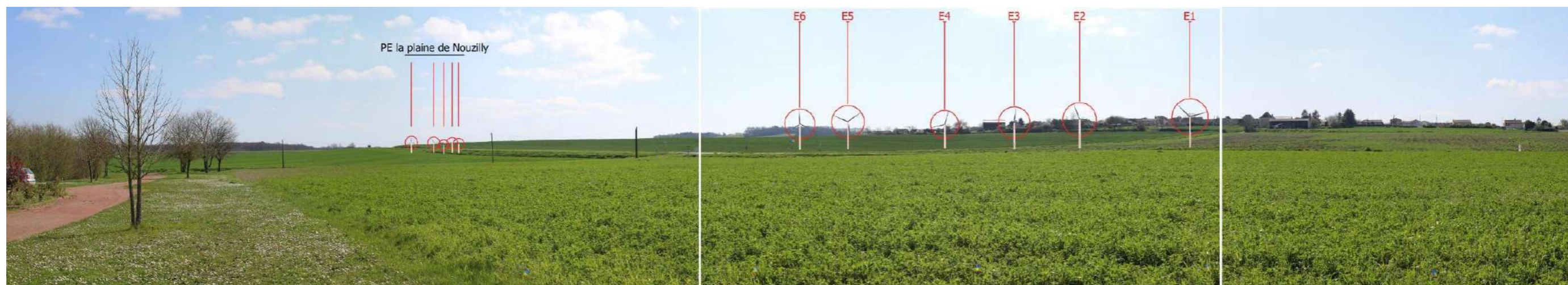
Le calcul des angles met en évidence une incidence théorique notable pour les bourgs de Saint-Laon et de Ternay. D'une manière générale l'implantation de ces six éoliennes génère des cônes de vue relativement réduits évitant ainsi que l'indice d'occupation des horizons ne dépasse la valeur seuil ; les plus élevés étant ceux de Loudun et Glénouze qui atteignent 94° et 102°.

En revanche, les espaces de respiration sont très souvent amputés du fait de la dispersion de l'éolien sur le territoire et ce projet vient amplifier le phénomène car il ne se superpose qu'à peu de cônes de vues préexistants. Les espaces de respiration des communes de Saint-Laon et de Ternay sont impactés par ce projet faisant passer celui de Saint-Laon de 88° à 65° (sous le seuil des 70°) et celui de Ternay de 162° à 146° (sous le seuil des 160°). L'incidence théorique est cependant à nuancer car entre Ternay et le projet viennent s'interposer le relief et des boisements limitant les vues. De la même manière, Saint-Laon est implanté dans une cuvette en pied de coteau limitant fortement les vues.

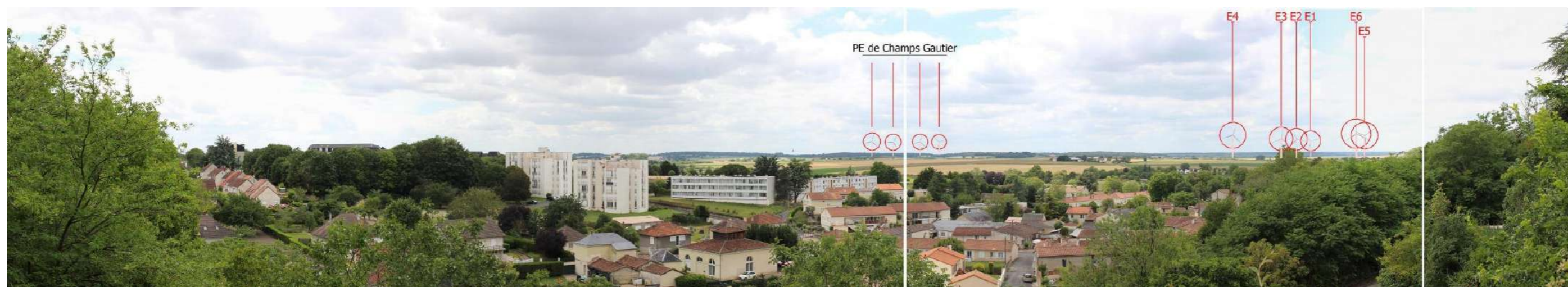
Pour les autres communes, les incidences du projet ne sont pas notables et le constat sur le risque de covisibilité n'a pas évolué depuis l'analyse des saturations dans l'état initial.

Saturation visuelle évaluée sur la carte, en choisissant un village comme centre de référence (sans le projet)											
	Curçay-sur-Dive	Glénouze	Les -Trois-Moutiers	Loudun	Oiron	Ranton	Saint-Laon	Saint-Léger-de-Montbrillais	Ternay	Seuils	
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5Km depuis le centre du bourg (en °)	5,6	43,4	10,7	23,0	0,0	45,7	27,2	0,0	6,3	Un total élevé exprime une concentration des parcs ou projets éoliens proches du centre de référence (effet plus fortement ressenti)	
Projet	Situé à moins de 5 km	13,76	27,50	30,16	10,65	0,00	21,77	19,23	6,63		10,05
	Situé à plus de 5 km	3,79	0,00	0,00	0,00	10,10	0,00	0,00	6,56		0,00
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10 Km depuis le centre du bourg (en °)	21,4	23,2	10,2	21,6	71,3	25,2	22,5	15,1	13,3	Un total élevé exprime une dispersion des parcs ou projets éoliens à l'échelle du bassin visuel éolien	
Indice d'occupation des horizons (en °)	35,9	94,1	49,5	53,3	74,8	70,9	68,9	21,7	29,3	Seuil d'alerte au-dessus de 120° : pas d'effet sensible dans le grand paysage	
Indice de densité sur l'horizon	0,2	0,1	0,2	0,3	0,0	0,1	0,2	0,1	0,3	Seuil d'alerte au-dessus de 0,10 : un effet de saturation, mais sur un faible angle d'horizon	
Espace de respiration (en °)	104,7	101,5	213,5	129,1	87,7	105,1	65,2	205,1	145,9	160 à 180° souhaitables; En dessous de 60 à 70°, les éoliennes sont omniprésentes	
Constat :	Risque de saturation visuelle	Risque de saturation visuelle	Pas de risque de saturation visuelle	Risque de saturation visuelle	Risque de saturation visuelle	Risque de saturation visuelle	Saturation visuelle avérée	Pas de risque de saturation visuelle	Risque de saturation visuelle	Saturation visuelle avérée si au moins un des deux seuils est dépassé ou approché	

Tableau 101 : Saturation visuelle évaluée sur la carte en choisissant un village comme centre de référence (source : Résonance)



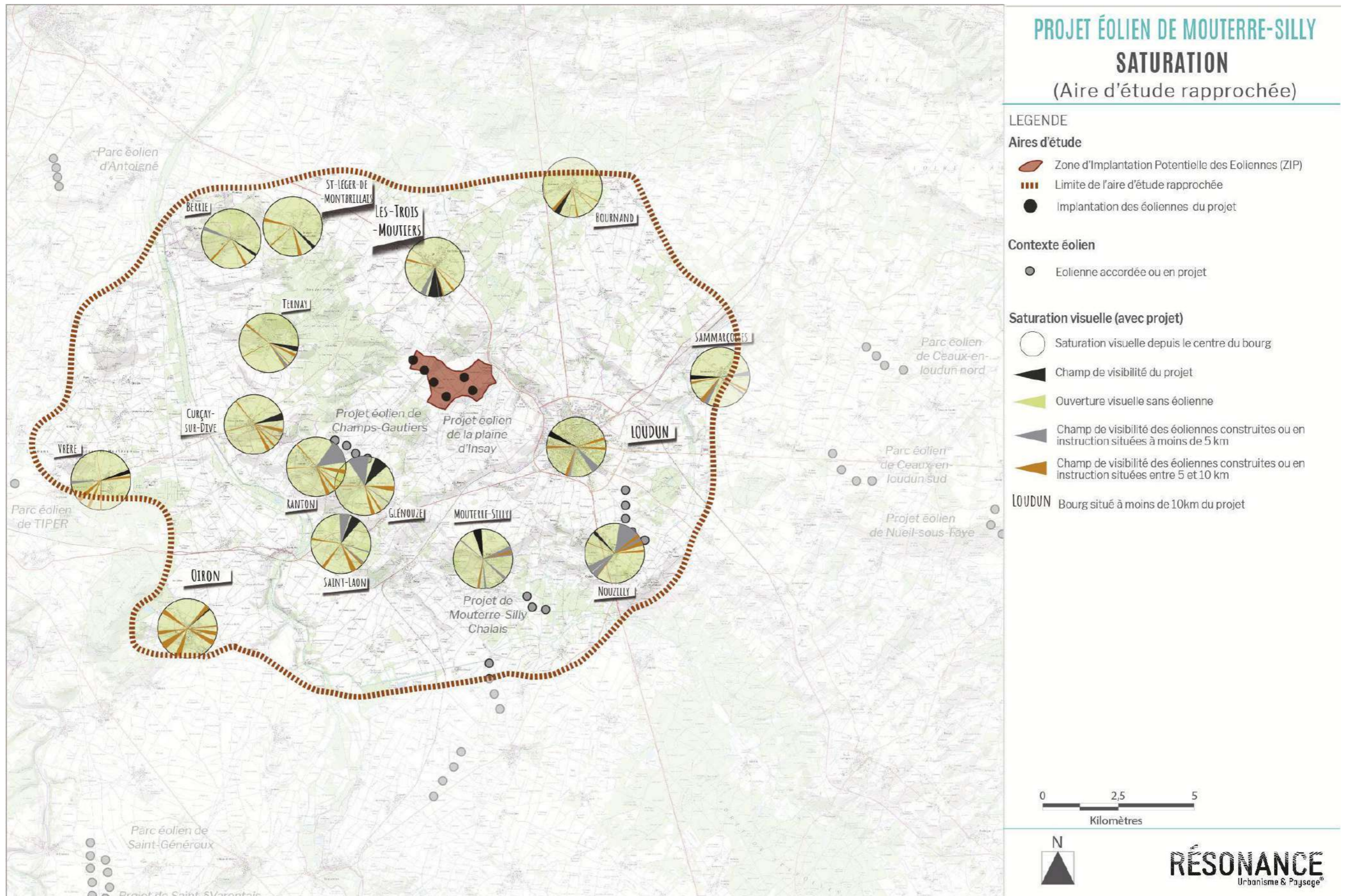
Photographie 61 : Point de vue n°11 : depuis la sortie des Trois-Moutiers sur la D347 (source : Résonance)



Photographie 62 : Point de vue n°15 : depuis les remparts de Loudun (source : Résonance)



Photographie 63 : Point de vue n°37 : depuis la D145 à l'ouest d'Oiron (source : Résonance)



Carte 135 : Carte des saturations visuelles (source : Résonance)

6.2.5.3 Analyse visuelle par photomontage

Chaque planche présentant un photomontage comporte :

- un descriptif présentant la localisation du site de la prise de vue, et les raisons qui justifient la réalisation du photomontage ;
- la distance entre le point de vue et le projet ;
- des cartes permettant la localisation de la prise de vue à la fois au sein du contexte paysager de l'aire d'étude et au niveau local ;
- une coupe topographique du point de vue de l'éolienne centrale du projet ;
- une description sommaire du paysage observé ;
- une photographie présentant l'état actuel du paysage (environ 120°) ;
- une photographie (environ 120°) présentant le projet en esquisse de manière à le localiser plus facilement ;
- une voire deux photographies à 40° selon l'angle d'occupation du projet, présentant la vue initiale par rapport à la vue réaliste.

Les photomontages sont organisés du point le plus proche au plus éloigné, tout autour du projet. Ceux correspondants à l'aire d'étude immédiate sont en premier, puis s'ensuivent les aires d'étude rapprochée et éloignée. Au passage de l'une à l'autre, certains s'alternent en fonction de ce qu'ils illustrent. L'aire correspondante est ainsi précisée sous le titre de chaque point de vue.

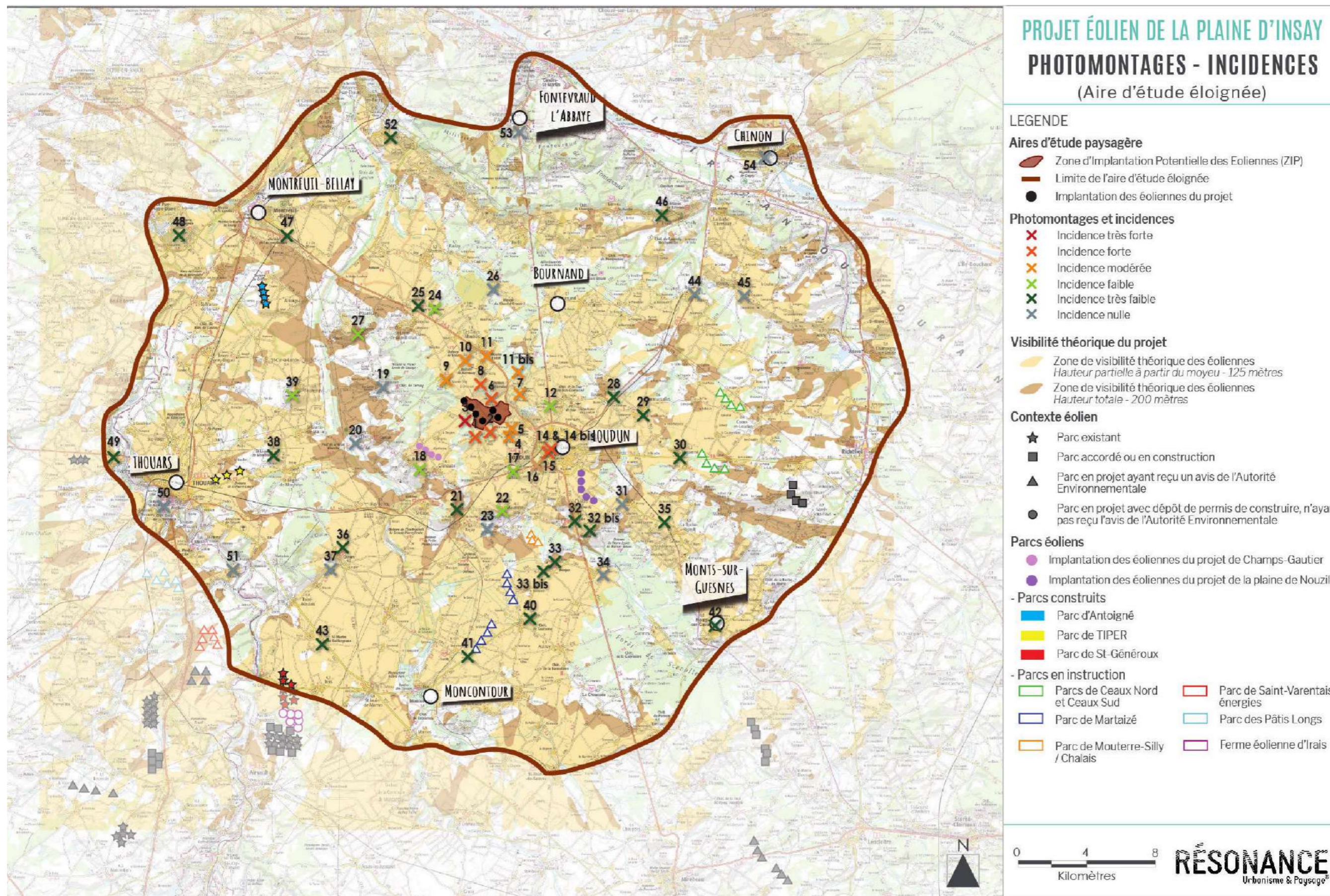
54 photomontages ont été choisis et permettent de constater la visibilité du parc à partir de différentes échelles (aire d'étude immédiate, éloignée, etc.) au niveau de points stratégiques.

La totalité des photomontages est présentée en partie 7.3 de l'annexe 5.3 (volet paysager) de l'étude d'impact sur l'environnement.

Numéro	Nom
1	Depuis le château de Jalnay
2	Depuis le hameau du Grand Insay
3	Depuis le hameau des Vaux-Ste-Marie
4	Depuis le hameau de St Mandé sur la D14
5	Depuis le Petit Insay
6	Depuis le hameau de la Roche Vernaize
7	Depuis la voie d'accès au hameau de Verbrize
8	Entre Bernazay et Saint Drémont
9	Depuis le hameau de Grande Fête
10	Depuis la sortie sud-est des Trois-Moutiers sur la D39/Depuis le Dolmen de Bernazay
11	Depuis la sortie des Trois-Moutiers sur la D347

Numéro	Nom
12	Depuis Les Petits Bornais sur la D147/ Depuis Véniers D147
13	Depuis le contournement ouest de Loudun sur la D347
14	Depuis la Tour carrée de Loudun
15	Depuis les remparts de Loudun
16	Depuis l'Ouest de Loudun
17	Depuis Mouterre-Silly - Château de la Bâtie
18	Ranton - Silo
19	Depuis la D19 à Ternay/ Depuis le Château de Ternay
20	Depuis Curçay-sur-Dive D39
21	Depuis la sortie Nord d'Arçay, à l'intersection de la D59 et de la D19
22	Depuis la sortie de Bourg de Mouterre-Silly
23	Depuis l'Eglise de Chasseignes de Mouterre-Silly
24	Depuis le Carrefour de Center Parc
25	Depuis les dolmens de la Fontaine de Son à Montbrillais
26	Depuis le Château de Chandénier
27	Depuis le château de Berrie
28	Depuis la D759 au nord-est de Loudun
29	Depuis le château de la grande Jaille à Sammarçolles
30	Depuis Messemé
31	Depuis la D59 entre Rossay et Nouère
32	Depuis la D347 au sud de Nouzilly
33	Depuis le hameau de St Cassien
34	Depuis les abords du château à Angliers
35	Depuis la D14 au nord de La Roche-Rigault
36	Depuis le château d'Oiron
37	Depuis la D145 à l'ouest d'Oiron
38	Depuis la butte de St-Léger de Montbrun
39	Depuis le pigeonnier sur la butte de Tourtenay
40	Depuis les abords du château de Sautonne à Martaizé
41	Depuis la D52 au niveau d'Ouzilly-Vignolles
42	Depuis le château de Monts-sur-Guesnes
43	Depuis l'église St-Martin de Noizé
44	Depuis la D759 à Beuxes
45	Depuis le coteau de Marçay
46	Depuis le coteau de Seuilly
47	Depuis la D347 en sortie Sud-Est de Montreuil-Bellay
48	Depuis la D178 entre Sanziers et Le Puy-Notre-Dame
49	Depuis Thouars - Ste Radegonde
50	Depuis le belvédère du château de Thouars
51	Depuis le GR36 près du château de Marsay -Missé
52	Depuis le coteau de Brézé
53	Depuis la D947 au sud de Fontevraud-L'Abbaye
54	Depuis les remparts de la forteresse de Chinon

Tableau 102 : Localisation des différents photomontages (source : Résonance)



Carte 136 : Localisation des différents photomontages et des incidences (source : Résonance)

Lisibilité de l'implantation retenue et insertion du projet dans le paysage

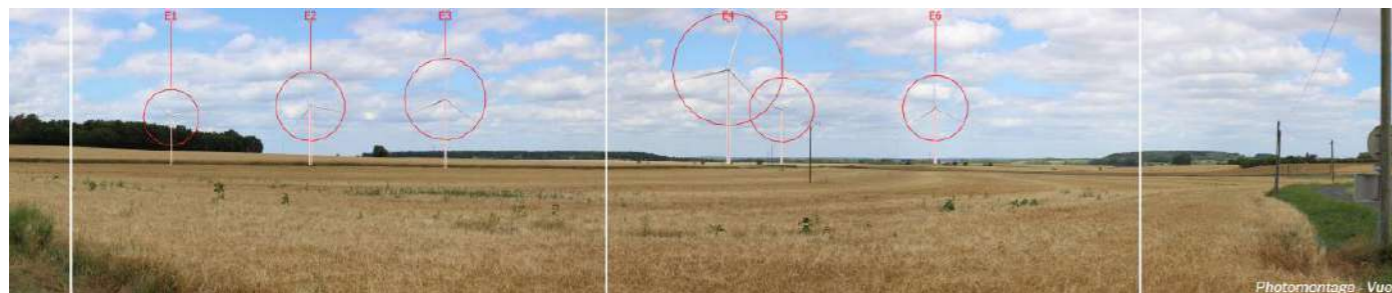
Les paysages de plaines et plateaux offrent des perceptions lointaines et dégagées au-dessus des parcelles agricoles. Depuis certains points de vue, les incidences sont fortes.

Quelques boisements ponctuent le plateau et forment des masques visuels efficaces qui dissimulent totalement ou en partie les éoliennes du projet de la Plaine d'Insay. Ils sont plus présents notamment à l'est (Bois de Lantray, Bois de la Pique Noire, Forêt de Fontevraud...).

Cependant de nombreuses vallées entaillent les étendues (La Dive, Le Martiel, Le Négron et leurs affluents) et délimitent ainsi considérablement le champ visuel par leurs coteaux, mais aussi leurs ripisylves.

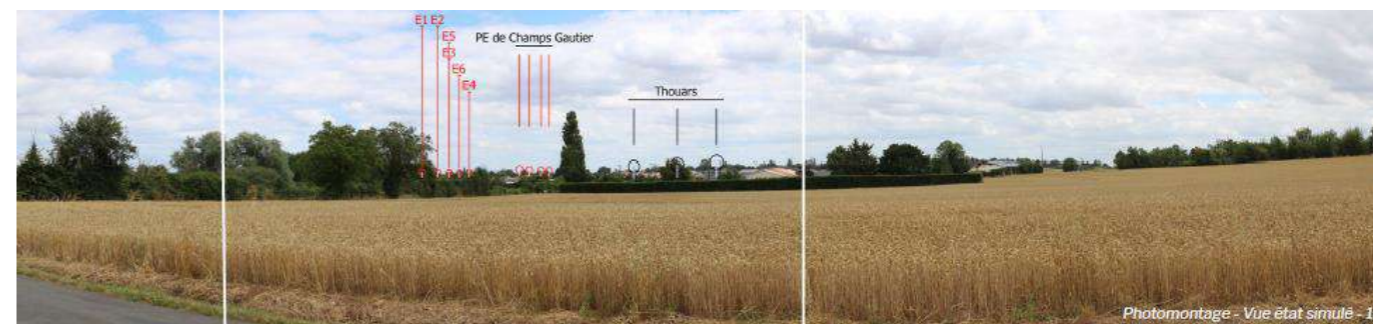
De plus, les perceptions du projet éolien sont de plus en plus réduites en s'éloignant. Le projet s'aperçoit en arrière-plan ponctuellement, mais d'une faible hauteur apparente, qui s'oublie notamment par l'ampleur de ces paysages.

Les incidences sont ainsi très variables. Elles sont fortes ou modérées à proximité du projet pour la Région du Tuffeau (photomontages 1 à 11 notamment). Mais comme pour Les Plaines de Neuville, Moncoutour et Thouars, elles sont faibles dans l'ensemble en fonction de l'éloignement et avec les masques visuels topographiques et végétaux s'intercalant. Au niveau du Richelais et du Ruchard, les éoliennes lorsqu'elles s'aperçoivent sont d'une hauteur apparente encore plus réduite ; leurs incidences sont nulles à très faibles.



Photographie 64 : Vue 3 : Depuis le Château de Jalnay (source : Résonance)

Depuis les vallées du Thouet et ses affluents, et la vallée de la Vienne, les incidences sont très faibles. En effet, l'encaissement de la vallée et l'épaisse végétation qui l'accompagnent délimitent considérablement le champ visuel. S'ajoute l'éloignement du projet. Ainsi, les fonds de vallée sont écartés de tout lien visuel direct avec ce dernier, mais il peut s'apercevoir très partiellement en arrière-plan sur les hauteurs des coteaux (n°48 et 49 par exemple).



Photographie 65 : Vue 49 : Depuis le nord de Ligron (source : Résonance)

Depuis les coteaux en partie viticoles au nord de l'aire d'étude éloignée, des vues lointaines se dégagent. Le regard se porte loin au-dessus des vignes jusqu'aux vallées en contrebas, délimitées en arrière-plan par des coteaux majoritairement boisés. Ces derniers délimitent le champ visuel et masquent partiellement voire totalement le projet éolien. Lorsqu'il se découvre, seuls les rotors dépassent de la cime des arbres et d'une hauteur apparente extrêmement réduite étant donné son éloignement.

Ainsi, les incidences concernant les Plaines et coteaux du Saumurois, le Saumurois viticole et les coteaux du Layon et de l'Aubance, mais aussi le Richelais sont très faibles.

Incidences sur les lieux de vie relatives à leur distance

Au niveau de l'aire d'étude immédiate

De nombreux hameaux sont situés proches du projet, mais la présence importante de boisements ou de haies les bordant limite considérablement les perceptions lointaines. Ainsi le projet ne se perçoit que partiellement.

Le hameau des Vaux Ste-Marie est le plus concerné par des relations avec le projet et notamment au niveau de ses entrées sud, le long de la D14 où les incidences sont ainsi ponctuellement très fortes. Les éoliennes s'alignent au-dessus de la silhouette des habitations et d'une hauteur apparente élevée (n°3). Cependant les bosquets au nord du hameau empêcheront toute relation visuelle directe avec le projet éolien depuis les propriétés.

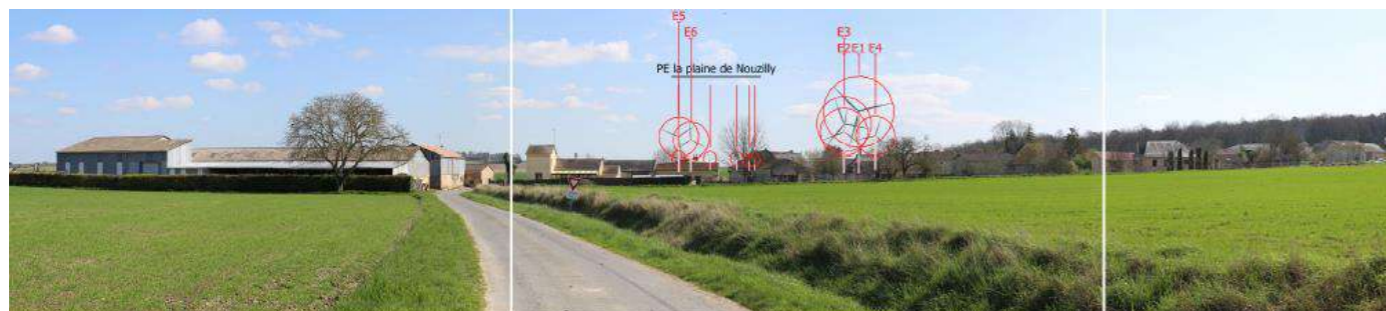


Photographie 66 : Vue 3 : Depuis Les Vaux Sainte-Marie (source : Résonance)

Le projet présente des incidences fortes au niveau de Grand Insay, La Roche-Vernaize et Saint-Drémont. Les éoliennes s'alignent au-dessus des champs d'une hauteur apparente conséquente depuis les abords de Grand Insay et notamment depuis son entrée est (n°2). Le champ visuel est nettement plus délimité depuis la Roche Vernaize avec sa couronne arborée et depuis St-Dremont avec le bois à l'est. Néanmoins, le projet se découvre partiellement au travers d'une fenêtre visuelle et au-dessus du mur d'enceinte du château (n°6) pour le premier. Pour le second, les éoliennes s'aperçoivent au-dessus de la cime des arbres (n°8).

Les hameaux à proximité présentent des incidences très fortes pour Vaux Ste-Marie, fortes au niveau des abords de Grand Insay, de La Roche-Vernaize et de Saint-Drémont. Cependant les vues dégagées et les perceptions du projet demeurent ponctuelles étant donné la végétation très présente autour.

Au niveau des hameaux plus reculés, le projet est également perceptible ponctuellement et notamment depuis leurs périphéries, au-dessus des parcelles agricoles. Les éoliennes s'alignent en arrière-plan sur la ligne d'horizon. Elles ne sont pas prégnantes étant donné leurs reculs, mais forment un angle d'occupation parfois conséquent, notamment depuis St-Mandé, Le Petit Insay et Verbrize (n°4, 5 et 7). Cependant elles n'occasionnent pas d'effet d'encerclement de ces hameaux. Au niveau de Grand Fête, implanté au nord-ouest du projet, les éoliennes se superposent visuellement les unes sur les autres pour former ainsi un angle d'occupation plus réduit (n°9). Eloignées, leurs hauteurs apparentes sont considérablement atténuées.



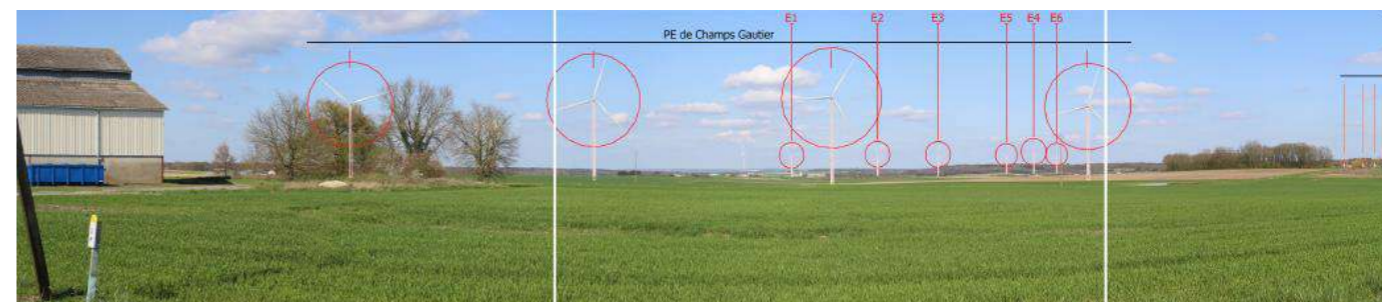
Photographie 67 : Vue 9 : Depuis le Hameau de Grande Fête (source : Résonance)

Les incidences sont modérées pour St-Mandé, Le Petit-Insay, Verbrize, La Barbotière, Niré-le-Dolent et Grand Fête, plus reculés vis-à-vis du projet. De plus, les incidences sont faibles pour Jalnay et le Haut Vernay, se situant derrière des bois vis-à-vis du projet éolien.

Les bourgs de Ranton et Glénouze sont implantés sur les coteaux de la Dive, au sud de l'aire d'étude immédiate. Leurs positionnements topographiques dirigent le regard vers le sud, vers le fond de la vallée et

ses coteaux opposés. Néanmoins depuis leurs abords et notamment au niveau de la D19, entre les deux bourgs, les éoliennes s'alignent en arrière-plan d'une faible hauteur apparente (n°18).

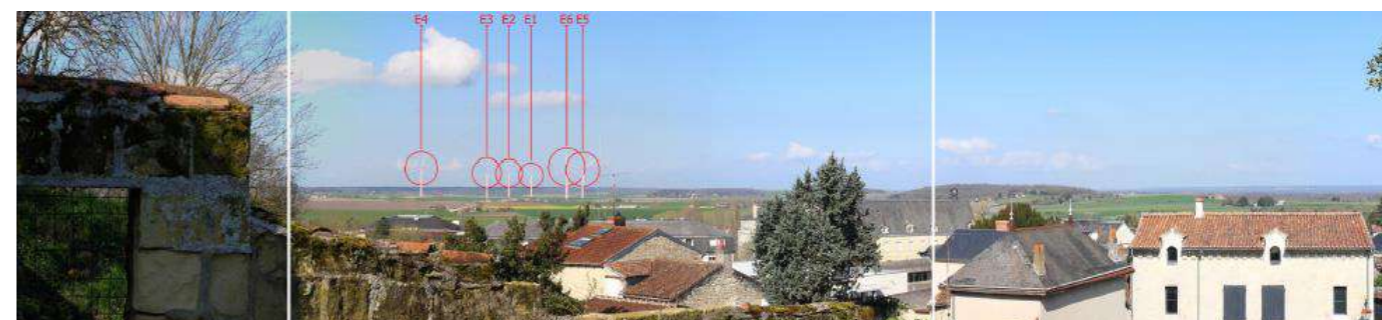
Le bourg de Trois-Moutiers se situe au nord, sur les hauteurs du plateau agricole. La ripisylve du ruisseau de la Barouse qui le borde à l'est forme une barrière visuelle efficace, mais depuis ses sorties sur le plateau, le projet se dépasse partiellement au-dessus de la ligne d'horizon. À ce niveau uniquement, ses incidences sont modérées.



Photographie 68 : Vue 18 : Depuis la D19 entre Glénouze et Ranton (source : Résonance)

Les incidences sont donc faibles pour Glénouze et Ranton implantés sur les coteaux de la Dive, au sud du projet. Elles sont modérées aux abords des Trois-Moutiers au nord, sur les hauteurs du plateau.

La ville de Loudun se situe au sud-est de l'aire immédiate. Compte tenu de son éloignement et de sa densité bâtie, les vues dégagées et lointaines vers le projet sont très ponctuelles. Le champ visuel se dégage partiellement depuis sa périphérie ouest, entre les haies qui accompagnent les routes et les éoliennes s'alignent en arrière-plan d'une faible hauteur apparente et selon un angle restreint par rapport à l'ampleur de l'étendue. Elles sont davantage perceptibles depuis les hauteurs de la ville, au niveau de la Tour Carrée et des remparts (n°14 et 15). Elles forment un nouveau point d'appel en arrière-plan qui attirent le regard, à ce niveau les incidences sont fortes.



Photographie 69 : Vue 14 : Depuis La Tour carrée de Loudun (source : Résonance)

Le projet présente des incidences ponctuellement fortes au niveau de la ville de Loudun sur ses hauteurs et modérées sur sa périphérie ouest. Cependant sa densité bâtie et sa végétation le masquent en très grande partie, les perceptions sont donc très limitées.

Les principaux bourgs de l'aire d'étude rapprochée

Les boisements et les ondulations topographiques forment des masques visuels efficaces qui dissimulent le projet éolien depuis de nombreux points de vue (n°20 par exemple). Ainsi les perceptions lointaines et dégagées sont ponctuelles et notamment depuis les lieux de vie. Elles se situent essentiellement depuis leurs entrées ou leurs sorties, au niveau des parcelles agricoles. À ce niveau, le regard se porte loin et le projet se découvre très partiellement en arrière-plan et d'une faible hauteur apparente.

Ainsi depuis le nord-est d'Oiron, les rotors des éoliennes dépassent de la ligne d'horizon d'une fine hauteur apparente (n°36). Il est de même au nord d'Arçay, mais seuls les bouts de pale sont visibles (n°21).



Photographie 70 : Vue 21 : Depuis le Puits d'Arçay (source : Résonance)

Les incidences sont très faibles dans l'ensemble pour les lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée.

Au sein de l'aire d'étude éloignée

Les bourgs de Montreuil-Bellay et de Thouars sont implantés à proximité de la vallée du Thouet. Encaissés et éloignés du projet, les incidences sont nulles à très faibles. En effet, les éoliennes sont totalement masquées (n°50) ou depuis certaines sorties, d'une hauteur apparente réduite (n°47). Il en sera de même depuis Monts-sur-Guesnes (n°42).



Photographie 71 : Vue 50 : Depuis le château de Thouars (source : Résonance)

Les incidences sont donc globalement nulles à très faibles pour les lieux de vie au niveau de l'aire d'étude éloignée.

Incidences du patrimoine

Certains monuments historiques sont compris dans l'aire d'étude immédiate : des dolmens, le château de Vèrrières et le patrimoine de Loudun.

Les dolmens sont majoritairement positionnés au cœur de parcelles agricoles et offrent des vues lointaines où le projet s'aperçoit en arrière-plan. C'est le cas par exemple pour les dolmens dit La Pierre-de-Verre, de Bernazay (n°10) ou encore de Vaon selon des incidences modérées. Celui de la Roche-Vernaize est proche du projet, mais étant en cœur de boisement il ne présente pas de lien visuel avec le projet éolien (incidence très faible).

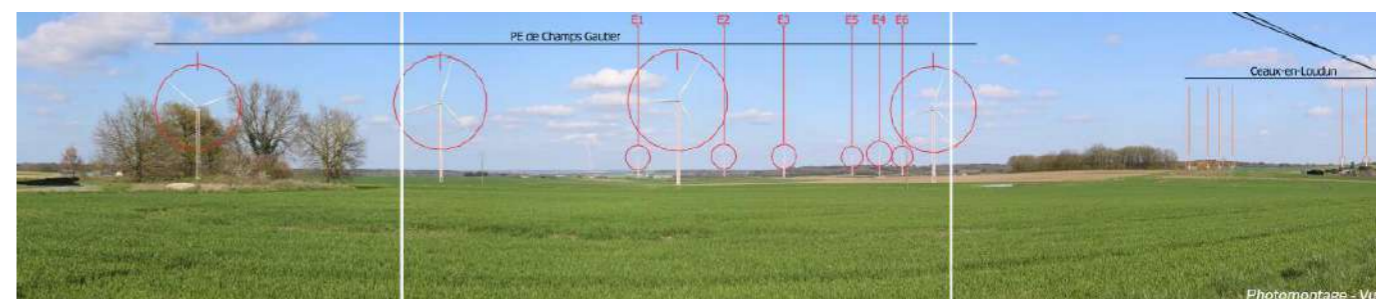
Le patrimoine de Loudun est protégé de relation visuelle directe avec le projet hormis depuis ses remparts et la Tour Carrée. Les incidences sont donc ponctuellement fortes (n°14 et 15).



Photographie 72 : Vue 15 : Depuis les remparts de Loudun (source : Résonance)

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, les boisements très présents et la topographie ondulée forment des masques visuels efficaces ajoutés à l'éloignement, qui réduisent les relations visuelles entre les monuments et le projet.

Des dolmens sont également répertoriés dans ce secteur, notamment celui de la Fontaine (n°18). Malgré des champs visuels dégagés autour, l'éloignement réduit les perceptions du projet. Les incidences sont faibles à très faibles.



Photographie 73 : Vue 18 : Depuis la D19 entre Glénouze et Ranton (source : Résonance)

Au niveau des plateaux agricoles, le regard se porte loin et des covisibilités se présentent avec le projet éolien en arrière-plan. Depuis les abords du château de Berrie par exemple (n°27), mais les éoliennes ne sont que très partiellement visibles au-dessus de la ligne d'horizon. Le donjon de Curçay-sur-Dive s'aperçoit également depuis de nombreux points de vue en arrière-plan et forme un élément de repère de ce secteur. Ainsi depuis certaines vues lointaines, il est en covisibilité avec les éoliennes en arrière-plan. Mais dans ces cas, le donjon et les éoliennes sont d'une hauteur apparente considérablement réduite. Lorsque les éoliennes s'aperçoivent donc, les incidences sont faibles à très faibles selon l'éloignement.



Photographie 74 : Vue 27 : Depuis le Château de Berrie (source : Résonance)

Mais elles sont ponctuelles. Par exemple, le château de Ternay (n°19) n'est pas en covisibilité. Les éoliennes se situent en dessous de la ligne de crête et des boisements. Pour la majorité des monuments de l'aire d'étude rapprochée, leurs incidences sont ainsi nulles (voir le tableau aux pages suivantes).

Au niveau de l'aire d'étude éloignée, les perceptions du projet sont très ponctuelles et les covisibilités rares. Le projet se situe majoritairement en dessous de la ligne de crête ou derrière la végétation (n°34 par exemple vis-à-vis du château d'Angliers, n°45 pour le patrimoine de Marçay). Le patrimoine des villes principales ne présente ainsi pas de lien visuel avec les futures éoliennes, notamment depuis Chinon et ses remparts (54). Lorsque le projet peut se découvrir en arrière-plan, il est en partie tronqué et d'une très fine hauteur apparente, les incidences sont donc nulles à très faibles.

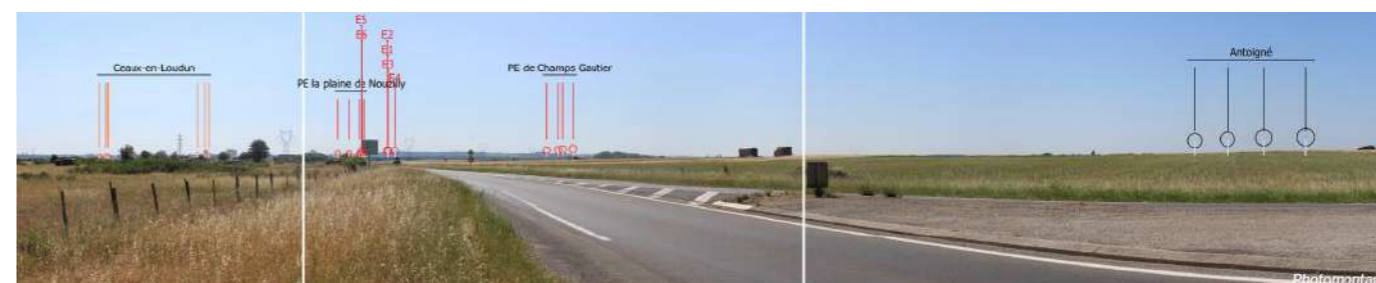


Photographie 75 : Vue 54 : Depuis les remparts de la forteresse Chinon (source : Résonance)

Les incidences des sites inscrits et classés sont nulles dans l'ensemble, notamment pour le château de Thouars (n°50) et le site de Chinon (n°54).

Au niveau des SPR, les incidences varient également avec la distance du projet. Celui de Loudun présente effectivement des incidences modérées étant donné la vue dégagée depuis ses hauteurs et la perception du projet en arrière-plan (n°14 et 15). Il peut également s'apercevoir ponctuellement depuis

les sites patrimoniaux remarquables de Oiron (n°36), de Montreuil Bellay (n°47) et du Puy-Notre-Dame (n°48), mais partiellement en grande partie et d'une faible hauteur apparente. Leurs incidences sont ainsi très faibles. Elles sont nulles pour les autres SPR compris dans l'aire d'étude (Chinon, Montsoreau, Fontevraud-l'Abbaye et Thouars).



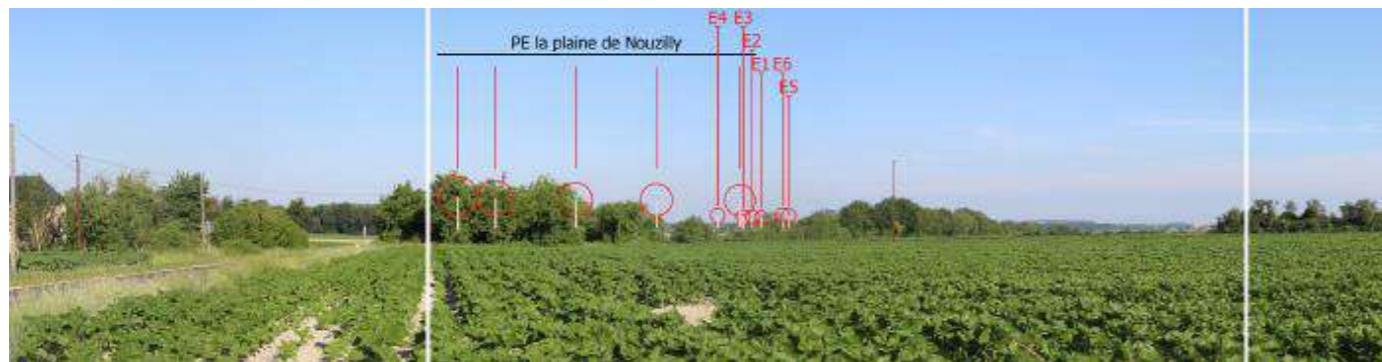
Photographie 76 : Vue 47 : Depuis Montreuil Bellay sur la D347 (source : Résonance)

Les incidences du patrimoine augmentent donc en se rapprochant du projet, mais elles demeurent très faibles dans l'ensemble lorsque le projet se découvre en arrière-plan. Elles sont ponctuellement faibles ou modérées pour ceux à proximité et notamment les dolmens de Bernazay, de Vaon et les châteaux de Verrières et de la Bâtie notamment. La ville de Loudun et son patrimoine urbain en cœur de ville sont écartés de toute relation visuelle directe avec les futures éoliennes. Son château et son enceinte présentent toutefois des incidences fortes, mais très ponctuelles, offrant une vue haute et lointaine dégagée vers le projet.

Incidences depuis les axes de communication principaux

Les routes départementales D39, D14 et D347 empruntent l'aire d'étude immédiate à proximité du projet.

Depuis la D14, au sud du projet, les incidences sont fortes à proximité (photomontage n°2) puis s'atténuent au rythme des masques visuels topographiques et végétaux et selon l'éloignement. Les éoliennes présentent ensuite de hauteurs apparentes réduites (n°35 et 42).



Photographie 77 : Vue 35 : Depuis la D14, au nord-ouest de la Roche-Rigault (source : Résonance)

Il en sera de même pour la D39 à l'ouest avec davantage de boisements qui délimitent considérablement le champ visuel et masquent le projet ; mais aussi au niveau de la D347 au nord de ce dernier. À proximité, ses incidences sont toutefois modérées (n°10 pour la D39 et n°11 pour la D347). Elles deviennent ensuite très faibles, voire nulles avec l'éloignement. En effet, leurs hauteurs apparentes se réduisent considérablement et de nombreux masques visuels interfèrent, tels que des haies ou voire les ondulations topographiques (n°20, 25 et 32 par exemple).

Les routes départementales D147 et D759 sont également les axes principaux de l'aire d'étude, en reliant notamment la ville de Loudun à Fontevraud-l'Abbaye et à Thouars. La première traverse de nombreux boisements et ses perceptions lointaines sont ainsi restreintes, ses incidences sont faibles (n°12). Tandis que des fenêtres visuelles lointaines se dégagent davantage depuis la D347. Mais éloignée du projet, les perceptions de ce dernier sont limitées par la distance et les incidences demeurent donc faibles (n°17, 28 et 44).



Photographie 78 : Vue 17 : Depuis la D759, au niveau du château de la Bâtie (source : Résonance)

Les incidences sont modérées, voire fortes ponctuellement depuis les axes en bordure du projet (D14, D39, D347...). Puis elles deviennent faibles à nulles en fonction de l'éloignement et des masques visuels présents (D147 et D759 notamment).

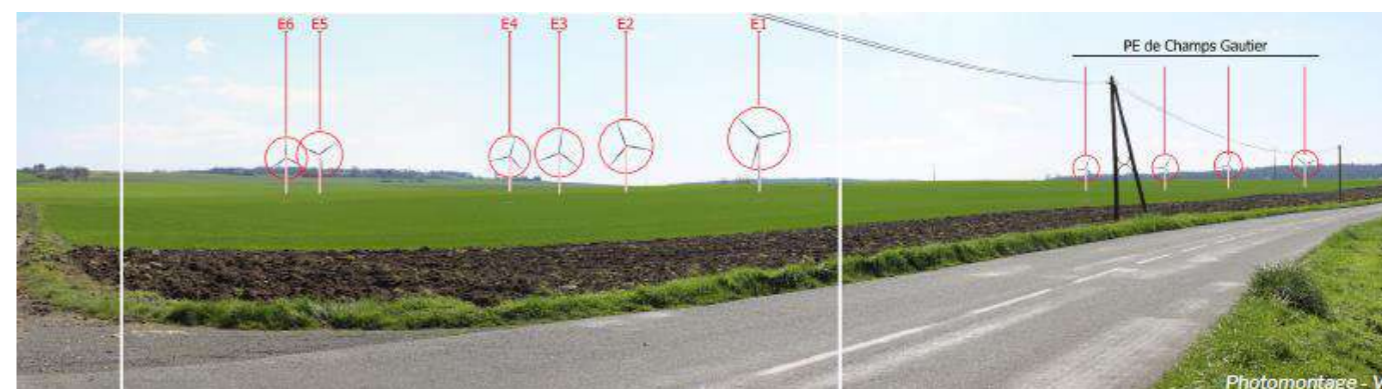
Incidences sur les lieux fréquentés et touristiques

La vallée de la Loire, classée au patrimoine mondial de l'UNESCO, est un enjeu touristique majeur du secteur, mais étant donné son éloignement au nord de l'aire d'étude éloignée, elle ne présente aucune relation visuelle avec le projet éolien. Il en est de même pour la vallée de la Vienne et ses bourgs à forte reconnaissance patrimoniale. **Les incidences sont ainsi nulles.**

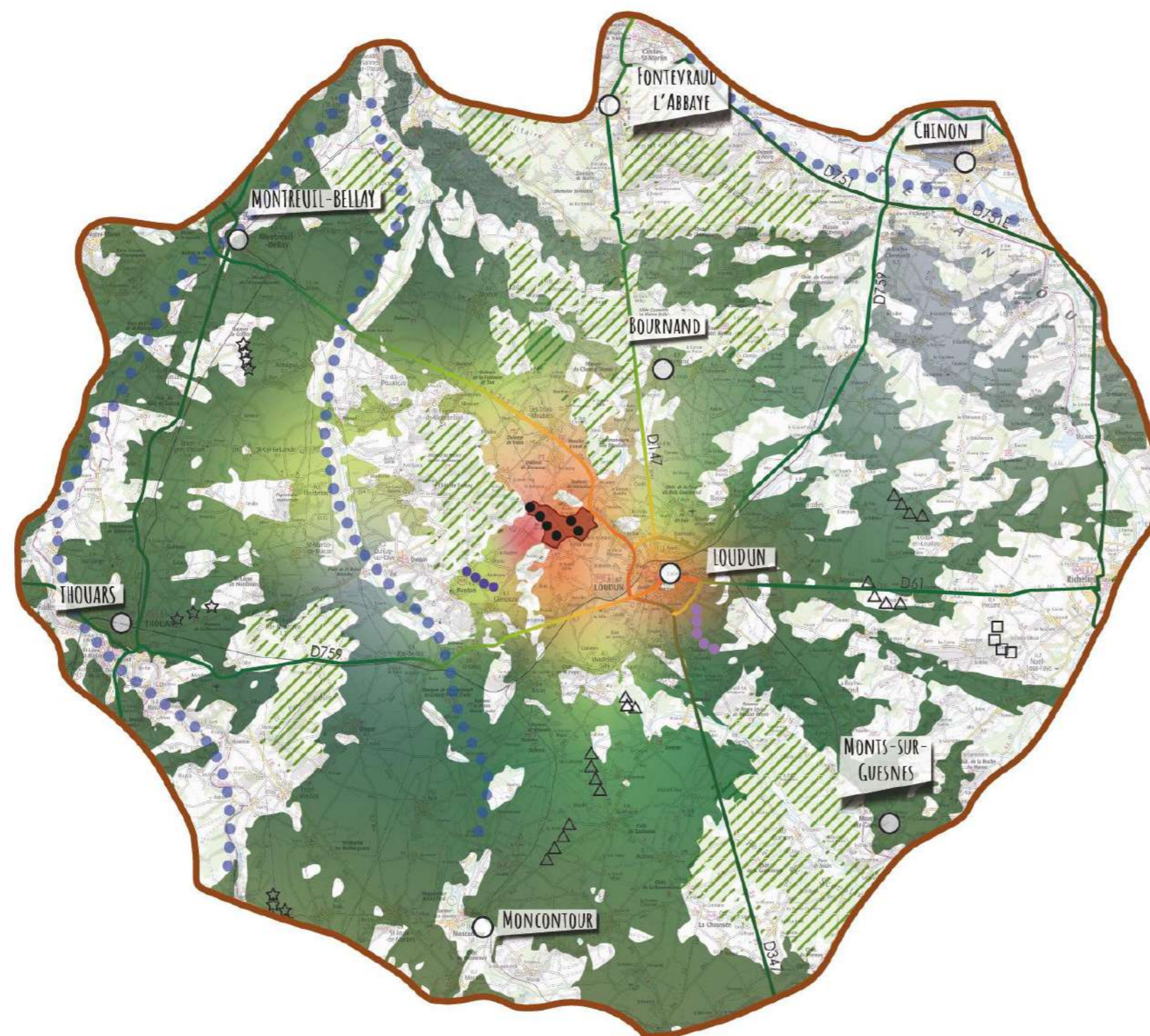
Les **coteaux et buttes viticoles** en périphérie nord et ouest de l'aire d'étude éloignée offrent des perceptions lointaines et dégagées où les éoliennes du projet s'apercevront ponctuellement et partiellement d'une très faible hauteur apparente en arrière-plan. **Les incidences sont ainsi nulles à très faibles.**

Le **patrimoine** visité de l'aire d'étude est majoritairement implanté en centre-bourg, et la densité bâtie mais aussi les masques végétaux l'écartent globalement de lien visuel direct avec le projet. C'est le cas notamment pour le patrimoine de Thouars et de Montreuil-Bellay. La majorité des monuments de Loudun sont également en cœur de ville, mais depuis les hauteurs, notamment les remparts et la Tour Carré, une vue lointaine se dégage et le projet se découvre en arrière-plan. Depuis ces derniers, **les incidences sont ponctuellement fortes** (n°14, 15).

Des itinéraires de randonnée sillonnent l'aire d'étude et offrent des ambiances variées. Depuis leurs tronçons à travers les parcelles agricoles, ils offrent des vues dégagées et lointaines. **Les incidences varient** en fonction de leurs éloignements par rapport au projet et des masques visuels s'intercalant. Elles sont **nulles à très faibles**, au niveau du GR36 notamment et également pour le tracé de la Vélo Francette. Plus proche du projet, elles sont **modérées** pour le sentier des dolmens (n°10) et des Bellevues (proche n°7).



Photographie 79 : Vue 10 : Depuis le Dolmen de Bernazay (source : Résonance)



PROJET ÉOLIEN DE LA PLAINE D'INSAY

INCIDENCES PAYSAGÈRES

(Aire d'étude éloignée)

LEGENDE

Aires d'étude paysagère

- Zone d'Implantation Potentielle des Eoliennes (ZIP)
- Limite de l'aire d'étude éloignée
- Implantation des éoliennes du projet

Perceptions visuelles particulières

- Forêt ou boisement principal jouant un rôle d'écran
- Sensibilités faibles des fonds de vallée principale

Incidences sur les infrastructures routières principales

- Perception ponctuelle depuis les axes routiers montrant une incidence très faible du projet
- Perception ponctuelle depuis les axes routiers montrant une incidence faible du projet
- Perception ponctuelle depuis les axes routiers montrant une incidence modérée du projet

Eolien et effets cumulés

- Projet éolien de Champs Gautier
- Projet éolien de la Plaine de Nouzilly
- Parc éolien existant / accordé / en projet

Incidence paysagère

- Incidence très faible
- Incidence faible
- Incidence modérée
- Incidence forte



RÉSONANCE
Urbanisme & Paysage®

Carte 137 : Incidence paysagères (source : Résonance)

6.2.6 Impacts de l'exploitation sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par NCA Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans l'annexe 5.4 de l'étude d'impact : « Volet milieu naturel – Projet éolien de la Plaine d'Insay ».

6.2.6.1 Sites NATURA 2000 pris en compte dans l'évaluation des incidences

Aucun site Natura 2000 n'intersecte l'aire d'étude immédiate du projet.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on recense **5 zones de protection spéciale** (dont 2 incluses dans l'aire d'étude rapprochée), et **4 zones spéciales de conservation**.

La **ZPS de Champagne de Méron** est le site Natura 2000 le plus proche du secteur d'étude, à environ 7,3 km au Nord-ouest de l'éolienne la plus proche (E1).

Le tableau ci-dessous dresse le bilan de ces zonages au sein de l'AEE.

Identifiant	Nom	Distance au projet (éolienne la plus proche)	Intérêts du site pour la biodiversité (groupes à l'origine de la désignation du site)			
			Avifaune	Chiroptères	Autre faune	Flore / Habitats
Zones de Protection Spéciale (ZPS)						
FR5212006	Champagne de Méron	7,3 km	X			
FR5412014	Plaine d'Oiron-Thénezay	8,5 km	X			
FR5412018	Plaines du Mirebalais et du Neuvilleois	13,2 km	X			
FR2410011	Basses Vallées de la Vienne et de l'Indre	17,6 km	X			
FR2410012	Vallée de la Loire d'Indre-et-Loire	20 km	X			
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)						
FR2400548	La Loire de Candes-Saint-Martin à Mosnes	20 km		X	X	
FR5202001	La Cave Billard (Puy Notre Dame)	20 km		X		
FR2400540	Les Puys du Chinonais	20 km		X	X	
FR5200629	Vallée de La Loire des Ponts-de-Cé à Montsoreau	20 km		X	X	

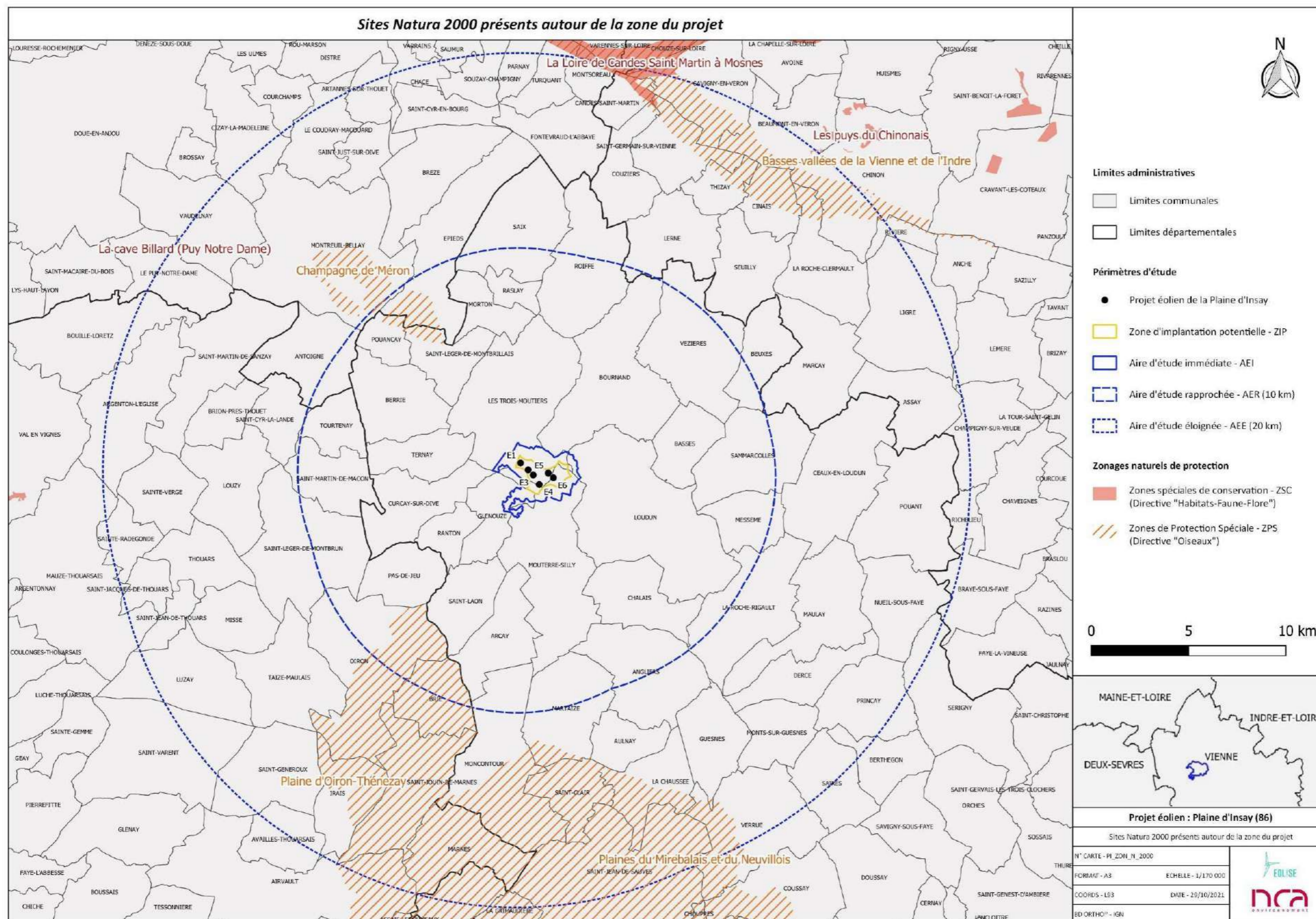
Tableau 103 : Sites Natura 2000 présents dans les aires d'étude rapprochée et éloignée
(source : NCA Environnement)

6.2.6.2 Conclusions de l'étude d'incidence Natura 2000

Ce chapitre présente la conclusion de l'étude d'incidences Natura 2000. L'étude complète est consultable dans le chapitre 8 de l'étude du milieu naturel (cf. Annexe 5.4 de l'étude d'impact). La Carte 138 localise les sites Natura 2000 autour du projet.

L'analyse du projet et de ses incidences potentielles sur les sites Natura 2000 intersectant l'aire d'étude éloignée met en évidence l'absence d'incidences significatives sur les objectifs de conservation des espèces fréquentant les zonages cités dans cette étude.

Par conséquent, ce dernier n'étant pas susceptible d'avoir une incidence notable vis-à-vis de ces zonages et des populations d'espèces qui les ont désignés, l'évaluation des incidences Natura 2000 peut être arrêtée à un stade d'évaluation simplifiée, conformément à la réglementation.



Carte 138 : Zonages Natura 2000 présents autour de la zone de projet (source : NCA Environnement)

6.2.6.3 Impacts potentiels bruts de la phase exploitation sur l'avifaune

Perte d'habitats et dérangement

Comme pour la phase chantier, la perte sèche d'habitats doit être évaluée pour chaque espèce afin d'en apprécier son importance. En effet, pour certains taxons, les éoliennes en fonctionnement sont susceptibles de générer un comportement d'éloignement naturel, ou « effet repoussoir ». Par conséquent, **cette distance d'effarouchement doit être considérée comme une perte supplémentaire d'habitats**, les oiseaux n'étant plus susceptibles de venir fréquenter les abords directs des éoliennes.

En période hivernale et de migration

Pour le **Pluvier doré**, la perte stricte d'habitats, de l'ordre de 1,9 ha, est négligeable. L'effet repoussoir représente néanmoins une perte plus importante. Ce dérangement demeure toutefois théorique : il est en effet possible que l'espèce vienne s'alimenter au pied des éoliennes, comme de nombreux suivis l'attestent (NCA Environnement, 2017-2020).

L'impact brut global est donc considéré comme modéré pour le Pluvier doré en période internuptiale. Pour les autres espèces l'impact est considéré comme négligeable.

En période de nidification

En période de nidification les impacts sont considérés comme **modérés** pour le **Vanneau huppé**, **l'Alouette des champs**, **la Fauvette grise** et **la Linotte mélodieuse**.

Pour les autres espèces l'impact est considéré comme négligeable à non significatif (rapaces nocturnes).

Effet barrière

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

Le parc éolien de la Plaine d'Insay sera constitué de **6 éoliennes**, qui seront disposées en deux lignes (E1 / E4, et E5 / E6) et formeront un front global d'environ **1,2 km d'amplitude Nord / Sud, et d'environ 1,8 km d'amplitude Ouest / Est. L'amplitude maximale (Nord-ouest / Sud-est) est d'environ 2 km.**

A l'échelle de l'AEI et de ses alentours, les suivis de terrain consacrés à la migration révèlent un **passage plutôt diffus et sur un front large** (*openfields* au relief faible), sans qu'un axe migratoire ne se définisse clairement. A l'échelle régionale toutefois, et en contexte continental comme ici, on sait que

l'avifaune migratrice s'oriente essentiellement selon un axe Nord / Sud, ou Nord-est / Sud-ouest (LPO). Il est donc fort probable que, sur une échelle temporelle plus longue, les oiseaux migrateurs transitant par la zone d'étude empruntent prioritairement ces axes.

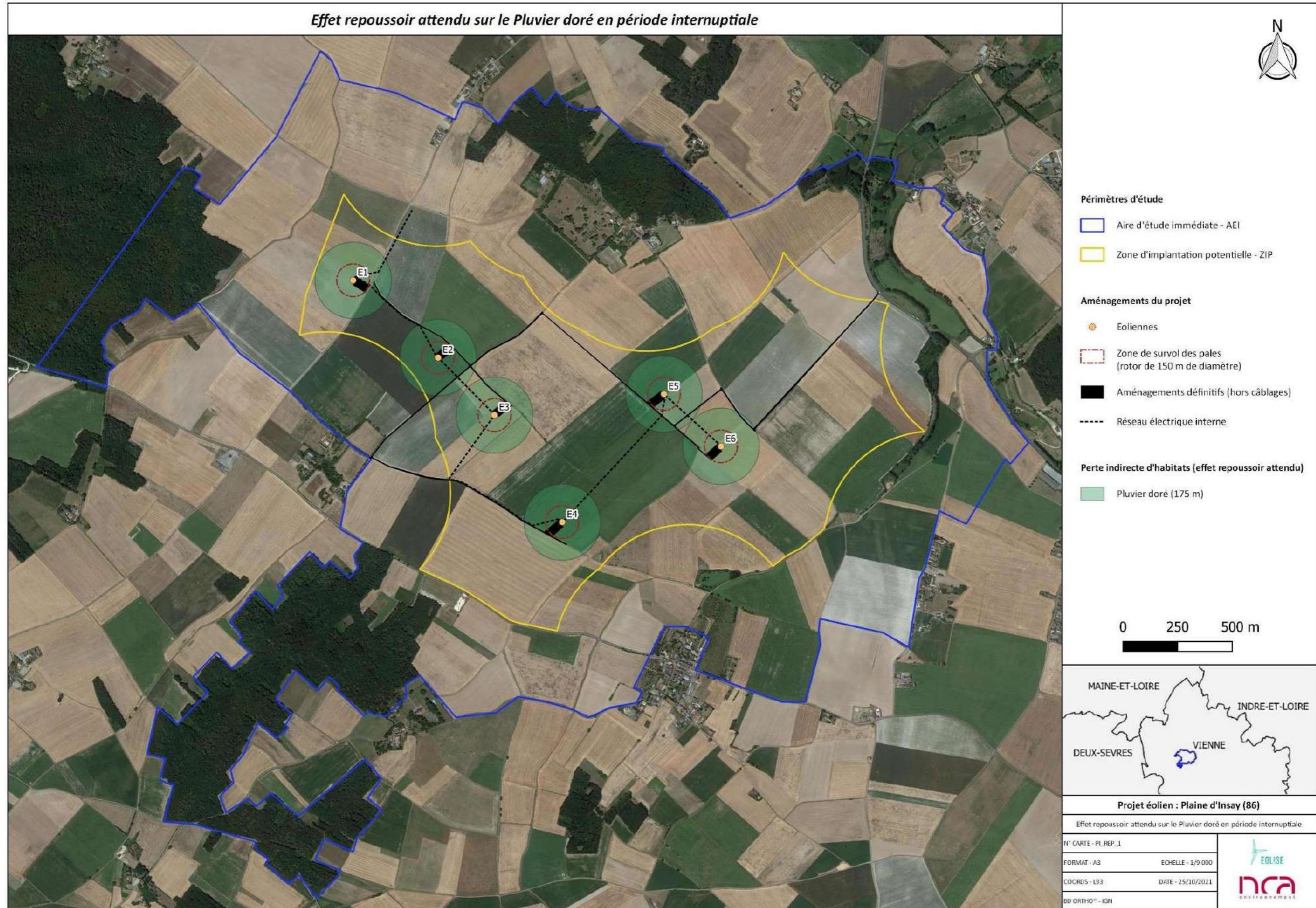
Outre le comportement migratoire, l'AEI est régulièrement survolée par diverses espèces (Laridés, rapaces diurnes, Ardéidés, limicoles, Ansériformes, etc.), dans le cadre de **déplacements journaliers quotidiens** entre sites d'alimentation, de repos ou de reproduction. Ces déplacements, non migratoires, sont plus aléatoires puisqu'ils dépendent de multiples facteurs (individus, espèces, buts des trajets, périodes de l'année, conditions météorologiques, etc.), impossibles à évaluer dans le cas présent.

En considérant ces tendances, les réponses des espèces les plus sensibles à l'éolien et la disposition des aérogénérateurs sur la ZIP du projet, **un effet barrière est attendu sur un front nord / nord-est / sud / sud-ouest**, le contournement complet du parc devant s'effectuer sur environ **1 km**, ce qui ne paraît pas significatif au regard des connaissances scientifiques actuellement à notre disposition. En effet, lors de conditions météorologiques correctes, ce dernier peut être anticipé bien avant l'arrivée sur le site.

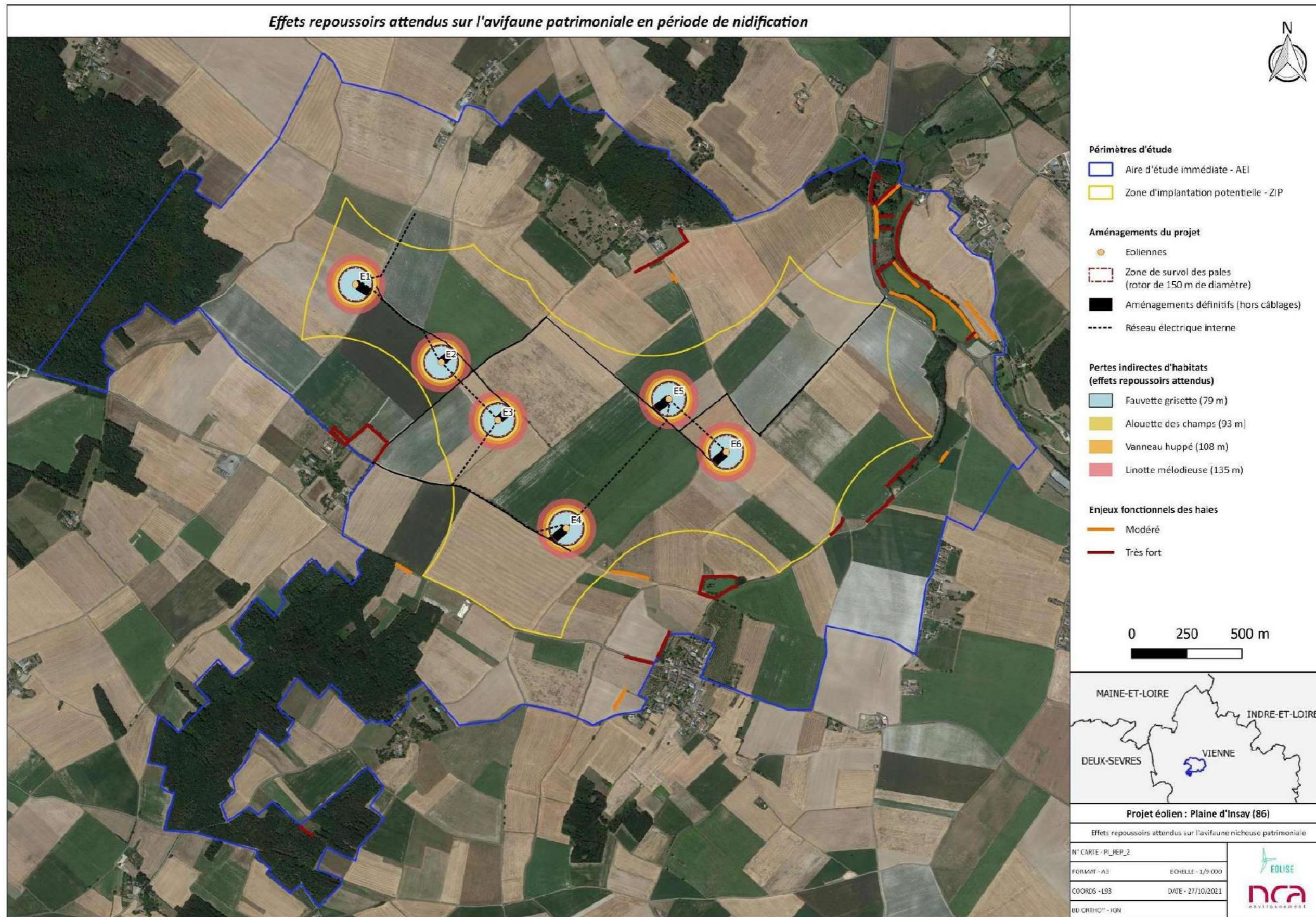
On notera également **que la distance séparant les éoliennes reste raisonnable : entre 350 et 1 km d'un mât à l'autre, et entre 200 et 900 m d'un bout de pale à l'autre**. Cette distance permet un franchissement direct du parc, sans risque fort de collision ou barotraumatisme pour les **espèces les moins farouches** qui emprunteraient les axes préférentiels définis préalablement.

L'effet barrière induit par le projet de parc éolien de la Plaine d'Insay n'est pas considéré comme significatif au regard de la configuration des éoliennes et des connaissances scientifiques actuelles.

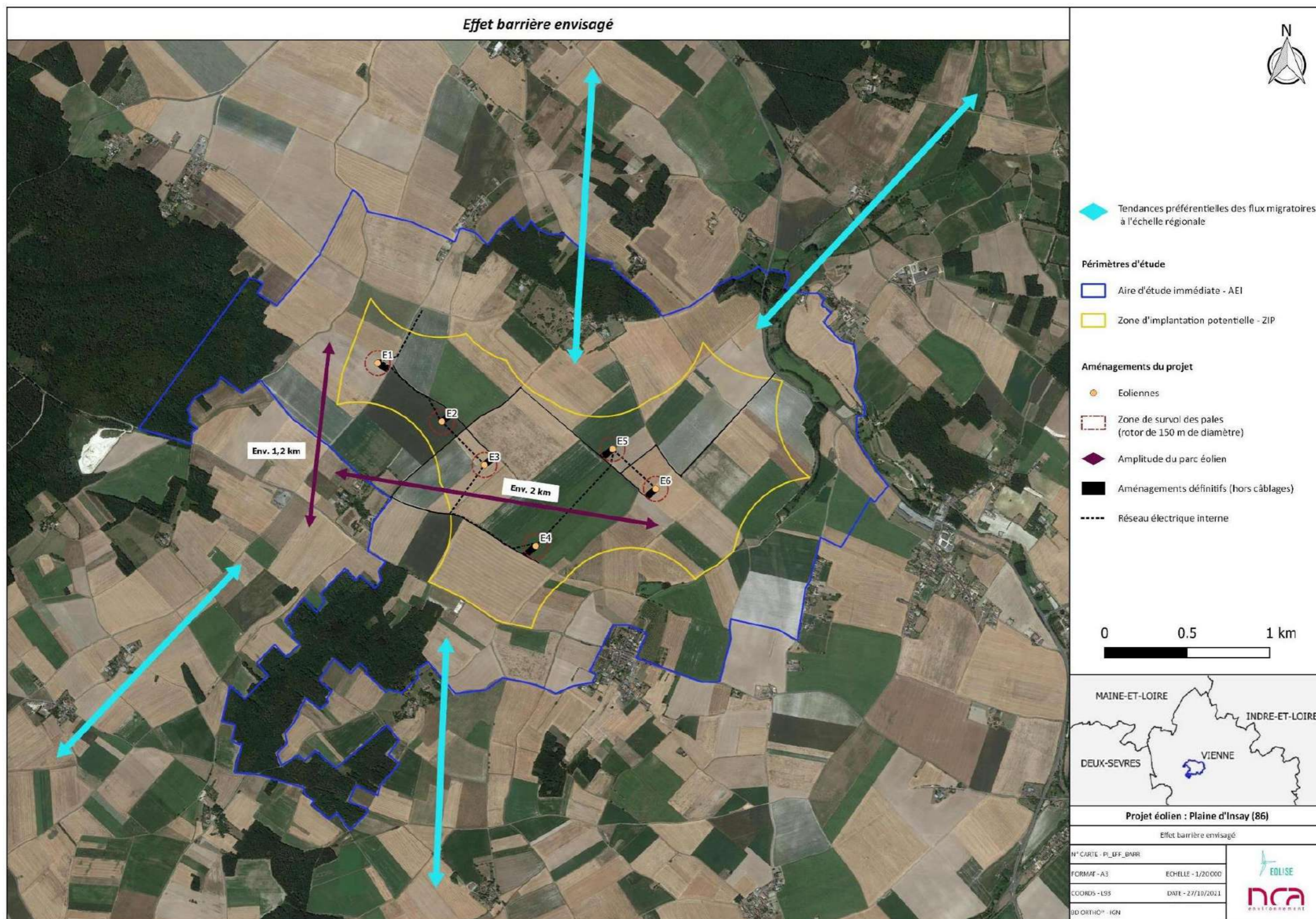
L'impact maximum évalué pour les espèces sensibles (rapaces, grue cendrée, etc.) est très faible à faible.



Carte 139 : Effets repoussoirs attendus en période interuptiale (source : NCA Environnement)



Carte 140 : Effets repoussoirs attendus sur l'avifaune patrimoniale en période de nidification (source : NCA Environnement)



Carte 141 : Effet barrière envisagé (source : NCA Environnement)

Mortalité par collision

Le risque de collision / barotraumatisme existe pour les trois grandes périodes biologiques de l'avifaune : l'hivernage, la migration et la nidification. **Ce risque est toutefois généralement accru au cours de la migration**, qui concentre les flux d'espèces les plus importants, corrélés à des conditions plus aléatoires : en effet, l'essentiel de la migration active s'effectue de nuit, ce qui implique une difficulté à anticiper le parc éolien. La météo est également un facteur important à prendre en compte.

La migration active se déroule généralement à des hauteurs beaucoup plus importantes que la zone d'influence des pales des parcs éoliens. **Dans le cadre du projet de la Plaine d'Insay, les éoliennes atteindront une hauteur maximale de 200 m en bout de pale.** Le risque de mortalité est accru lorsque le site d'implantation est utilisé pour la halte migratoire, ou que des aires de halte migratoire préférentielle sont présentes à proximité directe du parc éolien, ce qui génère des hauteurs de vol sensiblement plus faibles.

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

REMARQUE IMPORTANTE

En raison d'un nombre important de cas de collision mentionné pour certains taxons, le risque de collision a été considéré comme modéré à fort pour plusieurs espèces d'oiseaux. Il s'agit d'un risque, qui ne signifie pas que l'impact réel sera nécessairement significatif, mais qui implique une prise en compte de cette problématique.

Dans le cadre du projet, l'évaluation de cet impact suit un croisement entre l'enjeu fonctionnel d'une espèce et la sensibilité au risque de collision : à partir du moment où une espèce de forte sensibilité fréquente la zone d'implantation des éoliennes de façon régulière, ou sur une période biologique bien définie, il semble difficile de considérer que le risque est négligeable ou faible. Cette méthode permet donc de proposer un suivi pertinent qui doit montrer si ce risque est avéré (auquel cas, des mesures correctives doivent être engagées), ou au contraire négligeable.

Enjeux par espèce

L'impact brut par espèce est très faible à fort. Les espèces concernées par l'impact brut le plus élevé (fort) sont : **le Busard cendré, le Milan noir, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, l'Alouette des Champs et l'Alouette lulu.**

6.2.6.4 Impacts potentiels bruts de la phase exploitation sur les chiroptères

Mortalité par collision/barotraumatisme

La mortalité ne touche pas l'ensemble des Chiroptères de façon homogène : **les espèces les plus touchées sont généralement celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements (migrations).** On retrouve ainsi essentiellement les groupes des **Pipistrelles**, des **Noctules** et des **Sérotines**.

Les écoutes en milieu ouvert ont démontré une activité chiroptérologique limitée, *a contrario* de celles enregistrées en lisière. Le raisonnement « lisière » est ici avancé de manière globale, puisque plusieurs facteurs environnementaux structurent cette activité et la font varier, tels que la typologie des haies et l'occupation du sol. **Sur l'aire d'étude immédiate, les lisières concentrant les plus fortes activités de chasses et de transits sont relatives aux haies (tous types confondus) et boisements, à distance donc des éoliennes.**

Plus précisément, le projet éolien de la Plaine d'Insay prévoit une implantation de l'ensemble des éoliennes en pleine culture, à une distance significative de toutes lisières :

- l'éolienne E1 se situe à environ 530 m du boisement le plus proche (à l'Ouest - Enjeu fort) et à environ 640 m de la haie la plus proche (au Sud - Enjeu fort) ;
- l'éolienne E2 se trouve à environ 1 km du boisement le plus proche (à l'Ouest - Enjeu fort) et à environ 430 m de la haie la plus proche (au Sud-ouest - Enjeu fort) ;
- l'éolienne E3 est localisée à environ 800 m du boisement le plus proche (au Sud - Enjeu fort) et à environ 510 m de la haie la plus proche (au Sud-ouest - Enjeu fort) ;
- l'éolienne E4 est implantée à environ 660 m du boisement le plus proche (au Sud-ouest - Enjeu fort) et à environ 280 m de la haie la plus proche (au Sud-est - Enjeu modéré) ;
- l'éolienne E5 est située à environ 800 m du boisement le plus proche (au Nord - Enjeu fort) et à environ 530 m de la haie la plus proche (au Nord - Enjeu modéré) ;
- l'éolienne E6 se trouve à environ 1 km du boisement le plus proche (au Nord-ouest - Enjeu fort) et à environ 560 m de la haie la plus proche (au Sud - Enjeu fort) ;
- enfin, aucune éolienne ne se trouve à moins de 590 m d'un gîte potentiel pour les Chiroptères (E6).

Le tableau suivant présente les distances entre les éoliennes et les lisières les plus proches de celles-ci. La distance bout de pale / canopée est également précisée, en tenant compte d'une valeur de hauteur de canopée théorique moyenne, basée sur les expertises de terrain.

Nom de l'éolienne	Occupation du sol de la parcelle d'implantation	Distance du mât à la lisière la plus proche et nature de la lisière		Distance du bout de pale à la canopée la plus proche (hauteur moyenne de canopée ≈ 15m)	
		Haies (enjeu modéré à fort)	Boisements (enjeu fort)	Haies (enjeu modéré à fort)	Boisements (enjeu fort)
E1	Parcelles cultivées ouvertes	≈ 640 m	≈ 530 m	≈ 574 m	≈ 466 m
E2		≈ 430 m	≈ 1 km	≈ 370 m	≈ 931 m
E3		≈ 510 m	≈ 800 m	≈ 447 m	≈ 733 m
E4		≈ 280 m	≈ 660 m	≈ 226 m	≈ 594 m
E5		≈ 530 m	≈ 800 m	≈ 466 m	≈ 733 m
E6		≈ 560 m	≈ 1 km	≈ 496 m	≈ 931 m

Tableau 104 : Distance des éoliennes aux lisières et enjeux associés (source : NCA Environnement)

Dans le cadre de ce dernier, **aucune éolienne ne se trouve à moins de 280 m des lisières**. En prenant comme base d'analyse que l'activité au sol diminue de façon exponentielle à la distance des lisières, avec une valeur statistique critique de 50 m, on peut considérer que la fréquentation des Chiroptères, pour les lisières d'enjeu fonctionnel modéré et plus, sera accrue sur la plage 0 - 50 m (activité forte) et modérée sur la plage 50 - 100 m. L'activité décroît ensuite très rapidement pour devenir négligeable au-delà de 150 m.

Concernant l'activité au sol (voir aussi la carte page suivante), aucune éolienne n'intersecte de zones où l'activité chiroptérologique associée aux haies et boisements est considérée comme significative. Par ailleurs, aucun survol direct d'entité arborée ou de fourré n'est envisagé.

La partie suivante analyse le risque de mortalité par collision ou barotraumatisme pour l'ensemble des espèces de Chiroptères recensées et connues sur l'aire d'étude immédiate.

Pour les espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate, l'impact brut lié au risque de mortalité par collision/barotraumatisme est modéré à très fort (Pipistrelle commune).



Tableau 105 : Activités chiroptérologiques théoriques associées aux haies et aux lisières de boisements (source : NCA Environnement)

Perte d'habitats

Comme il a été précisé dans la partie XIV. 2. b - *Perte et destruction d'habitats*, des récents travaux de BARRE K. (2017) proposent des bases d'une appréciation des impacts différentes, qui demande la mise en place de suivis pré- et post-exploitation homogènes et normés, permettant de mettre en évidence l'impact plus précis en termes de perte d'habitats.

En raison des limites importantes que présente cette étude, et en particulier de la nécessité d'intégrer un certain nombre de facteurs environnementaux pour mettre en évidence cette notion de perte d'habitats, il nous semble difficile à ce stade d'apprécier cet impact.

Il sera intéressant d'apprécier l'évolution de l'activité des Chiroptères en phase d'exploitation du parc éolien, et de la comparer à l'état de référence du diagnostic d'état initial. Toutefois l'activité des Chiroptères n'est pas une variable fixe, et évolue de manière significative à courts, moyens et longs termes, et ce au sein même d'un territoire, aussi local soit-il. Ainsi, cette comparaison présentera également ses propres limites. Il demeure que les études scientifiques relatives à cette notion de perte d'habitats en phase d'exploitation des parcs éoliens méritent d'être poursuivies.

6.2.6.5 Impacts potentiels bruts de la phase exploitation sur la faune terrestre

Le fonctionnement du parc éolien n'induit **aucun impact direct** sur le groupe des amphibiens, reptiles, insectes et mammifères terrestres. Concernant ce dernier groupe, on peut considérer qu'une accoutumance progressive se déroulera pour les espèces les plus farouches, dérangement qui, par ailleurs, n'est pas considéré comme significatif dans le cas présent.

La perte sèche d'habitats est évaluée à environ 1,9 ha de cultures, surface qui n'est pas significative au regard de la bonne représentativité de cet habitat à l'échelle locale (environ 0,29 % de la part des cultures dans l'AEI). Aucun habitat d'espèces sensibles n'est en outre concerné par le projet. Les terrains de chasse seront maintenus, et la présence des éoliennes n'engendrera pas de modification notable des corridors écologiques terrestres.

L'impact brut de la phase exploitation sur la faune terrestre, en termes de dérangement et de perte d'habitats, est donc considéré comme négligeable.

6.2.6.6 Impacts potentiels bruts de la phase exploitation sur la flore et les habitats

La perte sèche d'habitats (environ 1,9 ha d'espaces culturels ouverts) n'est pas non plus jugée significative dans ce cas-ci, au regard de la bonne représentativité locale de cet habitat et de l'absence d'espèce patrimoniale en son sein. En outre, **aucun habitat ou station d'espèces patrimoniales n'est directement concerné par le projet.**

L'impact brut de la phase exploitation sur la flore et les habitats est donc considéré comme négligeable. La perte sèche d'habitats (environ 1,9 ha d'espaces culturels ouverts) n'est pas non plus

jugée significative dans ce cas-ci, au regard de la bonne représentativité locale de cet habitat et de l'absence d'espèce patrimoniale en son sein. En outre, **aucun habitat ou station d'espèces patrimoniales n'est directement concerné par le projet.**

L'impact brut de la phase exploitation sur la flore et les habitats est donc considéré comme négligeable.

6.2.6.7 Effets sur les continuités écologiques

Pour rappel, **le SRCE met en avant un réservoir de biodiversité à l'extrémité Nord-ouest de l'AEI**, correspondant à un massif forestier. Deux cours d'eau entrant dans la composante bleue régionale intersectent également l'AEI. Toutefois, notons que les six éoliennes du projet sont implantées au sein de plaines ouvertes (cultivées dans le cas présent), à distance de tout corridor, et qu'aucune destruction ou altération d'habitat n'est envisagée dans le cadre de ce projet, ce qui contribue au maintien des continuités écologiques identifiées dans le SRCE.

Les cartes du SRCE sont prévues pour une exploitation au 1/100 000ème et ne sont pas adaptées pour des zooms à plus grande échelle. Si l'on transpose toutefois les six éoliennes du projet de parc éolien de la Plaine d'Insay (voir carte ci-après), on s'aperçoit qu'elles se situent toutes dans des zones définies comme agricoles.

Les corridors diffus de la trame verte sont identifiés en grande partie pour la dispersion de la faune terrestre. Lorsque ces corridors concernent des systèmes bocagers et boisés, on peut considérer qu'ils ciblent également les Chiroptères, pour lesquels les lisières constituent un corridor préférentiel. L'avifaune peut s'exonérer de ces corridors, même si les habitats constituent un facteur de choix dans la dispersion.

L'implantation stricte des éoliennes implique une **perte d'habitats de l'ordre de 1,9 ha**, en considérant les plateformes et accès nouvellement créés. Sur la simple prise en compte de l'emprise du mât, cette perte est encore plus négligeable.

Les pourtours des éoliennes ne seront pas clôturés : il s'agit d'éléments intégrés dans leur environnement, qui ne constituent pas de coupure pour la faune terrestre.

Concernant la faune aérienne, la notion de coupure de corridor prend en compte deux aspects : l'effet repoussoir, qui peut modifier les déplacements ; le risque de mortalité par collision, qui peut fragiliser des populations, et limiter à terme les échanges entre noyaux de population. **Le gabarit des éoliennes impliquera un bas de pale à 50 m du sol, ce qui les déconnecte des principaux enjeux terrestres (50 m, soit environ 3 à 5 fois la hauteur moyenne de canopée).** *

L'analyse des impacts a identifié les espèces pour lesquelles une sensibilité significative peut être démontrée localement vis-à-vis du projet. Il n'est pas attendu d'effet significatif à l'échelle territoriale, susceptible de remettre en cause les continuités écologiques définies par le SRCE.

6.3 Impacts de la phase de démantèlement du parc éolien

6.3.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique

6.3.1.1 Impacts du démantèlement sur le climat

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de gaz à effet de serre. Toutefois, les quantités émises seront négligeables en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

En phase de démantèlement, le projet aura un impact négatif faible et temporaire sur le climat.

6.3.1.2 Impacts du démantèlement sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

Impacts sur les sols

L'article 29 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié fixe les conditions techniques de remise en état :

« I. - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du Code de l'environnement s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles comprennent :

- le démantèlement des installations de production d'électricité ;
- le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;
- 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 peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier 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 sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs. ;
- 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.

II. - Les déchets de démolition et de démantèlement sont 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 sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent 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, doivent 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.

III.- Une fois les opérations de démantèlement et de remise en état achevées, l'exploitant fait attester, conformément à l'article R. 515-106 du code de l'environnement, que les opérations visées aux I et aux trois premiers alinéas du II ont été réalisées conformément aux prescriptions applicables. »

Au terme de l'exploitation, le parc éolien sera donc démantelé et le site sera remis en état, ce qui signifie la suppression du socle de l'aérogénérateur, du réseau souterrain, des chemins d'accès et des plateformes. Le béton des fondations sera extrait en totalité. L'ensemble sera recouvert de terre et la végétation reprendra ses droits. Les matériaux extraits (béton, câbles, graviers, etc.) seront enlevés du site et pris en charge conformément aux dispositions de l'arrêté précité.

Les sols pourront ensuite retrouver leur usage originel.

L'impact du démantèlement sur les sols sera donc positif faible permanent.

Impacts sur les sous-sols

Lorsque l'exploitation de ce parc éolien arrivera à terme, les chemins d'accès et les plateformes seront supprimés (sauf en cas de demande de maintien du propriétaire). Comme précisé par l'arrêté

ministériel du 26 août 2011 modifié⁴⁷ modifié, les fondations seront démantelées en totalité jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Si le bilan environnemental du décaissement total s'avère défavorable, des dérogations pourront être demandées ; le cas échéant, la profondeur excavée ne pourra être inférieure à 2 m.

Du fait du retrait total des fondations (scénario le plus probable hors dérogation), l'impact du chantier de démantèlement sur les sous-sols sera modéré. Il se limitera à ces emprises et sera nul au-delà.

Impacts sur les eaux souterraines

Les impacts du démantèlement du parc éolien sur les eaux souterraines sont traités avec les impacts sur les eaux superficielles dans le paragraphe qui suit.

6.3.1.3 Impacts du démantèlement sur le relief et les eaux superficielles

Impacts sur le relief

Les opérations de remise en état impliquées par le démantèlement des installations n'induisent pas d'effet particulier sur la topographie.

L'impact du démantèlement sur le relief sera donc nul.

Impacts sur les eaux superficielles (et souterraines)

Les effets liés à la modification des coefficients d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des emprises du parc éolien (base des éoliennes, pistes et plateformes) seront nuls par le démantèlement et la remise en état du site.

Les risques de dégradation de la qualité des eaux sont les mêmes que pour la phase de travaux (hormis le risque de rejet des eaux de rinçage des bétonnières qui sera nul).

Les impacts du démantèlement sur les eaux superficielles et souterraines seront donc négatifs faibles.

⁴⁷ Arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 20 décembre 2021 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

6.3.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain

6.3.2.1 Impacts du démantèlement sur les activités économiques

Impacts socio-économiques

Le démantèlement du parc nécessitera des mises en œuvre similaires à celles de la phase de construction et aura des effets socio-économiques notables, à l'échelle locale notamment.

L'impact sur le tissu économique sera positif temporaire (favorable).

Impacts sur l'usage des sols

Durant le démantèlement, les impacts sur l'occupation du sol seront similaires à ceux de la phase de construction. Néanmoins, à l'issue des travaux, le site sera remis en état et recouvrera la totalité de sa superficie pour son utilisation agricole.

L'impact sur l'usage des sols sera rendu nul à l'issue du démantèlement.

6.3.2.2 Impacts du démantèlement sur les servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Impacts sur les réseaux

Concernant les impacts sur les réseaux (canalisations de gaz, téléphone, eau, etc.) et sur la circulation aérienne, le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où il est précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (DAACT).

Les impacts du démantèlement sur les réseaux seront rendus nuls.

Impacts sur la voirie

Les impacts sur la voirie seront similaires à ceux de la phase construction, donc négatifs faibles mais temporaires. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées.

Après la mise en place de la Mesure D6, l'impact résiduel sur la voirie sera nul.

Impacts sur le trafic routier

Les impacts sur le ralentissement du trafic routier seront similaires à ceux de la phase construction. Un plan de circulation permettra de limiter cet impact (**Mesure D7**).

Les impacts résiduels sur le trafic routier seront donc négatifs faibles mais temporaires.

6.3.2.3 Impacts du démantèlement sur la qualité de l'air

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de polluants atmosphériques (oxydes d'azote, poussières en suspension, HAP, COV, etc.). Toutefois, les quantités émises seront moindres en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

La phase de démantèlement aura un impact négatif faible et temporaire sur la qualité de l'air.

6.3.2.4 Production de déchets par la phase de démantèlement

A l'issue de l'exploitation du parc éolien, les éléments démantelés et non réemployés pour un autre site éolien seront recyclés et valorisés ou, à défaut, éliminés par des centres autorisés à cet effet. Les déchets générés par la phase de démantèlement du parc éolien peuvent être les suivants :

Les déblais

Les aires de levage sont déblayées et les matériaux récupérés pour servir de remblai, ou éventuellement envoyés en décharge (environ 500 m³/éolienne). Elles sont ensuite remblayées avec de la terre végétale. Les pistes d'accès privatif seront démantelées comme les aires de levage. Toutefois, elles peuvent être conservées si le propriétaire et l'exploitant souhaitent en garder l'usage.

Les matériaux composites

Les pales et la nacelle sont composées d'une matrice polymère renforcée de fibres de verre et de fibres de carbone. Leur recyclage est encore problématique. Ces matières représentent environ 2% du poids d'une éolienne. Elles sont broyées et incinérées. Les déchets résiduels sont stockés dans une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND, déchets industriels non dangereux de classe II). Des procédés de recyclage sont en cours de développement.

L'acier et autres métaux

Le mât, les câbles, les structures métalliques des fondations, les arbres, engrenages et autres systèmes internes à l'éolienne sont des matériaux métalliques : acier, fonte, acier inoxydable, cuivre, aluminium. Le mât est démonté et découpé pour récupérer les métaux. Les câbles enterrés sont retirés du sol. L'ensemble des métaux sont retirés du site et la majeure partie est récupérée et recyclée (à 90-95%).

L'huile

L'huile des transformateurs et des éoliennes est récupérée et évacuée du site pour être traitée dans une filière de déchet appropriée.

Les déchets électriques et électroniques

Les équipements électriques sont récupérés et évacués conformément aux directives sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

Le béton

Le béton des fondations est brisé en blocs et récupéré. Le béton est réemployé en remblais de construction.

Type de déchet	Code déchet	Nature	Caractère polluant
Déblais (m ³)	17 05 08	Déblais des pistes et plateformes	Nul
Matériaux composites (t)	17 09 04	Pales et nacelles	Fort
Acier (t)	17 04 05	Tour, nacelle, moyeu et structures des fondations	Modéré
Cuivre (t)	17 04 01	Génératrice	Modéré
Aluminium (t)	17 04 02	Câbles	Modéré
Huiles (l)	13 01*	Huiles d'éoliennes et des transformateurs	Fort
DEEE (t)	16 02	Déchets électroniques et électriques	Fort
Béton (t)	17 01 01	Fondations	Nul

Tableau 106 : Déchets liés au démantèlement

Bien que l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans des filières de déchets appropriées, la production de déchets dans le cadre du démantèlement aura un impact négatif modéré temporaire ou permanent.

6.3.3 Impacts du démantèlement sur l'environnement acoustique

Les impacts acoustiques seront similaires à ceux de la phase de construction. Ils seront générés par le trafic des engins de chantier et des convois exceptionnels.

Les impacts acoustiques du démantèlement seront négatifs faibles.

6.3.4 Impacts du démantèlement sur la santé humaine

Les effets du chantier de démantèlement sur la santé et la sécurité au travail sont identiques à ceux de la phase de construction. De façon à amoindrir les risques d'accident du travail, le personnel devra respecter l'ensemble des normes et précautions de sécurité décrites au chapitre 0.

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de démantèlement est très faible.

6.3.5 Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine

Les effets paysagers du chantier de démantèlement seront relativement similaires à ceux de la phase de construction.

Les impacts seront négatifs faibles et de courte durée. Cependant, la remise en état du site (Mesure D12) permettra un retour du territoire d'accueil du projet à son état initial sur le court terme.

6.3.6 Impacts du démantèlement sur le milieu naturel

Les impacts du chantier de démantèlement sur le milieu naturel seront relativement similaires à ceux de la phase de construction, puisque les engins qui seront présents seront globalement les mêmes, hormis les camions toupies à béton.

Les impacts seront donc négatifs faibles et de courte durée. Cependant, la remise en état du site (Mesure D12) permettra un retour du territoire d'accueil du projet à son état initial sur le court terme.

6.4 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement

Les tableaux en pages suivantes exposent de manière synthétique les effets et impacts du projet éolien de la plaine d'Insay sur l'environnement. 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 fort. L'évaluation des impacts est basée sur le croisement entre le type d'effet et la sensibilité du milieu affecté.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'analyse de l'état actuel. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'état actuel. Pour ces derniers, la sensibilité sera notée « sans objet » dans les tableaux de synthèse.

	Sensibilité du milieu affecté	Effets	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Item			Positif		Positif
	Nul	Négatif ou positif, Court, moyen, long terme, Temporaire ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Nul	Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Nul
	Très faible		Très faible		Très faible
	Faible		Faible		Faible
	Modéré		Modéré		Modéré
	Fort		Fort		Fort

Tableau 107 : Démarche d'analyse des impacts

Le type d'effet est déterminé selon les critères suivants :

		Evaluation de l'intensité de l'effet				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Type d'effet	Négatif ou positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif
	Durée	Nulle	Très faible	Court terme	Long terme	Permanent
	Réversibilité	Réversibilité immédiate	Réversibilité rapide	Réversibilité à court terme	Réversibilité à long terme	Irréversible
	Probabilité et fréquence	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte
	Importance (dimension et population affectée)	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Forte

Tableau 108 : Méthode d'analyse des effets

La hiérarchisation de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation suivante :

Evaluation de l'impact sur le milieu		Sensibilité du milieu affecté				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Intensité de l'effet	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Fort	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 109 : Méthode de hiérarchisation des impacts

6.4.1 Synthèse des impacts en phase de construction

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Le milieu physique							
Climat	-	Faible	Rejet de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
Sols, sous-sols et eaux souterraines	Sols	Modéré	Ornières et tassements créés par les engins, creusement de fouilles pour les locaux et de tranchées pour les câbles électriques, excavation de terre pour les fondations, décapage des sols pour les plateformes Pollution des sols	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant Mesure C4 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux Mesure C5 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C6 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C7 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C9 : Gestion des équipements sanitaires	Très faible
	Sous-sols	Faible	Excavation de roche pour les fondations	Négatif / permanent / irréversible	Faible	Mesure C3 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique	Très faible
	Eaux souterraines	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de dégradation de la quantité de la ressource en eau souterraine	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant Mesure C5 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C6 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C7 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C8 : Pérenniser l Mesure C9 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C10 : Préservation de la qualité des eaux souterraines	Faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Très faible	Modification de la topographie, création de déblais-remblais	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant Mesure C4 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux Mesure C5 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Très faible
	Eaux superficielles	Faible	Modifications des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Faible	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant Mesure C5 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C8 : Pérenniser l'écoulement des eaux pluviales lors de la création du parc éolien	Très faible
	Zones humides	Nul	Absence de zones humides au droit de l'implantation du projet	-	Nul	-	Nul
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Nul			Faible	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant Mesure C6 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté	Nul à très faible
	Gestion et qualité de l'eau	Modéré	Augmentation des MES (après effets sur le sol), risque de pollution par hydrocarbures et huiles	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure C7 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C9 : Gestion des équipements sanitaires	Faible

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Risques naturels	Inondations	Très faible à faible	Compatibilité de la phase construction du parc éolien avec les risques sismiques, mouvements de terrain, inondation, remontée de nappe, aléas retrait-gonflement d'argile et de phénomènes climatiques extrêmes	Négatif / peu probable	Nul	-	Nul
	Mouvements de terrain	Très faible à faible			Nul à Faible	Mesure C3 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique	Nul à très faible
	Feu de forêt	Modéré			Modéré	Mesure E2 : Mise en œuvre des mesures de sécurité incendie	Très faible
	Risques climatiques	Nul			Nul	-	Nul
	Risque sismique	Nul			Nul	-	Nul

Tableau 110 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu physique

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Niveau de sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Le milieu humain							
Démographie et habitat	-	Modéré	Aucune distance réglementaire à respecter par rapport à l'habitat en phase de construction. Le chantier est situé à 180 m des premières habitations.	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Favorable	Prestations confiées à des entreprises locales, maintien et création d'emplois.	Positif / temporaire	Favorable	Sans objet	Favorable
	Activités agricoles	Modéré	Consommation d'espaces au sol et modification de leurs usages habituels.	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Sans objet	Modéré
	Autres activités	Faible	Pas de forêts ou de boisements concernés par le projet. Présence d'une peupleraie le long du cours d'eau à l'est qui ne sera pas impactée par les aménagements du projet.	-	Nul	Sans objet	Nul
	Activités touristiques	Très faible	Présence d'un sentier de randonnées à 160 m de l'éolienne E6 sur un chemin d'accès induisant la perturbation de la pratique sur une portion de 1,5 km. Absence de site touristiques d'importance à proximité de la ZIP.	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Mesure C14 : Détournement des chemins de randonnée pédestres et vtt	Très faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Très faible	Absence d'effets en phase de chantier sur ces éléments.	-	Nul	Mesure C13 : Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Nul
	Aviation civile CNFAS	Nul		-	Nul		Nul
	Radars Météo France	Nul		-	Nul		Nul
	Réseaux de télécommunication	Modéré		-	Nul		Nul
	Réseau électrique	Modéré	Présence d'une ligne haute tension au centre du site (respect d'une distance de 205 m).	-	Nul à très faible		Nul
	Réseau de gaz	Nul	Absence de réseau de gaz sur le site ou à proximité.	-	Nul		Nul
	Réseaux d'eau	Nul à faible	Absence de réseau d'eau sur les aménagements du projet et à proximité.	-	Nul à très faible		Nul
	Infrastructures de transport	Faible	Détérioration et aménagement de certaines voiries d'accès au chantier Ralentissement du trafic routier par les convois exceptionnels et engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Faible à modéré		Mesure C11 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien Mesure C12 : Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible Mesure C13 : Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Niveau de sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Vestiges archéologiques	Faible	Découverte d'éléments archéologiques, dégradation des vestiges. Présence d'entité archéologique à proximité du site.	Négatif / permanent	Faible	Mesure C15 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite	Nul à très faible
	Patrimoine culturel	Modéré	Absence de sites patrimoniaux et de monuments historique (et périmètres de protection associés) sur l'emprise du projet.	Négatif / réversible	Nul	Sans objet	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Nul	Absence d'ICPE à proximité du projet.	Négatif / temporaire / réversible	Nul	Sans objet	Nul
	Risque de rupture de barrage	Nul	Absence de risque	-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Très faible	Absence de canalisation dans l'emprise du projet (la plus proche à 1,5 km).	Négatif / temporaire / réversible	Très faible	Mesure C13 : Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Nul
	Risque nucléaire	Nul	Absence de risque (la plus proche à 25,4 km, Civaux)	-	Nul	Sans objet	Nul
Consommation et source d'énergie	-	Très faible	Consommation d'énergie lors de la construction du parc éolien	Négatif / temporaire / irréversible	Très faible à faible	Sans objet	Très faible à faible
Qualité de l'air	-	Très faible	Rejet de gaz à effet de serre et polluants par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
Déchets	-	Faible	Déblais, emballages, huiles usagées, ordures ménagères et Déchets Industriels Banals	Négatif / temporaire / en partie recyclable	Faible	Mesure C16 : Plan de gestion des déchets de chantier	Très faible
Environnement acoustique	-	Nul	Emissions de bruits liés aux engins de chantier, habitation la plus proche du chantier à 180 m	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Mesure C17 : Adapter le chantier à la vie locale	Faible
Santé humaine	-	Sans objet	Nuisance des riverains liée au bruit, aux vibrations et à d'éventuelles poussières dans l'air Accident sanitaire de chantier Risque d'accident du travail (chute, choc électrique, etc.)	Négatif / temporaire / faible probabilité	Faible	Mesure C5 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C6 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C7 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C9 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C16 : Plan de gestion des déchets de chantier Mesure C17 : Adapter le chantier à la vie locale Mesure C18 : Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité Mesure C19 : Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations	Très faible à faible

Tableau 111 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain

Impacts de la construction du parc éolien						
Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Le paysage						
Paysage immédiat et rapproché	-	Visibilité du chantier depuis les routes d'accès, production de déblais	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Sans objet	Modéré
Paysage éloigné	-	Pas d'effet	Négatif / temporaire / réversible	Nul	Sans objet	Nul

Tableau 112 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le paysage et le patrimoine

Nom commun	Nom scientifique	Enjeux fonctionnels « habitats d'espèces »			Impacts bruts majorants en phase chantier		Mesures d'évitement et de suivi en phase chantier	Impacts résiduels	Mesure de suivi
		Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus			
Cigogne noire	Ciconia nigra	-	Très faible	-	n.	n.		n.	
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur	Modéré	-	-	n.	n.		n.	
Pigeon colombin	Columba oenas	Très fort	-	-	n.	n.		n.	
Martin-pêcheur d'Europe	Alcedo atthis	Très fort	Faible	Très faible	n.	n.		n.	
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	Modéré	-	-	n.	n.		n.	
Faucon émerillon	Falco columbarius	-	Faible	Très faible	n.	n.		n.	
Faucon hobereau	Falco subbuteo	Fort	-	-	n.	n.		n.	
Faucon pèlerin	Falco peregrinus	Très faible	Très faible	-	n.	n.		n.	
Caille des blés	Coturnix coturnix	Faible	-	-	Faible	Modéré		Très faible	
Gallinule poule-d'eau	Gallinula chloropus	Modéré	-	-	n.	n.		n.	
Grue cendrée	Grus grus	-	Très faible	Très faible	n.	n.		n.	
Outarde canepetière	Tetrax tetrax	Faible	Faible	-	n.	n.		n.	
Alouette des champs	Alauda arvensis	Faible	-	-	Modéré	Modéré		Faible	
Alouette lulu	Lullula arborea	Très fort	Faible	Très faible	Très faible	Très faible		n.	
Bouvreuil pivoine	Pyrrhula pyrrhula	Fort	-	-	n.	n.		n.	
Bruant des roseaux	Emberiza schoeniclus	Fort	-	-	n.	n.		n.	
Bruant jaune	Emberiza citrinella	Modéré	-	-	n.	n.		n.	
Bruant ortolan	Emberiza hortulana	Fort	Faible	-	n.	n.		n.	
Bruant proyer	Emberiza calandra	Faible	-	-	Modéré	Modéré	Mesure C23 : Adaptation calendaire des travaux (Mesure E2 – Volet milieu naturel)	Faible	Mesure E15 : Suivi complet de l'activité de l'avifaune avec renforcement lors des travaux agricoles ciblés (Mesure S2 – Volet milieu naturel)
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis	Modéré	-	-	n.	n.		n.	
Choucas des tours	Corvus monedula	Très faible	-	-	n.	n.	Mesure C24 : Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux et d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE) (Mesure S1 – Volet milieu naturel)	n.	Mesure E16 : Suivi de mortalité avifaune / chiroptères (Mesure S3 – Volet milieu naturel)
Cisticole des joncs	Cisticola juncidis	Faible	-	-	Faible	Modéré		Très faible	
Fauvette des jardins	Sylvia borin	Faible	-	-	n.	n.		n.	
Fauvette grisette	Sylvia communis	Modéré	-	-	Faible	Modéré		Très faible	
Gobemouche gris	Muscicapa striata	Fort	-	-	n.	n.		n.	
Gorgebleue à miroir	Luscinia svecica	Faible	Très faible	-	Faible	Modéré		Très faible	
Grive draine	Turdus viscivorus	Modéré	-	-	n.	n.		n.	
Grosbec casse-noyaux	Coccothraustes coccothraustes	Modéré	-	-	n.	n.		n.	
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum	Très faible	-	-	n.	n.		n.	
Hirondelle rustique	Hirundo rustica	Très faible	-	-	n.	n.		n.	
Linotte mélodieuse	Linaria cannabina	Modéré	-	-	n.	n.		n.	
Locustelle tachetée	Locustella naevia	Fort	-	-	n.	n.		n.	
Mésange huppée	Lophophanes cristatus	Modéré	-	-	n.	n.		n.	
Mésange nonnette	Poecile palustris	Très fort	-	-	n.	n.		n.	
Moineau domestique	Passer domesticus	Très faible	-	-	n.	n.		n.	
Moineau friquet	Poecile montanus	Très faible	-	-	n.	n.		n.	
Moineau soulcie	Petronia petronia	Très faible	-	-	n.	n.		n.	
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	Très fort	Faible	-	n.	n.		n.	
Pouillot de Bonelli	Phylloscopus bonelli	Faible	-	-	n.	n.		n.	
Rousserolle effarvate	Acrocephalus scirpaceus	Très fort	-	-	n.	n.		n.	
Serin cini	Serinus serinus	Modéré	-	-	n.	n.		n.	

Nom commun	Nom scientifique	Enjeux fonctionnels « habitats d'espèces »			Impacts bruts majorants en phase chantier		Mesures d'évitement et de suivi en phase chantier	Impacts résiduels	Mesure de suivi
		Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Effarouchement	Atteintes aux habitats / individus			
Tarier pâtre	Saxicola rubicola	Modéré	-	-	Faible	Modéré		Très faible	
Traquet motteux	Oenanthe oenanthe	Modéré	-	-	n.	n.		n.	
Verdier d'Europe	Chloris chloris	Modéré	-	-	n.	n.		n.	
Aigrette garzette	Egretta garzetta	Faible	Modéré	Très faible	n.	n.		n.	
Grande Aigrette	Ardea alba	-	Très faible	Très faible	n.	n.		n.	
Spatule blanche	Platalea leucorodia	-	Très faible	-	n.	n.		n.	
Pic cendré	Picus canus	Fort	-	-	n.	n.		n.	
Pic épeichette	Dendrocopos minor	Modéré	-	-	n.	n.		n.	
Pic mar	Dendrocopos medius	Fort	-	Très faible	n.	n.		n.	
Pic noir	Dryocopus martius	Très fort	-	Très faible	n.	n.		n.	
Grèbe à cou noir	Podiceps nigricollis	-	Très faible	-	n.	n.		n.	
Chevêche d'Athéna	Athene noctua	Modéré	-	-	n.	n.		n.	
Effraie des clochers	Tyto alba	Très faible	-	-	n.	n.		n.	
Hibou des marais	Asio flammeus	Très fort	Très faible	Très faible	n.	n.		n.	
Petit-duc scops	Otus scops	Très fort	-	-	n.	n.	n.		

Légende des tableaux :
 En bleu : espèces mentionnées par la LPO 86, non contactées sur l'aire d'étude immédiate (AEI), mais susceptibles de la fréquenter ou de la survoler en période de nidification, de migration et/ou d'hivernage.
 Impact brut : n. = négligeable ; - = Impact peu probable, non renseigné ou absent.

Tableau 113 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur l'avifaune (source : NCA Environnement)

Après application de la Mesure C23 et de la Mesure C24, l'impact relatif au dérangement / perte d'habitats et à la destruction d'individus devient :

- négligeable pour la majorité des espèces, dans le sens où celles-ci seront très certainement présentes lors du chantier mais leur nidification sera terminée ou n'aura pas commencé. Le dérangement ne sera toutefois pas significatif ;
- très faible ou faible pour treize taxons, plus farouches ou sensibles aux impacts générés en phase de chantier.

Concernant les Busards, l'Œdicnème criard, le Pluvier doré, le Vanneau huppé, l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Cisticole des joncs et le Tarier pâtre, l'impact résiduel restera très faible à faible en phase travaux, la Mesure C23 ne leur étant pas profitable (présents aussi en période internuptiale). Pour rappel, le report de ces espèces sur des zones favorables alentour est possible, et l'activité du chantier n'est pas prévue de manière simultanée sur l'ensemble des emplacements d'éoliennes, ce qui permettra de limiter au possible le dérangement consécutif aux travaux. Après application des mesures d'évitement et de suivi, un impact résiduel négligeable est envisagé pour la majorité des espèces ciblées. Cet impact est très faible ou faible pour 13 taxons, plus farouches ou sensibles, ou présents potentiellement toute l'année sur place (Busards, limicoles terrestres et passereaux).

Pour rappel, les impacts bruts générés par la phase chantier ont été évalués à « nuls » ou « négligeables » pour l'ensemble des espèces de Chiroptères, des autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, insectes, reptiles et amphibiens), ainsi que pour la flore. Le projet ne prévoit en effet aucune suppression ou altération de haies ou de patchs boisés, et aucune éolienne ne se trouve à moins de 300 m de zones aquatiques (pièces, plans ou cours d'eau), de 590 m de gîtes potentiels ou à proximité de secteurs à enjeux floristiques. Après application des mesures d'évitement et de suivi, un impact résiduel nul à négligeable est retenu pour la totalité des espèces ciblées.

6.4.2 Synthèse des impacts en phase d'exploitation

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Niveau de sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Le milieu physique							
Climat	-	Favorable	Pas de modification du climat, rejet de gaz à effet de serre évités par la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne.	Positif / permanent	Favorable	Sans objet	Favorable
Sols, sous-sols et eaux souterraines	Sols	Faible	Pas de modification supplémentaire des sols suite à la création des plateformes et pistes.	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
	Sous-sols	Très faible	Risque de faiblesse dans le sol.	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
	Eaux souterraines	Faible	Modification de la perméabilité du sol au niveau des plateformes Modification du ruissellement de l'eau par les pistes d'accès.	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Très faible	Pas de modification supplémentaire de la topographie suite à la création des plateformes et pistes.	Négatif / long terme / réversible	Nul	Sans objet	Nul
	Eaux superficielles	Très faible	Imperméabilisation du sol au niveau des fondations Modification du coefficient d'infiltration au niveau des plateformes permanentes et des pistes créées.	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
	Zones humides	Nul	Absence d'impact sur les zones humides en phase d'exploitation (idem phase de chantier).	-	Nul	-	Nul
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Nul	Risque de pollution si fuite d'huile des éoliennes.	Négatif / long terme / réversible	Très faible	Mesure E1 : Mise en place de rétentions	Très faible
	Gestion et qualité de l'eau	Faible			Très faible		Très faible
Risques naturels	Inondations	Très faible à faible	Compatibilité du parc éolien avec le risque d'inondation.	Négatif / peu probable	Nul	Sans objet	Nul
	Mouvements de terrain	Très faible	Risque possible de déstabilisation du sol (structure éolienne)		Nul à très faible	Mesure C3 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique	Nul
	Feu de forêt	Faible	Risque d'incendie		Faible	Mesure E2 : Mise en œuvre des mesures de sécurité incendie	Très faible
	Risque sismique	Nul	Compatibilité du parc éolien avec le risque sismique.		Nul	Sans objet	Nul
	Risques climatiques	Nul	Compatibilité du parc éolien avec les risques climatiques.		Nul	Sans objet	Nul

Tableau 114 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Niveau de sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Le milieu humain							
Démographie et habitat	-	Favorable à très faible	Aucune habitation à moins de 500 mètres du parc éolien (la plus proche aux Vaux-Sainte-Marie à 633 m du mât de l'éolienne E2).	Négatif / long terme / réversible	Nul	Sans objet	Nul
Habitat et évolution de l'urbanisation	-	Modéré	Effets positifs ou négatifs selon les choix d'investissement des collectivités locales (équipements publics...)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Favorable	Revenus fiscaux - location des terrains - renforcement du tissu économique pour l'entretien et la maintenance	Positif / long terme	Favorable	Sans objet	Favorable
	Activités agricoles	Faible	Emprise au sol des aménagements du parc éolien (plateformes, pistes d'accès, etc.) soit environ 4,7 ha occupé soit 0,09 % de la SAU totale de Mouterre-Silly et des Trois-Moutiers.	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E3 : Restitution à l'activité agricole des surfaces de chantier	Très faible
	Activités touristiques	Très faible	Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible (négatif et/ou positif)	Mesure E12 : Valorisation du sentier Mesure E13 : Mise en place de panneaux d'information	Très faible (négatif et/ou positif)
	Autres activités	Très faible	Présence de peupleraies à l'ouest du projet qui ne sont pas comprises dans ses aménagements. Activité de chasse.	Négatif / long terme / réversible	Nul	Sans objet	Nul
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Nul	Projet compatible avec les activités militaires (courrier du 14 août 2019).	-	Nul	Sans objet	Nul
	Aviation civile CNFAS	Faible	Projet compatible avec les servitudes d'utilité publique et la navigation aérienne (respect des prescriptions de l'arrêté du 23 avril 2018).	-	Nul	Sans objet	Nul
	Radars Météo France	Nul	Projet compatible avec les radars météorologiques. Projet compatible avec l'aérodrome de Loudun (cf. réponse de la DGAC en annexe 5.1.1).	-	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux de télécommunication	Nul	Risque de gêne de la transmission des ondes télévisuelles.	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Nul à faible	Mesure E4 : Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Nul
	Réseau électrique	Faible	Risque de coupure, respect de la distance de 205 m avec la ligne haute tension DISTRE-LOUDUN.	-	Nul	Sans objet	Nul
	Réseau gaz	Nul	Présence d'une canalisation de gaz à 1,5 km du projet.	-	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux d'eau	Nul	Projet compatible avec les réseaux d'eau.	-	Nul	Sans objet	Nul
	Infrastructures de transport	Très faible	Véhicules de maintenance légers / Intervention exceptionnelle d'engins lourds Risque acceptable par rapport aux voiries (étude de dangers)	Négatif / long terme / réversible Négatif / long terme / réversible	Faible Nul	Mesure C11 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien Sans objet	Très faible Nul
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine protégé	Nul	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
	Vestiges archéologiques	Nul	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Nul	Risque acceptable dans l'étude de dangers (pour l'ensemble des scénarios envisagés).	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
	Risque de rupture de barrage	Nul	Absence de risque de rupture de barrage.	-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Très faible	Compatible avec le projet (canalisation de gaz).	-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque nucléaire	Nul	Pas d'effet.	-	Nul	Sans objet	Nul
Consommation et source d'énergie	-	Favorable	Production annuelle de 82 700 MWh à partir de l'énergie du vent	Positif / long terme	Favorable	Sans objet	Favorable

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Niveau de sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Qualité de l'air	-	Favorable	Pollution atmosphérique (SO ₂ , NO _x , etc.) évitée	Positif / long terme	Favorable	Sans objet	Favorable
Déchets	-	Sans objet	Déchets verts, huiles usagées, ordures ménagères, déchets électroniques, pièces métalliques et Déchets Industriels Banals	Négatif / long terme / en partie recyclable	Faible	Mesure E5 : Gestion des déchets de l'exploitation	Faible
			Production de déchets radioactifs évitée : 36,62 m ³ de déchets à vie courte et 2,16 m ³ de déchets à vie longue.	Positif / long terme	Favorable	Sans objet	Favorable
Environnement acoustique	-	Faible	Conforme à la réglementation avec un fonctionnement optimisé	Négatif / long terme / réversible	Modéré	Mesure E6 : Bridage des éoliennes Mesure E7 : Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	Nul à très faible
Santé humaine	Ombres portées	Sans objet	Aucun bureau à moins de 250 m	Négatif / long terme / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
	Feux de balisage	Sans objet	Eclairage et clignotement	Négatif / long terme / irréversible	Faible	Mesure E8 : Synchroniser les feux de balisage	Très faible
	Champs électromagnétiques	Sans objet	-	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
	Bruit	Sans objet	-	-	Nul à faible	Mesure E6 : Bridage des éoliennes	Nul à faible
	Phénomènes vibratoires	Sans objet	-	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
	Hexafluorure de soufre	Sans objet	Risque lié au confinement du gaz	Négatif / peu probable	Très faible	Sans objet	Très faible
	Pollution atmosphérique	Sans objet	Pollution atmosphérique et effets sanitaires évités	Positif / long terme	Favorable	Sans objet	Favorable
	Accident du travail	Sans objet	Pas d'interaction possible avec les installations à risque inventoriées dans l'aire d'étude éloignée / Risque d'accident très peu probable : chute des éléments du rotor, effondrement de la structure, projection de glace, incendie, accident du travail	Négatif / peu probable	Acceptable	cf. Etude de dangers et Mesure hygiène et sécurité	Acceptable
	Sécurité des personnes						
Etude de dangers							

Tableau 115 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain

PAYSAGE						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Etude par photomontage	Incidence
Les plaines et coteaux du Saumurois	Unité paysagère	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	partiellement dans la ZVI	n°47	Incidence très faible
Le saumurois viticole	Unité paysagère	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	partiellement dans la ZVI	n°52, 53	Incidence très faible
Les coteaux du Layon et de l'Aubance	Unité paysagère	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	partiellement dans la ZVI	n°54	Incidence très faible
Le Richelais	Unité paysagère	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	partiellement dans la ZVI	n°45, 46	Incidence très faible
Les plaines de Neuville, Moncontour et Thouars	Unité paysagère	rapprochée éloignée	Sensibilité forte	partiellement dans la ZVI	n°23, n°33 et 34, n°36 à 41, n°43	Incidence faible ou peu marquante
La région du Tuffeau	Unité paysagère	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	partiellement dans la ZVI	n°1 à 22, 24 à 32, n°35 et 42	Incidence forte
Le Ruchard	Unité paysagère	éloignée	Sensibilité très faible	partiellement dans la ZVI	proche n°54	Incidence très faible
Les vallées du Thouet et ses affluents	Unité paysagère	éloignée		partiellement dans la ZVI	n°48 à 51	Incidence très faible
La Vallée de la Vienne	Unité paysagère	éloignée		partiellement dans la ZVI	n°54	Incidence très faible

LIEUX HABITES ET PERCEPTIONS QUOTIDIENNES						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Etude par photomontage	Incidence
Grand Insay	Hameau	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	dans la ZVI	n°2	Incidence forte
St-Mandé	Hameau	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	dans la ZVI	n°4	Incidence modérée
Le Petit Insay	Hameau	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	dans la ZVI	n°5	Incidence modérée
Verbrize	Hameau	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	dans la ZVI	n°7	Incidence modérée
La Barbotière	Hameau	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	dans la ZVI	-	Incidence modérée
La Roche-Vernaize	Hameau	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	dans la ZVI	n°6	Incidence forte
Niré-le-Dolent	Hameau	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	-	Incidence modérée
Grande Fête	Hameau	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	n°9	Incidence modérée

LIEUX HABITES ET PERCEPTIONS QUOTIDIENNES						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Etude par photomontage	Incidence
St-Drémont	Hameau	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	dans la ZVI	n°8	Incidence forte
Haut Vernay	Hameau	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	-	Incidence faible ou peu marquante
Vaux-Ste-Marie	Hameau	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	dans la ZVI	n°3	Incidence très forte
Jalnay	Hameau	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	-	Incidence faible ou peu marquante
Ranton	Bourg	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	partiellement dans la ZVI	n°18	Incidence faible ou peu marquante
Glénouze	Bourg	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	partiellement dans la ZVI	proche n°18	Incidence faible ou peu marquante
Les Trois-Moutiers	Bourg	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	n°10 et 11	Incidence modérée
Loudun	Bourg	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	dans la ZVI	n°14, 15, 16	Incidence forte
Curçay-sur-Dive	Bourg	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	partiellement dans la ZVI	n°20 et 38	Incidence très faible
Arçay	Bourg	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	n°21	Incidence très faible
Pas-de-Jeu	Bourg	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Oiron	Bourg	rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	partiellement dans la ZVI	n°36, 37	Incidence très faible
Montreuil-Bellay	Bourg	éloignée	Sensibilité très faible	partiellement dans la ZVI	n°47	Incidence très faible
Thouars	Bourg	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	partiellement dans la ZVI	n°50	Incidence nulle
Moncontour	Bourg	éloignée	Sensibilité très faible	partiellement dans la ZVI	-	Incidence très faible
Monts-sur-Guesnes	Bourg	éloignée	Sensibilité très faible	dans la ZVI	n°42	Incidence très faible
Chinon	Bourg	éloignée	Sensibilité nulle	partiellement dans la ZVI	n°54	Incidence nulle
Fontevraud-l'Abbaye	Bourg	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	n°53	Incidence nulle

PATRIMOINE						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Etude par photomontage	Incidence
Dolmen de la Roche-Vernaize (1)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	proche n°6	Incidence très faible
Château de Verrières (2)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	dans la ZVI	N°11bis	Incidence modérée
Dolmen de Bernazay en grès (3)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	n°10	Incidence modérée
Dolmen de Vaon (4)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	-	Incidence modérée
Château de la Bâtie (5)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	n°17	Incidence faible ou peu marquante
Patrimoine urbain de Loudun (6)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	proche n°14 et 15	Incidence nulle
Eglise Sainte-Croix (7)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	proche n°14 et 15	Incidence nulle
Eglise Saint-Pierre (8)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	-	Incidence modérée
Château de Loudun (9)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	dans la ZVI	n°14, 14bis et 15	Incidence forte
Enceinte (10)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	n°14 et 15	Incidence forte
Porte du Martray (11)	Monument historique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	proche n°16	Incidence modérée
Château du Bois-Rogue (12)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château du Bois-Gourmond (13)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Ancienne commanderie des Moulins (14)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (15)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Martin (16)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Manoir de Champdoiseau (17)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité très faible	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Dolmen de la Fontaine (18)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	n°25	Incidence très faible
Logis de Rouvraye (19)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité très faible	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Dolmens (20)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	n°24	Incidence faible ou peu marquante
Eglise (21)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité très faible	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Manoir de Savoie (22)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Ternay (23)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	n°19	Incidence nulle

PATRIMOINE						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Etude par photomontage	Incidence
Manoir de Savoie (24)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Berrie (25)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	n°27	Incidence faible ou peu marquante
Vestiges du prieuré du Bas-Nueil (26)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise St-Fort (27)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Donjon (28)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	n°20, 38, 39	Incidence très faible
Restes de l'église St-Pierre (29)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Pont Gallo-romain dit Pont de la Reine-Blanche (30)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château d'Oiron (31)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	n°36, 37	Incidence très faible
Eglise Saint-Maurice (32)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité très faible	dans la ZVI	n°37	Incidence nulle
Dolmen de Chantebraut dit La Grande Pierre Levée (33a)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Dolmen dit la Petite Pierre Levée (33b)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Dolmens dit Briande I et II (33c)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Dolmen dit La Pierre-de-Verre (33d)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Château de la Fuye (34)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Notre-Dame de Chasseignes (35)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	n°23	Incidence nulle
Eglise (36)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (37)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Donjon de Saint-Cassien (38)	Monument historique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	n°33 et 33bis	Incidence très faible
Château (39)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	n°34	Incidence nulle
Dolmen dit La Pierre-Levée de Maisonneuve (40)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Pierre du Bouchet (41)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Restes du château de La Chapelle-Bellouin (42)	Monument historique	éloignée	Sensibilité très faible	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Eglise Saint-Germain de Claunay (43)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château du Haut Maulay (44)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de la Grande Jaille (45)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	n°29	Incidence nulle
Patrimoine urbain de Richelieu (46)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Ancien château (47)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise paroissiale Notre-Dame (48)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de la Pataudière (49)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Château (50)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle

PATRIMOINE						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Etude par photomontage	Incidence
Eglise Saint-Hilaire (51)	Monument historique	éloignée	Sensibilité très faible	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Château du Rivau (52)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise paroissiale Saint-Martin (54)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Dolmen dit Le Carroir Bon Air (55)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Manoir de Beauvais (56)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Sassay (57)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise paroissiale Saint-Pierre (58)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	n°45	Incidence nulle
Château (59)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	n°46	Incidence nulle
Eglise Saint-Léger (60)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Chinon - Château (61)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	n°54	Incidence nulle
Patrimoine urbain de Chinon (62)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	n°54	Incidence nulle
Ancien prieuré de Saint-Cosme (63)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Maison de Rabelais, actuellement Musée de la Devinière (64)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Abbaye (65)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Domaine de Montpensier ou Coudray-Montpensier (66)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Montpensier (restes) (67)	Monument historique	éloignée	Sensibilité très faible	en dehors de la ZVI	-	Incidence très faible
Tour de Villiers-Boivin (68)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Allée couverte dite La Pierre-Folle (69)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Martin (70)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Chavigny (71)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Frau (72)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Patrimoine urbain de Candès-st-Martin et Montsoreau (73)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise collégiale Saint-Martin (74)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château (75)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Pierre (76)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Moulin à vent de la Tranchée (77)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Patrimoine urbain de Fontecraud-l'Abbaye (78)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Michel (79)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Ancienne abbaye royale de Fontevraud, actuellement centre culturel de l'Ouest (80)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de la Roche-Marteau (81)	Monument historique	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Eglise (82)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Dolmen dit Les Dormans (83)	Monument historique	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Eglise Saint-Vincent (84)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Brezé (85)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Vincent (86)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Ancien camp d'internement de tsiganes (87)	Monument historique	éloignée	Sensibilité très faible	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Menhir dit de l'Accomodement (88)	Monument historique	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Menhir dit du Grésil ou de la Gazelle (89)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Portes et enceinte (90)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle

PATRIMOINE						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Etude par photomontage	Incidence
Patrimoine urbain de Montreuil-Bellay (91)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château (92)	Monument historique	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Eglise paroissiale (ancienne chapelle du château) (93)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Menhir de la Pierre de Lenay (94)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (95)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Dolmen du Griffier (96)	Monument historique	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Eglise Saint-Martin (97)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (98)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Baugé (99)	Monument historique	éloignée	Sensibilité très faible	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Ancien pont de Taizon (100)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Ancienne commanderie de Prailles (101)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de la forêt (102)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Patrimoine urbain de Thouars (103)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	n°50	Incidence nulle
Tour du Prévôt (104)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	n°50	Incidence nulle
Maison du Président Tindeau ou Hôtel Tyndo (105)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	n°50	Incidence nulle
Tour du Prince de Galles (106)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	n°50	Incidence nulle
Restes des anciens remparts (107)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	n°50	Incidence nulle
Eglise St-Laon (108)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	n°50	Incidence nulle
Eglise St Médard (109)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	n°50	Incidence nulle
Chapelle du château (110)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	n°50	Incidence nulle
Château des Ducs de la Trémoille (111)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	n°50	Incidence nulle
Vieux Pont et poterne, dit aussi Pont Neuf ou Pont Saint-Jean (112)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	n°50	Incidence nulle
Moulin (113)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Marsay (114)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	n°51	Incidence nulle
Dolmen E134 (115)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Dolmen (116)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Martin-de-Noizé (117)	Monument historique	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	n°43	Incidence très faible
Ferme des Tiveaux, à Ouzilly-Vignolles (118)	Monument historique	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	proche 41	Incidence très faible
Ancienne abbaye Saint-Jouin (119)	Monument historique	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Patrimoine urbain de Moncontour (120)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Nicolas (121)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château et église Notre-Dame (122)	Monument historique	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Retournay (123)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Sautonne (124)	Monument historique	éloignée	Sensibilité très faible	dans la ZVI	n°40	Incidence très faible
Château de La Bonnetière (125)	Monument historique	éloignée	Sensibilité très faible	dans la ZVI	-	Incidence très faible
Eglise Notre-Dame (126)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de La Guérinière (127)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Purnon (128)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Ancienne maison forte de Crouailles (129)	Monument historique	éloignée	Sensibilité très faible	dans la ZVI	-	Incidence nulle
Château (130)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	dans la ZVI	-	Incidence nulle

PATRIMOINE						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Etude par photomontage	Incidence
Logis de la Haute-Porte (131)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise (132)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de la Roche-du-Maine (133)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Eglise Saint-Jean-Baptiste (134)	Monument historique	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Square Mal Foch (A)	Site inscrit et/ou classé	proche éloignée	Sensibilité nulle	partiellement dans la ZVI	-	Incidence nulle
Pigeonnier et ses abords (B)	Site inscrit et/ou classé	proche éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Parc du château de Richelieu (C)	Site inscrit et/ou classé	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Ville de Richelieu (partie comprise à l'intérieur des remparts) (D)	Site inscrit et/ou classé	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Sites de Chinon (E)	Site inscrit et/ou classé	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	n°54	Incidence nulle
Village de Lenné (F)	Site inscrit et/ou classé	éloignée	Sensibilité très faible	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Confluent de la Loire et de la Vienne (G)	Site inscrit et/ou classé	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Site urbain de Fontevraud-L'Abbaye et Abbaye de Fontevraud et ses abords (H)	Site inscrit et/ou classé	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Le site urbain sur la commune du Puy-Notre-Dame (I)	Site inscrit et/ou classé	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Le site urbain sur la commune du Puy-Notre-Dame (J)	Site inscrit et/ou classé	éloignée	Sensibilité très faible	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
Château de Thouars et ses abords (K)	Site inscrit et/ou classé	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	n°50	Incidence nulle
Butte de Moncoue (L)	Site inscrit et/ou classé	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
SPR de Loudun (Z1)	Site Patrimonial Remarquable	immédiate proche éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	proche n°16 et 17	Incidence modérée
SPR de Oiron (Z2)	Site Patrimonial Remarquable	proche éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	partiellement dans la ZVI	n°36, 37	Incidence très faible
SPR de Chinon (Z3)	Site Patrimonial Remarquable	éloignée	Sensibilité nulle		n°54	Incidence nulle
SPR de Montsoreau (Z4)	Site Patrimonial Remarquable	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
SPR de Fontevraud-L'Abbaye (Z5)	Site Patrimonial Remarquable	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	-	Incidence nulle
SPR de Montreuil Bellay (Z6)	Site Patrimonial Remarquable	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	partiellement dans la ZVI	n°47	Incidence très faible
SPR du Puy-Notre-Dame (Z7)	Site Patrimonial Remarquable	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	partiellement dans la ZVI	n°48	Incidence très faible
SPR de Thouars (Z8)	Site Patrimonial Remarquable	éloignée	Sensibilité nulle	partiellement dans la ZVI	n°50	Incidence nulle

AXES DE COMMUNICATION						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Etude par photomontage	Incidence
D39	Route départementale	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	partiellement dans la ZVI	n°10, 20	Incidence modérée
D147	Route départementale	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	partiellement dans la ZVI	n°12	Incidence faible ou peu marquante
D759	Route départementale	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	partiellement dans la ZVI	n°17, 28, 44	Incidence faible ou peu marquante
D14	Route départementale	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	partiellement dans la ZVI	n°2, 35, 42	Incidence forte
D347	Route départementale	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	partiellement dans la ZVI	n°11, 32, 47	Incidence modérée

LIEUX VISITES ET TOURISTIQUES						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Etude par photomontage	Incidence
La vallée de La Loire, patrimoine mondial de l'UNESCO, dont Fontevraud-L'Abbaye	Patrimoine	éloignée	Sensibilité nulle	en dehors de la ZVI	n°53	Sensibilité nulle
Vallée de la Vienne et bourgs à forte reconnaissance patrimoniale (Chinon, Montsoreau)	Bourg et patrimoine	éloignée	Sensibilité nulle	très partiellement dans la ZVI	n°54	Sensibilité nulle
Montreuil-Bellay et son château	Bourg et patrimoine	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	partiellement dans la ZVI	n°47	Incidence très faible
La colline viticole du Puy-Notre-Dame	Patrimoine	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	partiellement dans la ZVI	n°48	Incidence très faible
Le patrimoine de Thouars	Bourg et patrimoine	éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	partiellement dans la ZVI	n°50	Sensibilité nulle
Le château d'Oiron	Patrimoine	rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	n°36, 37	Incidence très faible
Le center Parc des Trois-Moutiers	Site touristique	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	partiellement dans la ZVI	n°24	Sensibilité nulle
Le château de la Mothe Chandénier	Patrimoine	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	en dehors de la ZVI	n°26	Sensibilité nulle
Loudun et son patrimoine	Bourg et patrimoine	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	dans la ZVI	n°14, 14bis, 15; 16	Incidence forte
Château de Verrières	Patrimoine	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	dans la ZVI	-	Incidence modérée
Dolmen de la Roche-Vernaize	Patrimoine	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	n°6	Incidence très faible
GR36 et Vélo Francette	Itinéraire de randonnée	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	partiellement dans la ZVI	n°51	Incidence très faible
Randonnée de Loudun	Itinéraire de randonnée	rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	-	Incidence modérée
Randonnée de Curçay-sur-Dive	Itinéraire de randonnée	rapprochée éloignée	Sensibilité nulle	partiellement dans la ZVI	-	Sensibilité nulle

LIEUX VISITES ET TOURISTIQUES						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Etude par photomontage	Incidence
Le sentier des Dolmens	Itinéraire de randonnée	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	partiellement dans la ZVI	n°6, 8 et 10	Incidence forte au plus près du projet
						Incidence modérée
Le sentier des Bellevues	Itinéraire de randonnée	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	proche n°7	Incidence modérée
Belvédère de la Butte de Saint-Léger	Point de vue	rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	n°38	Incidence très faible
Belvédère du Puy d'Arданne	Point de vue	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	n°32 bis	Incidence très faible
Hauteurs de Saint-Léger, de Glénouze et de Ranton	Point de vue	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	n°18	Incidence faible ou peu marquante
Points hauts de Mouterre-Silly	Point de vue	rapprochée éloignée	Sensibilité modérée	dans la ZVI	n°22	Incidence faible ou peu marquante
Belvédère de Curçay-sur-Dive	Point de vue	rapprochée éloignée	Sensibilité faible ou peu marquante	dans la ZVI	-	Incidence faible ou peu marquante
Château de Jalnay	Logement touristique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	dans la ZVI	n°1	Incidence forte
Domaine du Haut-Vernay	Logement touristique	immédiate rapprochée éloignée	Sensibilité forte	dans la ZVI	proche n°6	Incidence forte

PAYSAGE EOLIEN ET EFFETS CUMULES						
Sensibilités recensées dans l'état initial				Analyse des incidences		
Nom	Type	Aire d'étude	Sensibilité	Résultats de la ZVI	Etude par photomontage	Incidence
Lecture du projet	Composition du projet	éloigné à rapproché	Forte pour favoriser une implantation en cohérence avec les lignes de force du paysage et notamment par rapport au relief.	-	Tous	Incidence faible ou peu marquante
Effets cumulés	Effets cumulés entre parcs éoliens : cohérence d'ensemble	éloigné à rapproché	Forte avec la présence des projets de Champs Gautier et de la plaine de Nouzilly à proximité notamment, mais aussi des projets en instruction (parc de Martaizé, parc de Ceaux...). Le contexte éolien est en mutation, il est nécessaire de penser la géométrie de chaque parc et leurs liens visuels pour former un motif global cohérent.	-	Tous, notamment n°8, 18, 22, 24, 27, 28, 29, 33, 36, 38, 39, 41, 46, 52	Incidence modérée

Tableau 116 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le paysage et le patrimoine (source : Résonance)

Nom commun	Nom scientifique	Enjeux fonctionnels « habitats d'espèces »			Impacts bruts majorants en phase d'exploitation			Mesures d'évitement et de réduction en phase d'exploitation	Impacts résiduels	Mesures de suivi
		Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière	Mortalité par collision / barotraumatisme			
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible	Mesure E14 : Maintien d'habitats peu favorables à la faune directement en dessous des éoliennes, et limitation de la pollution lumineuse nocturne émise au niveau des éoliennes (Mesure R1 – Volet milieu naturel)	Très faible	Mesure E15 : Suivi complet de l'activité de l'avifaune avec renforcement lors des travaux agricoles ciblés (Mesure S2 – Volet milieu naturel) Mesure E16 : Suivi de mortalité avifaune / chiroptères (Mesure S3 – Volet milieu naturel)
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Très fort	-	-	n.	-	Modéré		Faible	
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	-	Très faible	-	n.	-	Faible		Très faible	
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Fort	Très faible	-	n.	Très faible	Modéré		Faible	
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Modéré	Faible	-	n.	-	Fort		Faible	
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Modéré	Très faible	Très faible	n.	Très faible	Faible		Très faible	
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Modéré	Faible	Très faible	n.	Très faible	Modéré		Faible	
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Très faible	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible		Très faible	
Elanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	Modéré	Très faible	Très faible	n.	-	Faible		Très faible	
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Fort	Très faible	Très faible	n.	Très faible	Fort		Faible	
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	-	-	Très faible	n.	-	Modéré		Faible	
Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible à n.	
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible à n.	
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible à n.	
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	-	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible		Très faible à n.	
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	-	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible		Très faible à n.	
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible à n.	
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Très faible	-	-	n.	-	Modéré		Faible	
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Fort	Faible	-	n.	-	Modéré		Faible	
Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible à n.	
Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible à n.	
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible à n.	
Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible à n.	
Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible à n.	
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible à n.	
Combattant varié	<i>Calidris pugnax</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible à n.	
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	-	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible		Très faible à n.	
Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible à n.	
Guifette moustac	<i>Chlidonias hybrida</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible à n.	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	-	Très faible	-	n.	Très faible	Modéré		Faible	
Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	-	Très faible	-	n.	-	Faible	Très faible		
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Modéré	Faible	-	n.	-	Faible	Très faible		
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible	Très faible à n.		
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	-	Faible	Faible	Modéré	Très faible	Faible	Très faible		
Pluvier guignard	<i>Eudromias morinellus</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible	Très faible à n.		
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	-	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible	Très faible à n.		

Nom commun	Nom scientifique	Enjeux fonctionnels « habitats d'espèces »			Impacts bruts majorants en phase d'exploitation			Mesures d'évitement et de réduction en phase d'exploitation	Impacts résiduels	Mesures de suivi
		Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière	Mortalité par collision / barotraumatisme			
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Faible	-	-	Modéré	-	Faible	Mesure E14 : Maintien d'habitats peu favorables à la faune directement en dessous des éoliennes, et limitation de la pollution lumineuse nocturne émise au niveau des éoliennes (Mesure R1 – Volet milieu naturel)	Faible	Mesure E15 : Suivi complet de l'activité de l'avifaune avec renforcement lors des travaux agricoles ciblés (Mesure S2 – Volet milieu naturel) Mesure E16 : Suivi de mortalité avifaune / chiroptères (Mesure S3 – Volet milieu naturel)
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	-	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible		Très faible	
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	-	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible		Très faible	
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Modéré	-	-	n.	-	Modéré		Faible	
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Très fort	-	-	n.	-	Modéré		Faible	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Très fort	Faible	Très faible	n.	-	Modéré		Faible	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Modéré	-	-	n.	-	Fort		Faible	
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	-	Faible	Très faible	n.	Très faible	Faible		Très faible	
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Fort	-	-	n.	-	Fort		Faible	
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Très faible	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible		Très faible	
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Faible	-	-	n.	-	Faible		Très faible	
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Modéré	-	-	n.	-	Faible		Très faible	
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	-	Très faible	Très faible	n.	Très faible	Très faible		Très faible	
Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	Faible	Faible	-	n.	-	Faible		Très faible	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Faible	-	-	Modéré	-	Fort		Faible	
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Très fort	Faible	Très faible	n.	Très faible	Fort		Faible	
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Fort	-	-	n.	-	Modéré		Très faible	
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Fort	-	-	n.	-	Modéré		Très faible	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Modéré	-	-	n.	-	Modéré		Faible	
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	Fort	Faible	-	n.	-	Modéré		Très faible	
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Faible	-	-	n.	-	Modéré		Faible	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Modéré	-	-	n.	-	Faible		Très faible	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Très faible	-	-	n.	-	Très faible		Très faible	
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Faible	-	-	n.	-	Faible		Très faible	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Faible	-	-	n.	-	Faible		Très faible	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Modéré	-	-	Modéré	-	Faible		Très faible	
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Fort	-	-	n.	-	Modéré		Très faible	
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	Faible	Très faible	-	n.	-	Faible		Très faible	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Modéré	-	-	n.	-	Faible		Très faible	
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Modéré	-	-	n.	-	Faible		Très faible	
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Très faible	-	-	n.	-	Modéré	Faible		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Très faible	-	-	n.	-	Très faible	Très faible		
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Modéré	-	-	Modéré	-	Modéré	Faible		
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	Fort	-	-	n.	-	Modéré	Très faible		
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Modéré	-	-	n.	-	Faible	Très faible		
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	Très fort	-	-	n.	-	Modéré	Très faible		
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Très faible	-	-	n.	-	Modéré	Faible		
Moineau friquet	<i>Poecile montanus</i>	Très faible	-	-	n.	-	Très faible	Très faible		
Moineau souldie	<i>Petronia petronia</i>	Très faible	-	-	n.	-	Très faible	Très faible		
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Très fort	Faible	-	n.	-	Modéré	Faible		

Nom commun	Nom scientifique	Enjeux fonctionnels « habitats d'espèces »			Impacts bruts majorants en phase d'exploitation			Mesures d'évitement et de réduction en phase d'exploitation	Impacts résiduels	Mesures de suivi
		Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière	Mortalité par collision / barotraumatisme			
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Faible	-	-	n.	-	Faible		Très faible	
Rousserolle effarvate	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Très fort	-	-	n.	-	Modéré		Très faible	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Modéré	-	-	n.	-	Faible		Très faible	
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Modéré	-	-	n.	-	Faible		Très faible	
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Modéré	-	-	n.	-	Faible		Très faible	
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Modéré	-	-	n.	-	Modéré		Faible	
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Faible	Modéré	Très faible	n.	-	Modéré		Faible	
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	-	Très faible	Très faible	n.	-	Très faible		Très faible	
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible	
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible	
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Fort	-	-	n.	-	Modéré		Très faible	
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Modéré	-	-	n.	-	Faible		Très faible	
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Fort	-	Très faible	n.	-	Modéré		Très faible	
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Très fort	-	Très faible	n.	-	Modéré		Très faible	
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	-	Très faible	-	n.	-	Très faible		Très faible à n.	
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	Modéré	-	-	n.	-	Faible		Très faible	
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Très faible	-	-	n.	-	Faible		Très faible	
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Très fort	Très faible	Très faible	n.	-	Modéré		Très faible	
Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>	Très fort	-	-	n.	-	Modéré		Très faible	

Légende des tableaux :

En bleu : espèces mentionnées par la LPO 86, non contactées sur l'aire d'étude immédiate (AEI), mais susceptibles de la fréquenter ou de la survoler en période de nidification, de migration et/ou d'hivernage.
Impact brut : n. = négligeable ; - = Impact peu probable, non renseigné ou absent.

Tableau 117 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu naturel pour l'avifaune (source : NCA Environnement)

Pour rappel :

- l'évaluation de la mortalité se base sur un risque brut maximisé, issu du croisement méthodologique entre l'enjeu fonctionnel de l'AEI attribué à tel taxon, avec sa sensibilité au risque de collision ou barotraumatisme. L'impact réel, quant à lui, ne pourra être évalué qu'à travers des mesures de suivi adaptées.

- l'estimation de l'impact résiduel en phase d'exploitation prend avant tout en compte l'efficacité des mesures ERC vis-à-vis de l'impact brut lié au risque de mortalité : en effet, lesdites mesures ne peuvent corriger la perte d'habitats ou l'effet barrière causés par l'implantation du parc éolien. En revanche, des mesures d'accompagnement, telles que la (re)création ou la gestion d'habitats favorables à la biodiversité, peuvent permettre de réduire ces impacts. Ces mesures sont présentées dans les parties suivantes. Néanmoins, comme dit en introduction de cette partie, les mesures d'accompagnement n'entrent pas dans le cadre de l'évaluation des impacts résiduels.

La mise en œuvre des mesures ci-dessus vise à assurer un impact résiduel le plus faible possible pour l'ensemble des taxons ciblés ici. Ces mesures peuvent être considérées comme efficaces sur la base des retours scientifiques connus à ce jour.

Un impact résiduel faible a été retenu pour 25 taxons, soit parce qu'ils sont moins concernés par les mesures évoquées précédemment (Martinet noir, Alouettes...), soit en raison de comportements à risques difficiles à anticiper (par exemple, certains rapaces diurnes réceptifs aux travaux agricoles).

Considérant que le risque brut de mortalité reste théorique, il conviendra d'assurer un suivi de l'activité des espèces hivernantes, migratrices et nicheuses, ainsi qu'un suivi comportemental lors des travaux agricoles ciblés (Mesure S2), complétés par un suivi de mortalité (Mesure S3).

Si la mortalité constatée est significative, des mesures correctives (réduction ou compensation) devront être engagées pour y remédier. Pour rappel, il n'existe pas de seuils réglementaires de mortalité, qui impliquent de mettre en œuvre des mesures correctives. Même si une faible mortalité est enregistrée sur un parc vis-à-vis du nombre brut de cadavres, il faudra apprécier son estimation suivant des formules, la rattacher à une période ou des paramètres, intégrant la notion d'effets cumulés avec les parcs environnants, etc.

Les impacts résiduels sont considérés comme négligeables pour l'ensemble des autres taxons (chiroptères, faune terrestre et flore), au regard des mesures ERC mises en œuvre (éoliennes à distance de tout secteur à enjeux, attractivité des éoliennes réduites). Un suivi de l'activité des Chiroptères en nacelle sera réalisé, couplé à un suivi de mortalité.

6.5 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est une interrelation entre l'évolution tendancielle décrite précédemment et les effets du projet décrits précisément dans les chapitres consacrés à l'analyse des impacts (Partie 6).

Les effets principaux de la mise en œuvre et de l'exploitation du parc éolien sont :

- Les effets positifs relatifs à la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- Les effets positifs relatifs à la réduction de l'usage des énergies fossiles,
- Les modifications des perceptions du paysage,
- Les phénomènes acoustiques,
- Les pertes de terre agricole,
- Les conséquences négatives sur les oiseaux et chauves-souris,
- Etc.

Ces effets viendront s'ajouter ou se soustraire aux dynamiques actuelles de l'environnement relatives au changement climatique et/ou à l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

6.5.1 Milieu physique

La création du parc éolien de la plaine d'Insay par la production d'énergie renouvelable pourra participer à freiner cette évolution du climat et ses conséquences sur l'environnement (cf. chapitre 6.2.1.1).

Le projet entraînera des effets très réduits et localisés sur le milieu physique (décapage des sols accueillant les aménagements, création de tranchées, etc.) qui n'auront pas de retombées en termes d'évolution probable sur une durée de 20 ans.

6.5.2 Contexte socio-économique

Comme précisé dans le chapitre 6.2.2.2, le projet éolien de la plaine d'Insay n'implique qu'une faible consommation d'espaces agricoles. Il ne modifiera donc pas significativement l'activité agricole locale. De plus, les terrains occupés pourront retrouver leur vocation agricole initiale à l'issue de la remise en état, occasionnant ainsi un faible impact du projet sur l'économie liée à l'activité agricole.

La présence d'éléments de grande hauteur peut avoir une incidence notable sur l'évolution du cadre de vie. Cette incidence est néanmoins limitée au regard de l'évaluation des effets du projet en termes de santé humaine (cf. chapitre 6.2.4).

Le projet éolien participera à l'évolution de l'environnement acoustique des lieux. Cet effet sera maîtrisé et restera conforme à la réglementation (cf. chapitre 6.2.3).

6.5.3 Paysage

6.5.3.1 Evolution générale

Le projet s'insérera dans un paysage au motif éolien actuellement absent sur le territoire de la CCPL mais en évolution certaine. Son nombre d'éoliennes limité et son implantation en alignement facilitent son insertion et réduisent les effets cumulés.

Les perceptions seront majoritairement concentrées au cœur des espaces ouverts de ce territoire d'étude et aux abords du projet.

Sur les abords du projet, des aménagements seront réalisés afin d'acheminer les matériaux et les éoliennes ainsi que d'entretenir le parc durant sa phase d'exploitation. De nouveaux chemins seront créés, mais la quasi-totalité s'appuieront sur des chemins existants (élargissement et stabilisation principalement). Le socle des éoliennes réduira de manière relativement limitée la surface d'exploitation des terres agricoles.

Les éoliennes étant des objets démontables, le jour où le projet sera entièrement démonté (pour quelque raison), la parcelle retrouvera sa vocation agricole initiale.

6.5.3.2 Patrimoine

La majorité des édifices n'est pas impactée par le projet. Ceux pour lesquels il existe une visibilité ou covisibilité avec le projet, les éoliennes sont éloignées et n'apparaissent que d'une faible hauteur apparente. La densité bâtie de la ville de Loudun limite les perceptions du projet depuis la majorité de ses monuments. Toutefois, il se découvre sur les hauteurs et notamment au niveau des remparts. Depuis ces derniers, une table d'orientation mettant en valeur la richesse du paysage et l'intérêt des projets éoliens est proposée en tant que mesure d'accompagnement.

6.5.3.3 Tourisme

Le projet de la Plaine d'Insay s'accompagne de mesures en lien avec la valorisation touristique, en renforçant le balisage des itinéraires de randonnée locaux (sentier des Dolmens et sentier des Bellevues) et en installant des panneaux informatifs pour sensibiliser sur la richesse paysagère et patrimoniale, mais aussi sur la transition énergétique.

6.5.4 Biodiversité

Les paragraphes ci-dessous synthétisent les dynamiques d'évolution en cas de mise en œuvre du projet. Il reprend :

- les principaux aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, choisis parmi les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet, et dont les sensibilités ont été classées de « modérées » à « très fortes » ;
- l'évolution de ces facteurs en cas de mise en œuvre du projet, basée sur l'analyse des impacts résiduels ;
- l'évolution probable de ces facteurs en l'absence de mise en œuvre du projet, selon les hypothèses envisagées.

6.5.4.1 Flore et habitats

Le projet de parc éolien de la Plaine d'Insay permet la poursuite de l'activité agricole et forestière menée sur l'aire d'étude immédiate, en parallèle de la production énergétique, et donc le maintien de la flore et des habitats, sans impacter significativement les habitats et linéaires de haies observés sur l'AEI au moment du chantier.

6.5.4.2 Avifaune

Les mesures prévues dans le cadre du projet éolien permettent d'atteindre des niveaux d'impacts résiduels négligeables à faibles pour les espèces patrimoniales ciblées. Le projet intègre une logique d'implantation tenant compte des principaux enjeux (éoliennes à l'écart des haies et boisements, effet barrière limité, aucune coupe ou altération d'habitats, etc.) et cherche à maîtriser au mieux le risque brut de mortalité par collision ou barotraumatisme (voir la partie consacrée aux mesures ERC).

Pour les espèces les plus sensibles, la considération d'un impact résiduel théorique maximal permet de garantir le suivi de ces taxons, et donc de disposer de tous les éléments nécessaires à l'appréciation de l'impact réel. On rappelle ici que ce risque a été maîtrisé

6.5.4.3 Chiroptères

Les mesures prévues dans le cadre du projet éolien permettent d'atteindre des niveaux d'impacts résiduels négligeables pour les espèces patrimoniales ciblées. Le projet intègre une logique d'implantation tenant compte des principaux enjeux (éoliennes à l'écart des haies, boisements et gîtes potentiels, aucune coupe ou altération d'habitats, etc.) et cherche à maîtriser au mieux le risque brut de mortalité par collision ou barotraumatisme (voir la partie consacrée aux mesures ERC).

Pour les espèces pratiquant le haut-vol (Noctules, Sérotines...), la considération d'un impact résiduel théorique maximal permet de garantir le suivi de ces taxons, et donc de disposer de tous les éléments nécessaires à l'appréciation de l'impact réel. On rappelle ici que ce risque a été maîtrisé par l'application d'une démarche ERC

6.5.4.4 Autre faune

La perte sèche d'habitats attribuable au projet de parc éolien de la Plaine d'Insay sera de l'ordre de 1,9 ha de cultures, surface non significative au regard de la bonne représentativité de ces habitats à l'échelle locale. Aucun habitat d'espèces sensibles n'est en outre concerné par le projet. Les terrains de chasse seront maintenus, et l'implantation des éoliennes n'engendrera pas de modification notable des corridors écologiques. Les impacts résiduels du projet sont donc négligeables.

Partie 7 : Impacts cumulés avec les projets existants ou approuvés

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les « projets existants ou approuvés » est réalisée en conformité avec le Code de l'Environnement.

Les effets cumulés sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres « projets existants ou approuvés ». Cela signifie que l'effet de l'ensemble des structures pourrait avoir un effet global plus important que la somme des effets individuels.

D'après l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, les projets existants ou approuvés sont « ceux qui lors du dépôt de l'étude d'impact :

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

D'après la méthodologie employée par le bureau d'études (cf. 2.2.6), et compte-tenu du fait que les effets cumulés potentiels pour des projets distants de plusieurs kilomètres les uns des autres sont relatifs essentiellement à des co-visibilités, la liste des projets connus est dressée également selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les « projets existants ou approuvés » de grande hauteur (> 20 m) et les très grands aménagements (ligne LGV, aéroport...) sont recensés dans l'AEE. Tous les projets « existants ou approuvés » seront recensés dans l'AER et dans l'AEI.

7.1 Effets cumulés prévisibles selon le type de 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.

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 percussio n des oiseaux sur les lignes, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, co-visibilité
Voie ferrée	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de train et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussio n 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
Infrastructures routières	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : percussio n 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, etc.)	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
Autres ICPE (carrières, etc.)	Distance entre les projets / superficie occupée	Biodiversité : perte cumulée d'habitats naturels et de corridor écologique
		Paysage : co-visibilité des deux projets

Tableau 119 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages

7.2 Inventaire des projets existants ou approuvés

Dans ce chapitre, nous inventorions les projets définis précédemment, susceptibles d'entraîner des effets cumulés sur l'environnement avec le projet éolien de la Plaine d'Insay.

Les projets existants ou approuvés, ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une enquête publique sont disponibles sur les sites internet des Préfectures de la Vienne, de l'Indre-et-Loire, du Maine-et-Loire et des Deux-Sèvres.

Ceux ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public sont listés sur les sites internet de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, de la DREAL Centre-Val de Loire, de la DREAL Pays de la Loire et des MRAe.

Les bases de données ont été consultées en janvier 2022.

7.2.1 Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur

Dans l'aire d'étude éloignée, les « projets connus » de grande hauteur (>20 m) comme les projets éoliens sont inventoriés.

En janvier 2022, dans le périmètre de 20 km, il y a 3 parcs éoliens en exploitation. Le plus proche est celui d'Antoigné à 12 km au nord-ouest du projet de la Plaine d'Insay.

Légende du tableau :

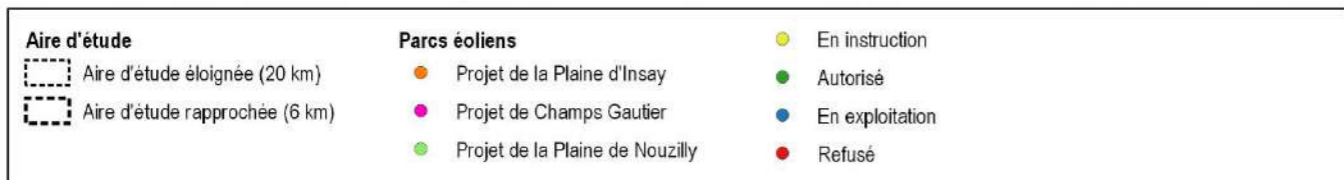
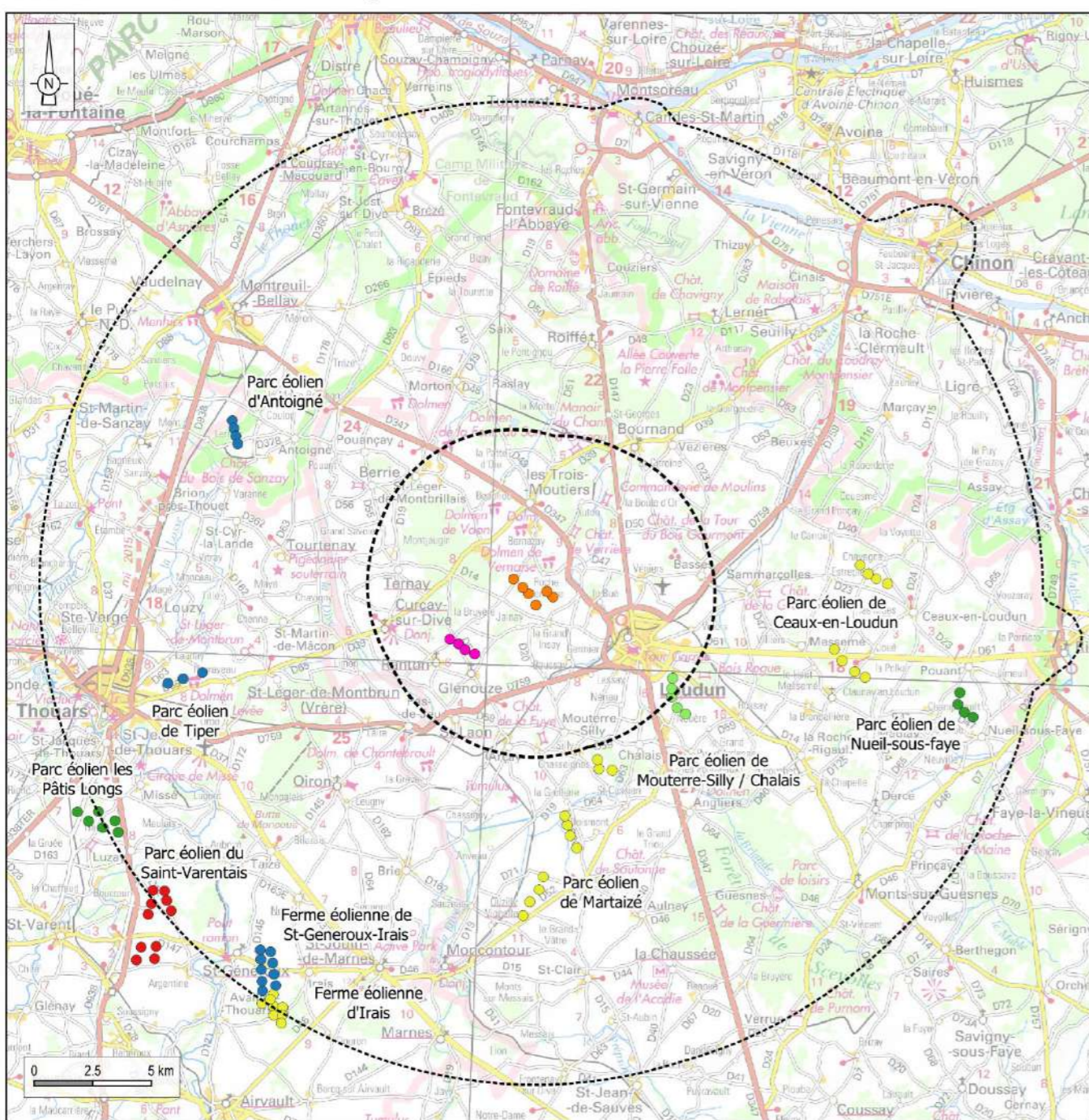
Parc en exploitation
Parc autorisé
Parc en cours d'instruction
Parc refusé
Parc développé par EOLISE : phase de dépôt

Nom	Développeur	Communes d'implantation	Distance au projet	Description	Etat
Parc éolien de Champs Gautier	EOLISE	Glénouze, Ranton	3,4 km	- 4 éoliennes de 5,7 MW - Hauteur totale : 200 m	En phase de dépôt
Parc éolien de la plaine de Nouzilly	EOLISE	Loudun, Chalais	6.2 km	- 5 éoliennes de 5,8 MW - Hauteur totale : 200 m	En phase de dépôt
Parc éolien de Mouterre-Silly / Chalais	VALECO	Mouterre-Silly, Chalais	7 km	- 3 éoliennes - Hauteur totale : 200 m	En cours d'instruction
Parc éolien de Martaizé	JPEE	Martaizé	8,8 km	- 8 éoliennes de 3.60 MW - Hauteur totale : 180 m	En cours d'instruction
Parc éolien de Ceaux-en-Loudun	Valorem Sergies	Ceaux-en-Loudun	11,5 km	- 8 éoliennes de 4,5 MW - Hauteur totale : 200 m	En cours d'instruction
Parc éolien d'Antoigné	Innergex	Antoigné	12 km	- 4 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale : 125 m	En exploitation
Parc éolien de Tiper	WPD et 3D Energies	Touars, Louzy, Saint-Léger-de-Montbrun	13,7 km	- 3 éoliennes de 2,2 MW - Hauteur totale : 150 m	En exploitation
Parc éolien de Nueil-sous-faye	WPD & 3D Energies	Nueil-sous-faye	17,1 km	- 4 éoliennes de 2,5 MW - Hauteur totale : 160 m	Autorisé
Ferme éolienne de Saint-Généroux-Irais	Sameole	Saint-Généroux	18,4 km	- 9 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale : 130 m	En exploitation
Parc éolien du Saint-Varentais	Valorem	Saint-Varent	19,5 km	- 10 éoliennes de 4,5 MW - Hauteur totale : 200 m	Refusé
Parc éolien les Pâtis Longs	RP Global	Luzay	19,8 km	- 6 éoliennes de 3,45 MW - Hauteur totale : 170 m	Autorisé
Ferme éolienne d'irais	Sameole	Irais	19,9 km	- 8 éoliennes de 3 MW - Hauteur totale : 175 m	En cours d'instruction

Tableau 120 : Inventaire des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée

La carte en page suivante, réalisée à partir de l'inventaire des DREAL et des avis de l'Autorité Environnementale en ligne permet de synthétiser l'état d'avancement des autorisations de parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée.

Contexte éolien de l'aire d'étude éloignée



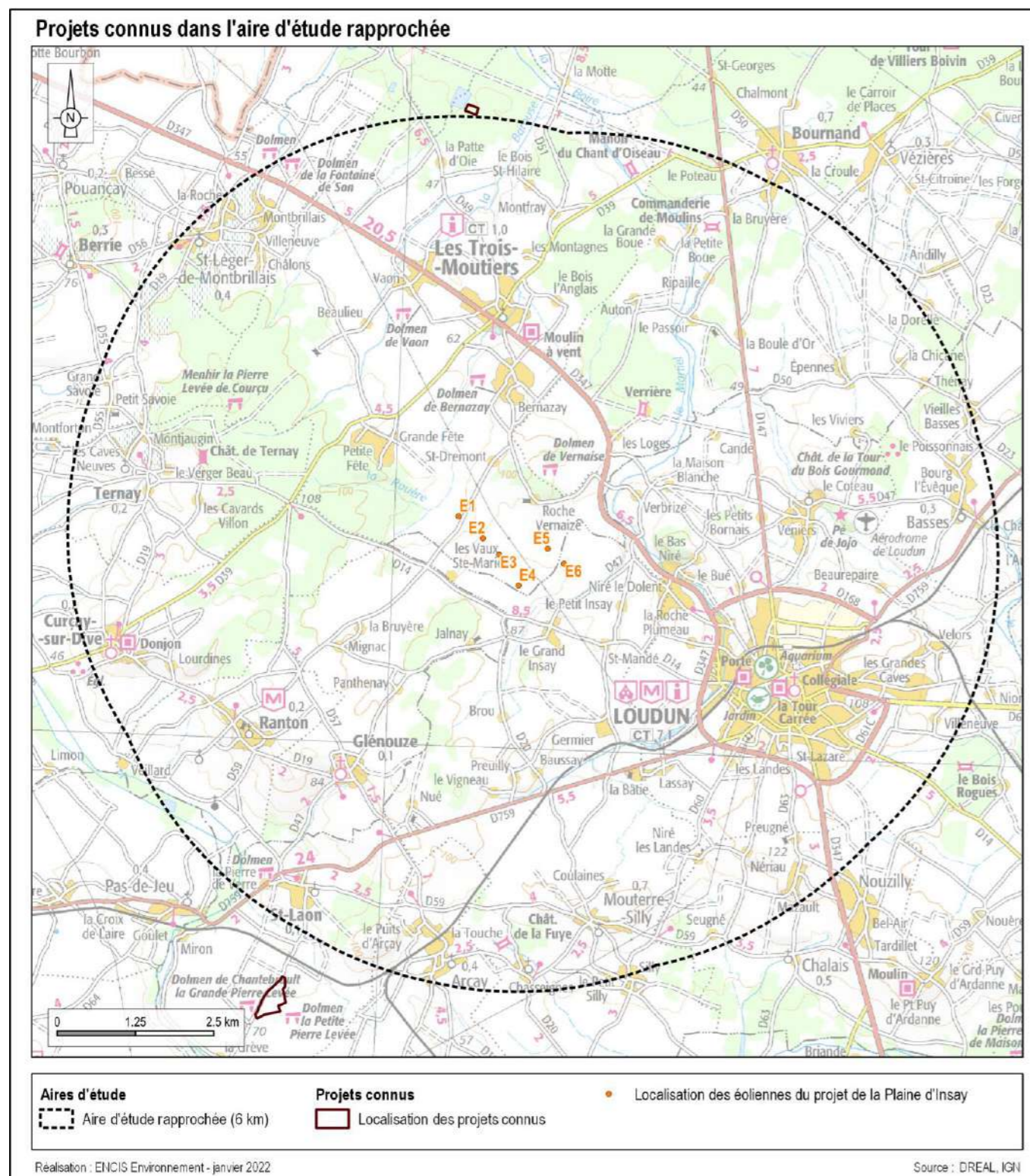
Réalisation : ENCIS Environnement - janvier 2022 Source : DREAL, IGN

Carte 142 : Localisation des autres projets éoliens

7.2.2 Les autres projets existants ou approuvés

Les « projets existants ou approuvés » autres que les projets éoliens et d'une hauteur inférieure à 20 m sont inventoriés dans l'AER. Au-delà de ce périmètre de 6 km, les effets cumulés potentiels (co-visibilité, effet de barrière pour la faune volante, émergences acoustiques, etc.) entre le projet éolien et d'autres projets connus de faible hauteur ne peuvent être que négligeables.

Les recherches ont été effectuées pour les années 2018, 2019, 2021 et 2022. En janvier 2022, aucun projet connu n'est recensé sur les communes de l'aire d'étude rapprochée. Le projet le plus proche est situé à un peu plus de 6 km au nord de la zone d'implantation potentielle.



Carte 143 : Localisation des autres projets existants ou approuvés dans l'AER

7.3 Impacts cumulés sur le milieu physique

Les impacts cumulés potentiels du projet de la plaine d'Insay avec les projets existants ou approuvés sur le milieu physique sont les suivants :

- En termes de climat, la mise en service de plusieurs unités de production d'électricité renouvelable participera à une réduction des émissions de gaz à effet serre sur le secteur et contribuera à atteindre les objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables.
- En ce qui concerne les sols et la topographie, les impacts de l'exploitation du projet de la plaine de Nouzilly sont nuls ; aucun impact cumulé n'est donc prévisible.
- Pour chacun des projets recensés, les effets potentiels sur les eaux superficielles et souterraines concernent la modification des écoulements, les ruissellements ou les infiltrations d'eau et le risque de pollution accidentelle.

Néanmoins, compte-tenu du contexte éolien peu dense sur le secteur, des emprises au sol limitées, et des distances séparant le projet éolien de la plaine de la Plaine d'Insay et les autres projets (minimum 3 km), les impacts cumulés prévisibles sont nuls à très faibles.

En effet, concernant l'air, les émissions de gaz à effet de serre seront réduites. De plus, concernant l'hydrologie, les écoulements se trouveront modifiés, mais aucun effet cumulatif n'est identifié.

Les impacts cumulés sur le milieu physique sont considérés comme nuls à très faibles.

7.4 Impacts cumulés sur le milieu humain

Aucun effet cumulé sur le milieu humain n'est prévisible entre le projet de parc éolien et les autres projets connus, situés au minimum à 6 km (projet éolien de Martaizé).

L'impact financier sur le territoire sera positif fort, du fait de l'augmentation du nombre de parcs éoliens dans ce secteur et donc des retombées pour les collectivités.

Les éventuels effets cumulés sur l'immobilier sont difficiles à estimer, cependant la bibliographie existante et le contexte local de l'habitat (Cf. partie 6.2.2.1) permettent de prévoir que les impacts cumulés sur le parc immobilier environnant seront négatifs faibles à positifs faibles selon les choix d'investissement des retombées économiques collectées par les collectivités locales dans les améliorations des prestations collectives.

Un impact cumulé peut également être identifié sur l'activité agricole, du fait du cumul de surface agricole consommées par des parcs éoliens. Cependant, au vu de la surface relativement faible des parcs éoliens au regard de la surface agricole disponible (pour rappel, l'emprise du projet éolien de la plaine

d'Insay est inférieur à 0,09 % de la Surface Agricole Utile cumulées des communes de Mouterre-Silly et des Trois-Moutiers) cet impact cumulé est jugé négatif faible.

Les risques technologiques ont été étudiés dans l'étude de danger, qui conclut sur des risques acceptables.

Les impacts cumulés sur le milieu humain sont considérés comme très faible.

7.5 Impacts cumulés sur l'environnement acoustique

Trois projets en développement sont recensés à proximité de la zone d'étude. Ces projets étant en cours de développement, le modèle exact des machines n'est pas encore défini.

Les projets de la Plaine de Nouzilly et de Mouterre Silly/Chalais sont situés à plus de 5 km du projet éolien de la Plaine d'Insay. Le risque d'impacts cumulés est inexistant.

Le projet de la Plaine d'Insay qui se situe à moins de 3 km du point récepteur le plus proche peut avoir un impact sur le projet éolien de la Plaine d'Insay. Une fois celui-ci déposé et instruit, il sera possible, en fonction de la chronologie de réalisation, de réaliser un complément d'analyse acoustique pour étudier le risque d'impacts cumulés avec le parc éolien de la Plaine d'Insay.

Les impacts cumulés sur l'environnement acoustique sont considérés comme nuls à très faibles.

7.6 Impacts cumulés sur la santé humaine

Aucun effet sur la santé n'est à prévoir entre le projet de parc éolien de la plaine d'Insay et les autres projets connus en raison des grandes distances les séparant.

Les impacts cumulés sur la santé humaine sont considérés nuls.

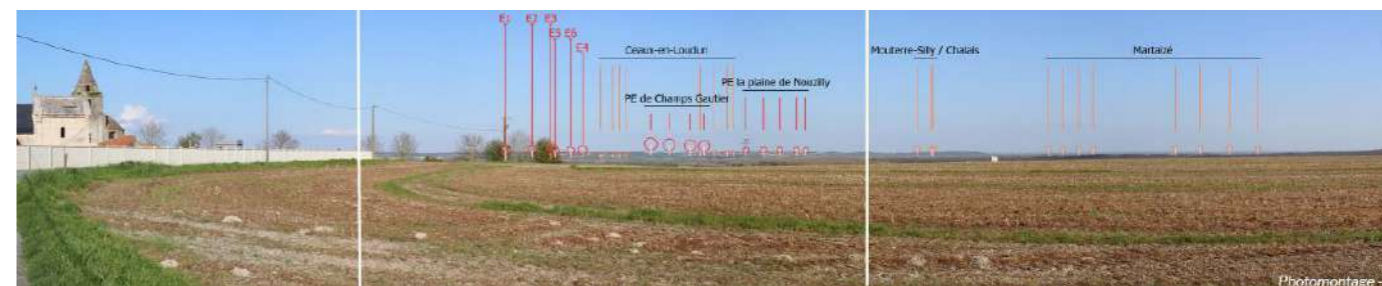
7.7 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine

L'implantation de 6 éoliennes selon deux lignes parallèles et dans l'axe des masses boisées offre un motif lisible. De plus, par sa géométrie et ce nombre réduit d'aérogénérateurs, le projet occupe des angles d'occupation atténués sur l'horizon et notamment depuis les hameaux proches ou encore depuis la ville de Loudun.

Les incidences de la lecture du projet sont ainsi faibles dans l'ensemble.

Au niveau des effets cumulés, son motif lisible est cohérent avec la géométrie des projets à proximité et ils forment lorsqu'ils sont visibles simultanément un ensemble homogène.

Toutefois selon les points de vue proches d'un d'entre eux, les hauteurs apparentes des éoliennes peuvent varier considérablement (n°8, 18). Mais dans l'ensemble et depuis les points de vue éloignés, les hauteurs apparentes sont comparables (photomontages n°21, 22, 24, 27, 36, 41) ou depuis les vues belvédères lointaines, sur les remparts de Loudun (n°15) ou encore plus éloignées, les buttes de Tourtenay (n°39) et de Saint-Léger-de-Montbrun (n°38). Ainsi le motif éolien d'ensemble est clairement lisible.

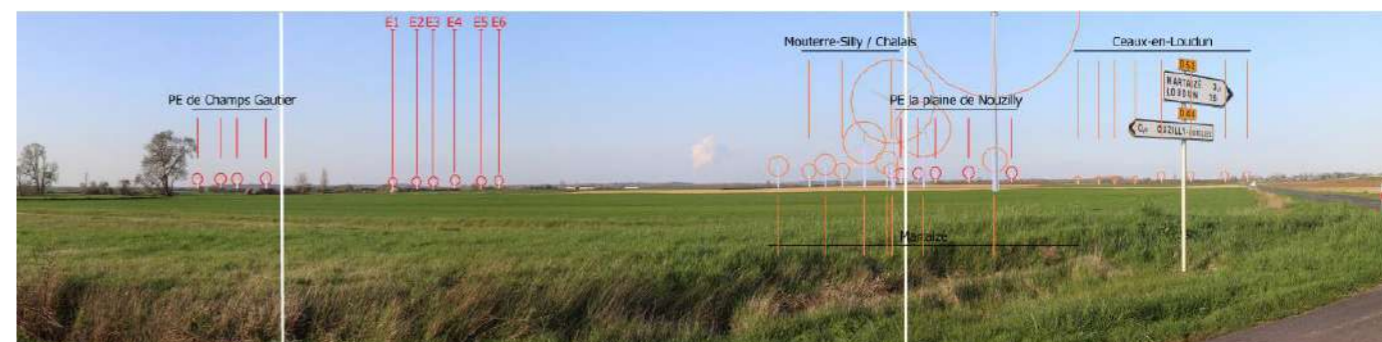


Photographie 80 : Vue 38 : Depuis Saint-Léger de Montbrun (source : Résonance)



Photographie 81 : Vue 15 : Depuis les remparts de Loudun (source : Résonance)

Ponctuellement, leurs angles d'occupation se superposent visuellement (n°8, 18, 33, 36, 46 par exemple). Sinon ils s'ajoutent les uns à côté des autres pour former une emprise générale parfois conséquente ; mais ils n'occasionnent néanmoins pas d'encerclement direct (n°10, 11, 15, 21, 24, 29, 39). Ils ajoutent également de nouvelles verticalités dans ces paysages à caractère horizontal et attirent le regard sur la ligne d'horizon (n°22, 29, 36, 39, 41 notamment).



Photographie 82 : Vue 41 : Depuis la D52, au sud d'Ouzilly-Vignolles (source : Résonance)

Les incidences des effets cumulés sont modérées pour la densité du motif éolien en développement malgré des géométries et hauteurs apparentes similaires et lisibles depuis la majorité des points de vue.

7.8 Impacts cumulés sur le milieu naturel

Les parcs situés dans un rayon de 10 à 20 km du projet de la Plaine d'Insay (aire d'étude éloignée - AEE) ont un effet cumulé plus limité que les parcs implantés dans l'aire d'étude rapprochée (AER, < 10 km). L'impact des parcs localisés au sein de l'AER concerne plus les espèces locales, plutôt sédentaires, ayant un territoire plus restreint, alors que l'impact des parcs les plus éloignés vise davantage des espèces capables de réaliser de grandes distances quotidiennes (rapaces, échassiers, quelques espèces de Chiroptères comme le Minioptère de Schreibers, capable de parcourir 30 km pour rejoindre une zone de chasse, *etc.*).

Les parcs situés dans l'AEE, et même au-delà, concernent également les espèces d'oiseaux et de Chiroptères effectuant des migrations sur de longues distances (grues, rapaces, Pipistrelle de Nathusius, Noctules, *etc.*).

Les grandes espèces migratrices sont alors plus impactées en termes de pertes énergétiques cumulées, dues à des contournements de parcs successifs lors de leurs migrations (sur l'aire d'étude éloignée, mais également au-delà).

Néanmoins, l'étude sur une aire supérieure à 20 km de rayon autour du projet reste extrêmement complexe du fait de l'hétérogénéité des habitats, des statuts d'espèces différents selon les régions administratives, de l'accessibilité aux données, *etc.*

7.8.1 Effets cumulés sur l'avifaune

7.8.1.1 Généralités

De manière générale, il est recommandé de maintenir une **distance minimale entre les éoliennes de 300 à 400 m**, afin de diminuer le risque de mortalité par collision ou barotraumatisme pour les déplacements locaux ou les franchissements de parcs, et une **distance minimale de 1 000 à 1 500 m entre les parcs ou lignes d'éoliennes** pour amoindrir les éventuelles incidences de l'effet barrière (DREAL CENTRE, IE&A, COUASNON, 2005). L'évitement des infrastructures génère ainsi un minimum d'effort pour la faune volante, le contournement se limitant au parc strict et non à plusieurs parcs successifs.

Dans le cadre du projet éolien de la Plaine d'Insay, la distance inter-éoliennes est comprise entre **350 m et 1 km d'un mât à l'autre**, et entre **200 et 900 m d'un bout de pale à l'autre**. De plus, la distance entre les éoliennes du projet de la Plaine d'Insay et le parc d'Antoigné (parc en service le plus proche) est d'environ 13,1 km. La recommandation est donc respectée.

A l'échelle de l'**aire d'étude rapprochée**, on observe dans l'ensemble une **très faible densité d'infrastructures** (2 projets / parcs, dont aucun en exploitation actuellement), aucune à moins de 7 km des éoliennes du projet de la Plaine d'Insay. Cela garantit donc encore non seulement un franchissement du territoire de façon directe (sans contournement majeur) sur cette partie de l'aire d'étude éloignée, mais aussi un faible risque cumulé de mortalité à cette échelle territoriale.

On note toutefois davantage d'installations au sein de l'**aire d'étude éloignée** (9 projets / parcs, dont 4 en service), notamment sur sa moitié Sud. De petits noyaux se constituent à l'extrémité Nord-est du département des Deux-Sèvres, en particulier sur les communes de Irais, Saint-Generoux et Availles-Thouarsais. Néanmoins, l'aménagement du projet éolien de la Plaine d'Insay n'entraînera pas d'incidences cumulées significatives vis-à-vis de ces derniers, dans la mesure où le projet se situe à l'écart des secteurs qui observent une densification de parcs éoliens (distance supérieure à 13 km).

Aucun effet cumulé significatif n'est attendu en termes de **perte d'habitats** ou de **dégradation de corridors biologiques**, puisque le projet éolien de la Plaine d'Insay n'engendrera aucune destruction / altération notable d'habitats soulevant des enjeux pour l'avifaune.

7.8.1.2 Période internuptiale

Pour rappel, les inventaires menés sur site par NCA Environnement en dehors de la phase de reproduction ont montré une **fréquentation de l'AEI plutôt modeste et diffuse** à cette saison. La forte prédominance des grandes cultures de type *openfields* explique sans doute ce constat.

Si aucun axe de déplacement migratoire préférentiel n'a été identifié, il est néanmoins établi, au regard des tendances régionales et nationales (LPO), que l'essentiel des transits migratoires se déroulant sur une échelle temporelle plus étendue forment un axe Nord / Sud, ou Nord-est / Sud-ouest. Ces déplacements se calent sur les principales routes de migrations transeuropéennes de l'avifaune, qui les conduisent tantôt vers l'Europe du Nord ou du Nord-est (migration pré-nuptiale), tantôt vers le pourtour méditerranéen et / ou l'Afrique (migration post-nuptiale). Considérant cette tendance, **un franchissement relativement fluide de l'ensemble de l'AEE est encore possible par l'avifaune migratrice, étant donné la faible densité globale d'installations** (voir carte ci-après).

En matière de dépenses énergétiques, l'impact provoqué par le contournement du parc de la Plaine d'Insay (pour des espèces ou individus se déplaçant entre le Nord et le Sud de l'AEE par exemple) a été jugé **non significatif**, d'autant plus **qu'aucun parc en activité ne se trouve dans un rayon de 13 km de ce dernier**.

7.8.1.3 Période de reproduction

Durant la nidification, les éventuelles incidences cumulées inhérentes à des infrastructures éoliennes concernent en premier lieu les **espèces et individus fortement mobiles, comme les rapaces diurnes**. En effet, contrairement aux passereaux par exemple (qui constituent l'essentiel des cortèges avifaunistiques relevés *in situ* en période de nidification), qui ont des domaines vitaux généralement très restreints, les

rapaces sont capables d'exploiter de très vastes étendues, pour la chasse notamment. Dans le cadre du projet de la Plaine d'Insay, une attention particulière est portée sur les **Busards** susceptibles de nicher au sein des cultures (bien qu'aucune preuve de reproduction n'ait été avancée lors des prospections de terrain), ainsi que sur les **rapaces adeptes des boisements** (Autour des palombes, Bondrée apivore, Faucon hobereau, etc.). Des interactions entre le parc éolien de la Plaine d'Insay et les populations de rapaces alentour restent donc possibles, quoique limitées, au regard de la faible densité d'installations à l'échelle de l'AER et de l'absence de nidification avérée des espèces sensibles (comme les Busards) au sein de l'AEI du projet.

On constate enfin que les entités paysagères les plus fondamentales pour l'avifaune (vallées fluviales, matrices boisées, complexes bocagers, etc.) demeurent encore relativement à l'écart des parcs éoliens.

A titre indicatif, **l'étude d'impact du parc éolien du Tiper** (à environ 13,9 km du projet) fait état d'un **impact globalement faible, non significatif, sur l'avifaune**. Concernant le risque de mortalité par collision / barotraumatisme, celui-ci est évalué de faible à très faible pour les nicheurs locaux et taxons sédentaires, les plus à risque étant le Faucon crécerelle, la Buse variable, l'Alouette des champs, le Bruant proyer, l'Etourneau sansonnet, le Martinet noir et l'Hirondelle de fenêtre. Enfin, ce risque s'amenuit en dehors de la période de reproduction.

Cette même étude précise « *qu'aucun impact significatif n'est attendu sur les populations d'oiseaux nicheurs de plaine emblématiques de la région (Oedicnème criard, Busard cendré), et notamment sur l'Outarde canepetière observée occasionnellement en stationnement migratoire sur le site en 2006 et 2010 à proximité des futures éoliennes. Les impacts résiduels du projet [éolien] du TIPER sur les populations d'oiseaux et de chauves-souris évoluant sur la plaine cultivée sont évalués de faibles à négligeables en fonction des mesures écologiques mises en place.* »

Les impacts potentiellement cumulatifs sur l'avifaune sont donc considérés comme faibles dans l'ensemble, et vraisemblablement limités aux espèces très mobiles comme les rapaces, sous réserve d'une nidification au sein ou à proximité immédiate du parc éolien de la Plaine d'Insay. En effet, la distance raisonnable entre ce dernier et le parc en service le plus proche (13,1 km environ) expose très faiblement (voire de façon négligeable) les espèces aux déplacements plus restreints, comme les passereaux.

En période internuptiale, les effets cumulés sont encore moins probables, du fait de la faible densité de parcs éoliens au sein de l'AEE (AER en particulier), de l'effet barrière non significatif engendré par le projet éolien de la Plaine d'Insay, et de la fréquentation diffuse de l'AEI par l'avifaune durant cette phase biologique.

7.8.2 Effets cumulés sur les chiroptères

A l'instar de l'avifaune, **peu d'incidences potentiellement cumulatives sont à prévoir à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée sur les chauves-souris**, puisque aucun parc en service n'est localisé dans un rayon de 5 à 6 km de la zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Plaine d'Insay ; cette distance correspondant à la dispersion moyenne des Chiroptères considérés comme peu mobiles, comme la Barbastelle d'Europe, les Murins, les Oreillards, ou encore les Rhinolophes (Arthur L. & Lemaire M., 2015).

Les installations situées dans l'aire d'étude éloignée sont peu susceptibles d'impacter les espèces précédemment citées, étant donné que leurs domaines vitaux sont généralement peu étendus. En revanche, les **espèces à plus fort rayon de dispersion**, comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler ou le Grand Murin, sont capables de parcourir plusieurs dizaines de kilomètres en une nuit, et donc de recouper plusieurs parcs éoliens sur leurs territoires de chasse durant ce même laps de temps. Enfin, **les espèces migratrices s'exonèrent de toute notion de distance**, en particulier en migration active (Pipistrelle de Nathusius, Noctules...), et sont donc **les plus vulnérables à l'éolien** en raison de leur comportement de vol à risque (fréquemment à la même hauteur que la zone de balayage des pales).

Aucun effet cumulé significatif n'est attendu en termes de **perte d'habitats** ou de **dégradation de corridors biologiques**, puisque le projet éolien de la Plaine d'Insay n'engendrera aucune destruction / altération notable d'habitats attractifs pour les Chiroptères. Pour les espèces migratrices, ou celles pratiquant le haut vol lors de grands déplacements, l'implantation d'un nouveau parc augmente en toute logique l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme.

A titre indicatif, **l'étude d'impact du parc éolien de Tiper** (à environ 13,9 km du projet) fait état d'un **impact globalement faible à très faible, non significatif, sur les Chiroptères**. Concernant le risque de mortalité par collision / barotraumatisme, celui-ci est évalué à faible, les espèces les plus à risque étant la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune, ainsi que la Noctule de Leisler et la Noctule commune. L'estimation de l'impact se base avant tout sur une activité très modeste relevée *in situ*, du fait de l'environnement agricole intensif aux abords du parc éolien.

Cette même étude précise que « *les impacts résiduels du projet TIPER éolien sur les populations d'oiseaux et de chauves-souris évoluant sur la plaine cultivée sont évalués de faibles à négligeables en fonction des mesures écologiques mises en place.* »⁸

Il est donc attendu ici un impact potentiellement cumulatif visant en premier lieu les espèces très mobiles, migratrices ou non. Néanmoins, la faible densité de parcs éoliens à l'échelle de l'AEE (et notamment de l'AER), ainsi que la configuration du projet de la Plaine d'Insay (à distance raisonnable des lisières et gîtes potentiels) limitent cet impact de façon globale.

7.8.3 Effets cumulés sur la faune terrestre, la flore et les habitats

Pour rappel, la **phase chantier** représente un **impact négligeable** pour la faune terrestre, la flore et les habitats, en raison d'une implantation en plaine cultivée ouverte, à l'écart de tout secteur présentant des enjeux écologiques pour ces différents groupes.

En l'état actuel des connaissances, et au regard de la distance entre la ZIP du projet de la Plaine d'Insay et le parc en fonctionnement le plus proche (environ 13,1 km avec le parc d'Antoigné), ces impacts ne semblent pas s'additionner à des effets similaires engendrés par d'autres infrastructures éoliennes.

Comme il a été démontré précédemment, l'impact de la **phase exploitation** sur la faune terrestre, en termes de dérangements et de perte d'habitats, est considéré comme **négligeable**. Il en est de même pour la flore et les habitats.

Aucun effet cumulé significatif n'est envisagé sur la faune terrestre, la flore et les habitats.

Partie 8 : Plans et programmes

Il est recommandé d'intégrer dans l'étude d'impact un chapitre relatif à la compatibilité avec les plans et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement. À cet article, sont cités 54 plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale et 13 autres plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après examen au cas par cas. Les plus pertinents sont recensés dans le tableau suivant, qui propose également une synthèse de la compatibilité et de la cohérence du projet avec ces plans et programmes.

Les paragraphes suivants comportent une analyse détaillée de la compatibilité du projet avec les règles et documents d'urbanisme opposables, et de son articulation avec les plans et programmes susceptibles de concerner le projet.

Les plans et programmes suivants concernent les communes d'accueil du projet (en vert dans le tableau suivant) :

- le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de la Nouvelle Aquitaine (S3REnR),
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Loire Bretagne,
- la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE),
- le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI),
- le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET),
- le Schéma National des Infrastructures de Transport (SNIT),
- le Plan Local d'Urbanisme des Trois-Moutiers (approuvé le 6 juin 2019),
- la carte communale de Mouterre-Silly.

Par ailleurs, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Thouet, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Loudunais et le Plan Climat Air Energie (PCAET) du Pays Loudunais sont en cours de d'élaboration (en rouge dans le tableau ci-contre).

Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet			
Thème	Plans et programmes	Concerne le projet	Compatible / Articulation
Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale			
Réseau	3° Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L.321-7 du Code de l'Energie	Oui	Oui Cf. 8.1
Eau	4° Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L.212-1 et L.212-2 du Code de l'Environnement	Oui	Oui Cf. 8.2
Eau	5° Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L.212-3 à L.212-6 du Code de l'Environnement	Oui	Oui Cf. 8.3
Energie	8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L.141-1 et L.141-5 du Code de l'Energie	Oui	Oui Cf. 8.4
Energie	9° Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L.222-1 du Code de l'Environnement	Rendu Caduc et intégré dans le SRADDET	Sans objet
Energie	10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R.229-51 du Code de l'Environnement	Oui	Oui Cf. 8.5
Environnement	11° Charte de parc national prévue par l'article L.331-3 du code de l'environnement	Non	Sans objet
Environnement	12° Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L.333-1 du Code de l'Environnement	Non	Sans objet
Ecologie	14° Orientations Nationales Pour la Préservation et la Remise en Bon Etat des Continuités Ecologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'Environnement	Non	Sans objet
Ecologie	15° Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement	Rendu Caduc et intégré dans le SRADDET	Sans objet
Ecologie	16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Non	Sans objet
Risques	22° Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'Environnement	Oui	Oui Cf. 8.5
Forêt	27° Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non	Sans objet
Forêt	28° Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non	Sans objet
Forêt	29° Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non	Sans objet
Forêt	32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code Rural et de la Pêche maritime	Non	Sans objet
Transport	34° Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des Transports	Oui	Oui Cf. 8.7
Transport	35° Schéma Régional des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des Transports	Rendu Caduc et intégré dans le SRADDET	Sans objet
Développement durable	38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	Oui	Oui Cf. 8.8
Développement durable	44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L.122-5	Non	Sans objet
Urbanisme	47° Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L.144-2 du Code de l'Urbanisme	Oui	Sans objet Cf. 8.9

Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet			
Thème	Plans et programmes	Concerne le projet	Compatible / Articulation
Plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas			
Paysage	1° Directive de Protection et de Mise en Valeur des Paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'Environnement	Non	Sans objet
Risques	2° Plan de Prévention des Risques Technologiques prévu par l'article L.515-15 du Code de l'Environnement et Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles prévu par l'article L.562-1 du même code	Non	Sans objet
Forêt	3° Stratégie Locale de Développement Forestier prévue par l'article L.123-1 du Code Forestier	Non	Sans objet
Urbanisme	8° bis Plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine prévu par l'article L.631-4 du Code du patrimoine	Non	Sans objet
Urbanisme	10° Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur prévu par l'article L.313-1 du Code de l'Urbanisme	Non	Sans objet
Air	13° Plan de protection de l'atmosphère prévu par l'article L.222-4 du code de l'environnement	Non	Sans objet
Urbanisme	Plan Local d'Urbanisme (PLU) / Carte communale / Règlement National d'Urbanisme	Oui	Oui, Cf. 8.10

Tableau 121 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet

8.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)

Le S3REnR détermine les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2030 par le réseau électrique, conformément au décret n°2012-533 du 20 avril 2012 modifié par le décret n°2014-760 du 2 juillet 2014 et à l'article L.321-7 du Code de l'Energie.

Le S3REnR Nouvelle-Aquitaine a été approuvé par en février 2021. Il a été établi afin d'atteindre **l'objectif de raccorder plus de 13 GW d'énergies renouvelables d'ici 2030.**

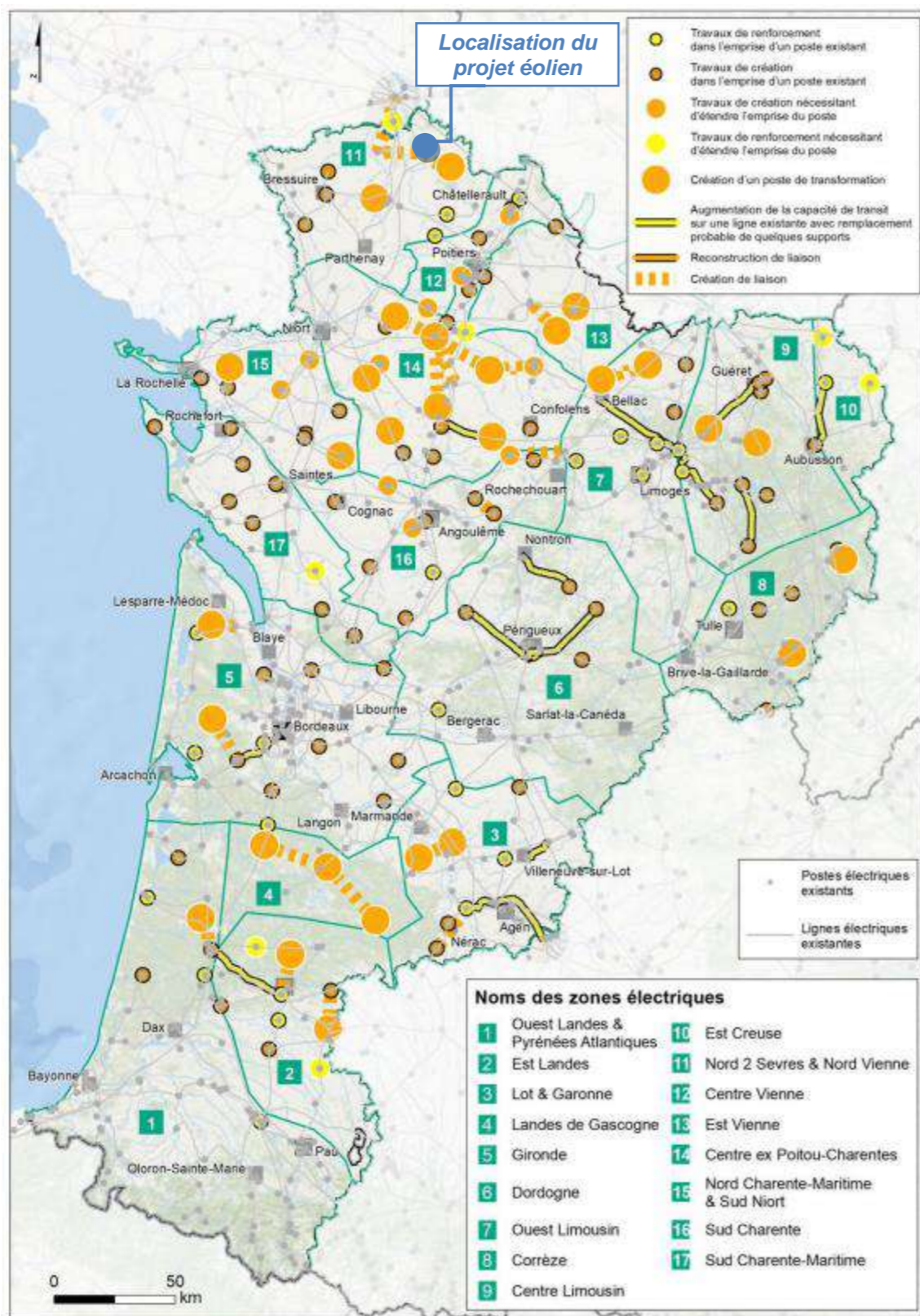
En novembre 2020, plus de 5,5 GW étaient raccordés et 2 GW étaient en cours de raccordement dans le cadre des précédents schémas. Fin 2020, l'ensemble des capacités du S3REnR Aquitaine étaient attribuées, 95 % des capacités réservées dans le schéma du Poitou-Charentes étaient attribuées, ce taux était de 75% en Limousin.

Un recensement des capacités restant à affecter, des postes pouvant accueillir de nouveaux équipements et des endroits devant accueillir de nouveaux postes a été réalisé pour élaborer ce nouveau S3REnR et déterminer les investissements à prévoir.

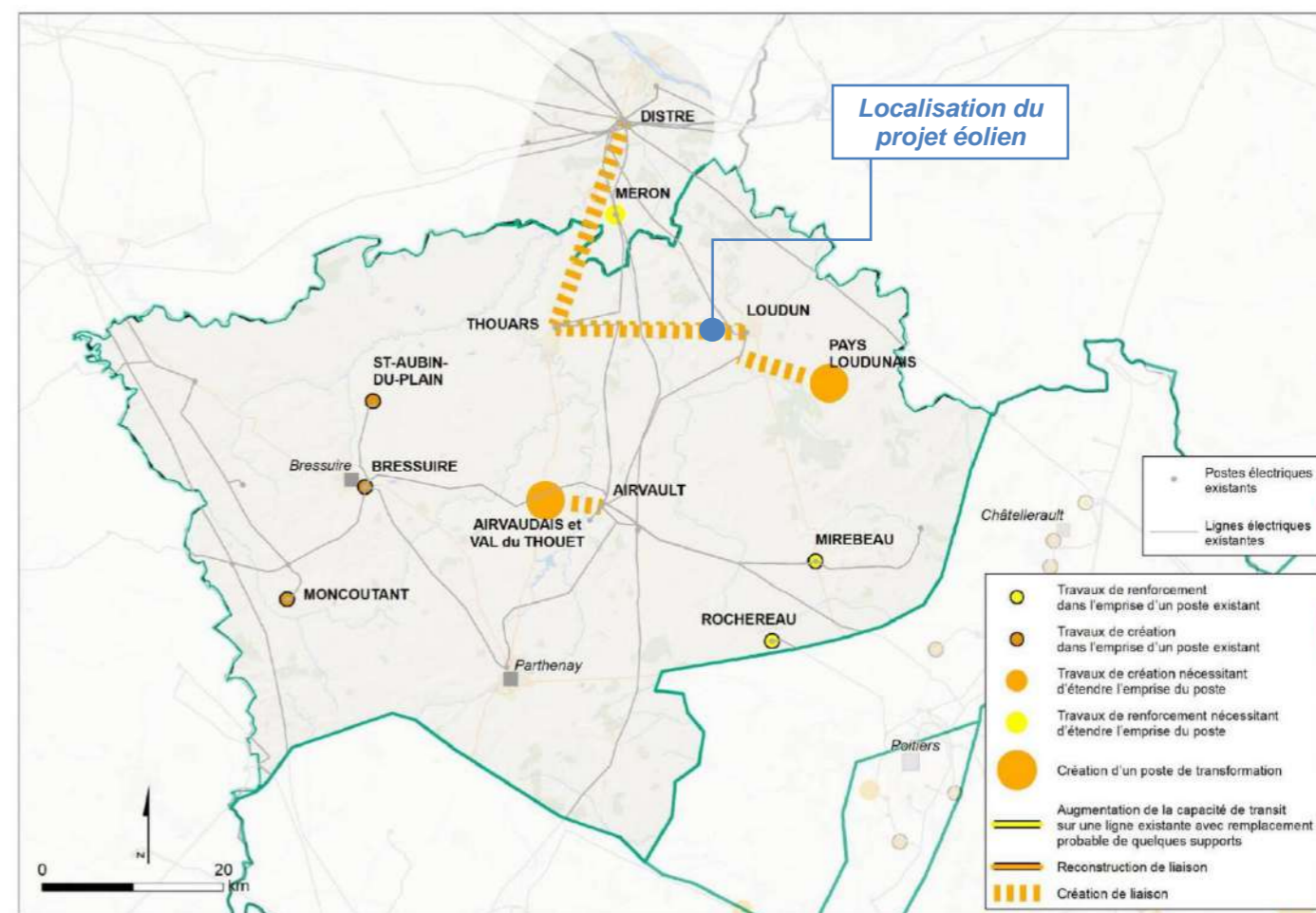
Le S3REnR prévoit 1 357 M€ d'investissement répartis entre les gestionnaires de réseau (289 M€) et les producteurs d'énergies renouvelables (1 068 M€). La quote-part régionale s'élève à 77,48 k€/MW.

D'après le développeur, EOLISE, le raccordement se fera directement sur un poste source privé situé sur la commune de Mouterre-Silly à environ 400 m du site éolien de la Plaine d'Insay. Sa capacité sera suffisante pour accueillir le projet.

Le projet éolien de la Plaine d'Insay s'inscrit dans les orientations du S3REnR de la Nouvelle-Aquitaine.



Carte 144 : Carte de synthèse des investissements proposés dans le S3REnR Nouvelle-Aquitaine (Source : S3REnR Nouvelle-Aquitaine)



Carte 145 : Carte des postes sources à renforcer et à créer au nord des Deux-Sèvres et nord Vienne identifiés dans le S3REnR Nouvelle-Aquitaine (Source : S3REnR Nouvelle-Aquitaine)

8.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre. Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral et détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire durant les 6 ans à venir, pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Loire-Bretagne, son SDAGE (SDAGE Loire Bretagne 2016-2021) a été adopté le 4 novembre et publié par arrêté préfectoral le 18 novembre 2015. Lors de son entrée en vigueur, 26 % des eaux étaient en bon état, et 20 % s'en approchaient. L'objectif de ce nouveau SDAGE est d'atteindre les 61% d'ici 2021. Afin d'atteindre cet objectif, le SDAGE s'organise autour de 14 grandes orientations :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique et bactériologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Maîtriser les prélèvements d'eau ;
8. Préserver les zones humides ;
9. Préserver la biodiversité aquatique ;
10. Préserver le littoral ;
11. Préserver les têtes de bassin versant ;
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Dans la mesure où :

- les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont nuls à très faibles,
- le projet n'utilise que très peu d'eau,
- aucune zone humide n'a été identifiée au droit des implantations, l'impact est nul,
- les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont nuls ;

celui-ci est en adéquation avec le SDAGE.

8.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux (SAGE) fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et doit être compatible avec le SDAGE sur lequel il est implanté.

Le site étudié est dans le périmètre du SAGE⁴⁸ du Thouet. Il est actuellement en cours d'élaboration.

Les étapes de l'élaboration du SAGE



Figure 38 : Les étapes de l'élaboration du SAGE (Source : SAGE du Thouet)

Les travaux d'élaboration du SAGE Thouet sont en cours, et les membres de la Commission Locale de l'EAU (CLE), en charge de l'élaboration, ont validé la stratégie du SAGE Thouet lors de la séance plénière du 20 février 2020.

Les membres de la CLE ont tout d'abord identifié dans la stratégie trois grands objectifs environnementaux :

- Atteindre et maintenir durablement le bon état des eaux pour toutes les masses d'eau,
- Respecter les objectifs de qualité d'eau à destination de la consommation humaine,
- Reconquérir la qualité des eaux de baignade en cours d'eau.

La stratégie est ensuite déclinée en fonction des grands objectifs identifiés par la CLE :

- Enjeu de rétablissement de l'équilibre quantitatif :

⁴⁸ Gest'Eau

- Atteindre l'équilibre durable des ressources en eau satisfaisant aux besoins du milieu et de tous les usages dans un contexte de changement climatique,
- Arrêter des modes durables de gestion quantitative afin d'économiser l'eau.
- Enjeu d'amélioration de la qualité des eaux :
 - Améliorer l'état des eaux vis-à-vis des nitrates et des pesticides et poursuivre les efforts une fois le bon état atteint,
 - Atteindre le bon état des eaux vis-à-vis des matières organiques et oxydables et du phosphore, en limitant les pressions et en réduisant les risques de transfert érosif,
 - Reconquérir prioritairement la qualité des eaux brutes destinées à la production d'eau potable tout en s'assurant d'une ressource suffisante,
 - Améliorer les connaissances et informer sur les toxiques émergents.
- Enjeu de préservation et de restauration des milieux aquatiques et humides :
 - Restaurer conjointement la continuité écologique et l'hydromorphologie des cours d'eau pour en améliorer les fonctionnalités,
 - Gérer de manière spécifique et durable les marais de la Dive et le réseau de canaux afin de limiter les impacts sur l'hydrologie et d'en préserver la biodiversité,
 - Améliorer les connaissances et limiter l'impact négatif de certains plans d'eau en termes d'hydrologie, de morphologie et de qualité des eaux,
 - Faire des têtes de bassin versant des zones de restauration et d'intervention prioritaires,
 - Identifier, préserver, restaurer et valoriser les zones humides.
- Enjeu de gouvernance, de mise en œuvre des mesures et de communication :
 - Constituer des réseaux d'acteurs sur différentes thématiques du SAGE,
 - Constituer des groupes techniques par sous-bassin versant pour mutualiser les connaissances et permettre des actions multithématiques,
 - Communiquer pour mettre en œuvre le SAGE,
 - Pérenniser l'action du SAGE en phase de mise en œuvre,
 - Accompagner les acteurs locaux dans la mise en œuvre du SAGE,
 - Suivre et évaluer la mise en œuvre du SAGE.

La prochaine étape de l'élaboration du SAGE du Thouet est la retranscription de la stratégie du SAGE au travers de deux documents : le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) et le règlement. En parallèle, une évaluation environnementale sera portée afin d'apprécier l'impact du SAGE sur l'environnement au sens large.

Le SAGE du Thouet est actuellement en cours d'élaboration. Au regard des enjeux connus et dans la mesure où :

- **les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont nuls à très faibles,**
 - **le projet n'utilise que très peu d'eau,**
 - **aucune zone humide n'a été identifiée au droit des implantations, l'impact est nul,**
 - **les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont nuls ;**
- celui-ci est en adéquation avec le SDAGE.**

8.4 Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), prévue à l'article 176 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), s'inscrit en cohérence avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) publiée le 18 novembre 2015. La PPE permettra de décliner de façon opérationnelle les orientations de la politique énergétique fixées par la LTECV.

Approuvée par le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020, elle constitue un élément essentiel de la transition énergétique. Les objectifs principaux sont les suivants :

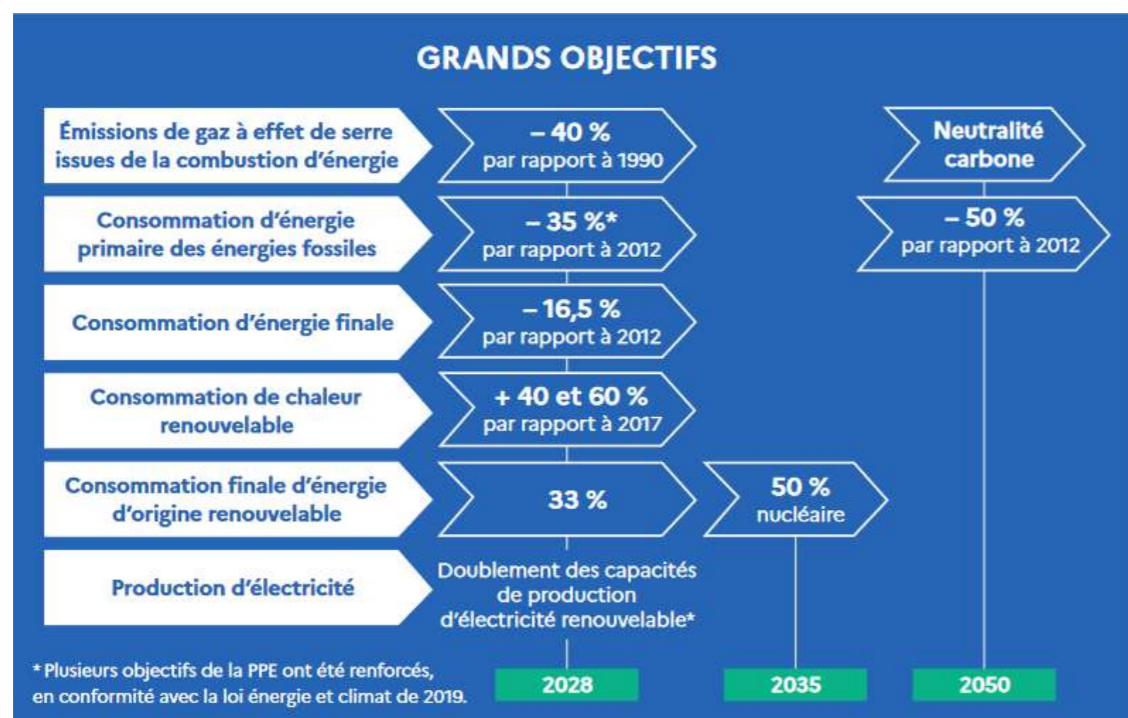


Figure 39 : Les grands objectifs de la PPE (source : Ministère de la transition écologique)

Des objectifs pour 5 ans, filière par filière, y sont fixés. Pour la production d'électricité d'origine éolienne terrestre, il est de 24,1 GW en 2023 et de 33,2 GW (option basse) à 34,7 GW (option haute) pour 2028.

Au deuxième trimestre 2021 18 310 MW étaient raccordés sur le réseau français.

En contribuant à la production d'électricité d'origine renouvelable, le projet éolien est donc en adéquation avec les orientations de la PPE.

8.5 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

La Communauté de Communes du Pays Loudunais s'est engagée par délibération du 17 janvier 2018 dans l'élaboration d'un Plan Climat Air Energie Territorial. Ce plan définit les objectifs stratégiques et opérationnels afin d'atténuer le changement climatique, de le combattre efficacement et de s'y adapter, pour une période de 6 années.

Le projet de PCAET du Pays Loudunais incluant son rapport sur les incidences environnementales a été validé par délibération du Conseil communautaire du 5 février 2020 et transmis à l'avis de l'Autorité environnementale, et à ceux de l'Etat et de la Région. Il est informé de l'absence d'observations émises dans le délai. La participation du public a été organisée du 25 janvier au 26 février 2021.

Cinq axes stratégiques ont été définis dans le projet de PCAET du Pays Loudunais :

- animation, gouvernance et communication ;
- un territoire exemplaire et économe, qui réduit ses consommations grâce à des bâtiments bien utilisés, gérés et isolés ;
- un territoire qui utilise ses potentiels d'énergies renouvelables pour produire localement son énergie ;
- un territoire qui accompagne le changement de pratique en matière de déplacements et de mobilités ;
- un territoire qui produit durablement et consomme localement.

Le projet éolien de la Plaine d'Insay s'inscrit parmi les axes stratégiques du projet de PCAET en produisant localement de l'énergie renouvelable.

8.6 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation. Pour cela, plusieurs mesures sont identifiées à l'échelle du bassin ou groupement de bassins et y sont intégrées. Elles comprennent :

- Les orientations fondamentales et dispositions présentées dans les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux, concernant la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- Les dispositions concernant la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation, qui comprennent notamment le schéma directeur de prévision des crues ;
- Les dispositions pour la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, comprenant des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation et d'exploitation des sols, notamment des mesures pour la maîtrise de l'urbanisation et la cohérence du territoire au

regard du risque d'inondation, des mesures pour la réduction de la vulnérabilité des activités économiques et du bâti et, le cas échéant, des mesures pour l'amélioration de la rétention de l'eau et l'inondation contrôlée ;

- Des dispositions concernant l'information préventive, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

Il est compatible avec les objectifs de qualité et quantité des eaux que fixent les SDAGE, ainsi qu'avec les objectifs environnementaux que contiennent les plans d'action pour le milieu marin. Il est mis à jour tous les six ans.

Le PGRI 2016-2021 du Bassin Loire-Bretagne a été élaboré en janvier 2013 et doit être approuvé en décembre 2015. Il fixe 6 objectifs, déclinés en 46 dispositions :

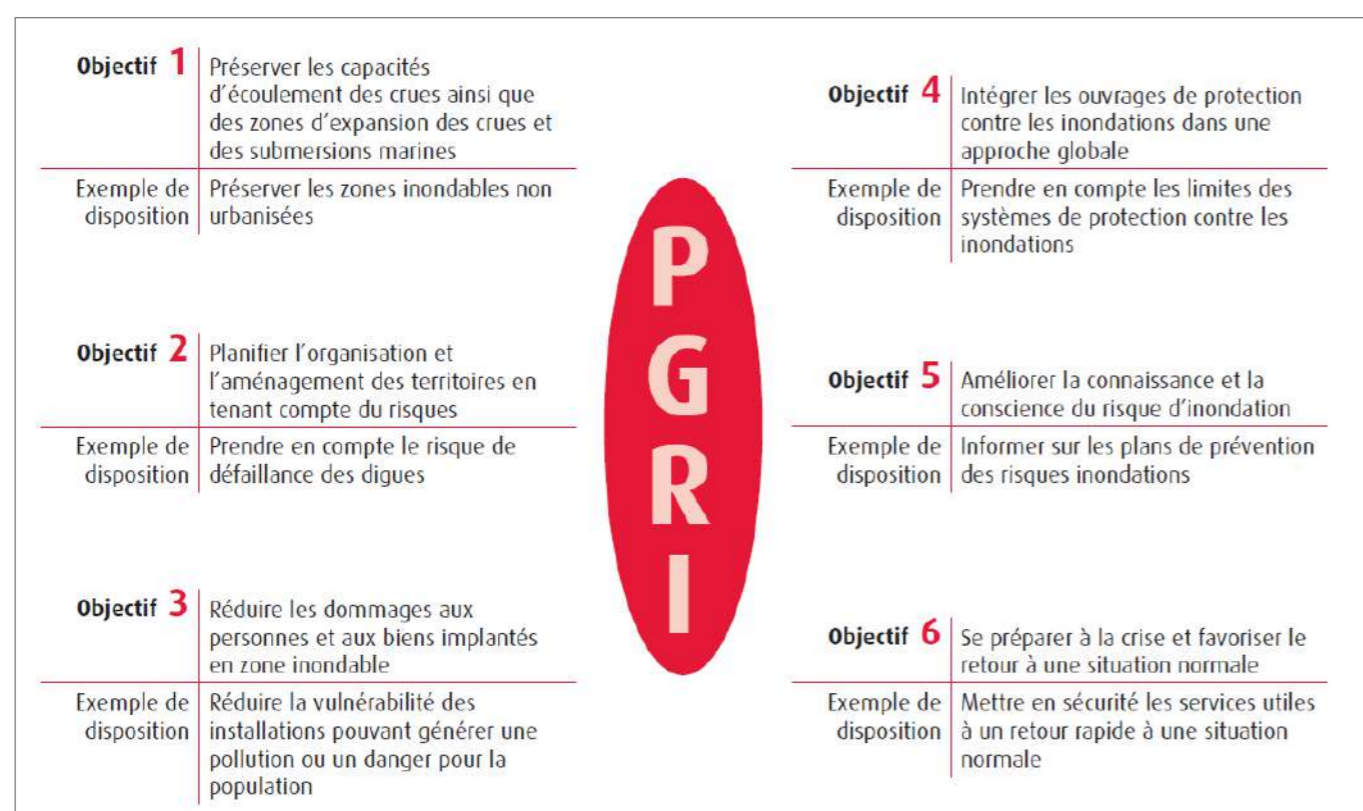


Figure 40 : Objectifs du PGRI Loire-Bretagne
(Source : DREAL Centre)

Le projet de la Plaine d'Insay n'est pas sur un secteur concerné par un risque d'inondation. Il n'est par conséquent pas concerné par le PGRI du bassin Loire-Bretagne.

8.7 Le Schéma National des Infrastructures de Transport (SNIT)

Le Schéma National d'Infrastructures de Transport (SNIT) est un outil de planification des projets d'aménagement du territoire français visant à développer les transports ferroviaire et fluvial, mais également certains aménagements aéroportuaires et routiers.

Un projet de SNIT a été publié en novembre 2011. Il comporte un montant d'opérations et de projets à réaliser sur 25 ans, évalué à plus de 245 milliards d'euros, dont 88 milliards d'euros au moins à la charge de l'État. Ce schéma « fixe les orientations de l'Etat concernant :

1. L'entretien, la modernisation et le développement des réseaux relevant de sa compétence ;
2. La réduction des impacts environnementaux et de la consommation des espaces agricoles et naturels ;
3. Les aides apportées aux collectivités territoriales pour le développement de leurs propres réseaux ».

L'ampleur des investissements n'apparaissant pas soutenable financièrement pour l'État, ses établissements publics et les collectivités territoriales, une commission dite « Mobilité 21 » a été chargée de définir des priorités en octobre 2012. La commission a formulé un peu plus d'une vingtaine de recommandations qui s'articulent autour de quatre axes principaux :

- Garantir la qualité d'usage des infrastructures de transport,
- Rehausser la qualité de service du système de transport,
- Améliorer la performance d'ensemble du système ferroviaire,
- Rénover les mécanismes de financement et de gouvernance du système de transport.

À la suite de la remise des conclusions de la commission, le Premier ministre présente, le 9 juillet 2013, un plan d'investissement qui comporte un volet transports. Ce plan accorde la priorité aux services et à l'amélioration du réseau existant. S'agissant de la priorisation des grands projets d'infrastructure, le Gouvernement fait globalement siennes les conclusions de la commission qui servent donc de cadre aux programmes d'études et de travaux mis en œuvre.

Aucun projet inscrit dans le SNIT n'est présent dans l'aire d'étude éloignée du projet de la Plaine d'Insay. Le projet n'est pas susceptible d'entrer en interaction avec ce programme.

8.8 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Conformément à la loi NOTRe, chaque Région doit élaborer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), dans le but de réduire les déséquilibres et offrir de nouvelles perspectives de développement et de conditions de vie. Le SRADDET remplace le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADT) et absorbe plusieurs schémas sectoriels qui deviennent caducs dès sa publication :

- le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE), incluant le Schéma Régional Éolien (SRE) ;
- le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) ;
- le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT) ;
- le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI) ;
- le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;

Le SRADDET s'applique à l'ensemble des régions du territoire national à l'exception de l'Île de France, de la Corse et des régions d'outre-mer, régies par des dispositions spécifiques. Il s'organise sous la forme de 3 documents :

- le « Rapport de présentation » qui présente les différents objectifs du schéma ;
- le « Fascicule des règles générales » qui contient l'ensemble des règles et mesures contribuant à la réalisation des objectifs. Il est le seul document opposable du schéma ;
- les « Annexes » contenant en particulier les éléments autrefois présents dans le SRCE.

Le SRADDET Nouvelle-Aquitaine a été approuvé le 27 mars 2020. Il repose sur trois grandes orientations :

- une Nouvelle-Aquitaine dynamique, des territoires attractifs, créateurs d'activités et d'emplois ;
- une Nouvelle-Aquitaine audacieuse, des territoires innovants face aux défis démographiques et environnementaux ;
- une Nouvelle-Aquitaine solidaire, une région et des territoires unis pour le bien-vivre de tous.

Chaque orientation est déclinée en objectifs stratégiques, 14 au total, pour une meilleure lisibilité des priorités régionales. Ces objectifs stratégiques regroupent eux-mêmes plusieurs objectifs, 80 au total, qui se réfèrent à un domaine de référence du schéma.

8.8.1 Objectifs de développement de l'énergie éolienne (Plan Climat-Air-Énergie)

Concernant la trajectoire de transition énergétique, le SRADDET confirme l'ambition annoncée, avec une « *augmentation de la part des EnR dans la consommation finale brute d'énergie de 22 % en 2015 à 32 % en 2020, 50 % en 2030 et à 100 % en 2050.* ».

Cette volonté est notamment traduite dans l'objectif 51, qui est de « *Valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable* ». Les objectifs de puissance installée pour l'éolien terrestre sont d'atteindre 1 800 MW en 2020 puis 4 500 MW en 2030 et 7 600 MW en 2050. En comparaison, la puissance installée en 2018 était de 875 MW.

Au vu des objectifs présentés, le projet de parc éolien étudié, avec ses 34,2 MW de puissance totale, contribuera à l'atteinte des valeurs de puissance installée visées par le schéma.

Les orientations prioritaires pour l'éolien sont :

- le rééquilibrage infrarégional pour capter les gisements de vents « moyens », avec la volonté de développer l'énergie éolienne dans le sud de la Région ;
- la territorialisation des projets et l'implication directe des collectivités locales et des habitants y compris *via* investissements : 80 % de projets participatifs dans les nouveaux projets en 2020 et 100 % en 2030 ;
- la valorisation maximale des capacités de repowering permettant de limiter, en zone densément équipée, le nombre de nouveaux mâts à installer ;
- le développement du power-to-gas en lien avec les dynamiques régionales « gaz renouvelables » et « énergies et stockage » ;
- à l'échelle de l'intercommunalité, une vigilance spécifique est portée à la mise en cohérence entre le plan climat-air-énergie, les démarches de type TEPOS, le SCOT et les PLU(i) ou cartes communales.

8.8.2 La carte des objectifs du SRADDET

Selon l'atlas cartographique du schéma (cf. Carte 146), le projet concerne des terres agricoles (zonage beige) classés parmi les « *espaces productifs à valoriser durablement* ». Les terrains agricoles constituent des espaces privilégiés pour l'implantation d'aérogénérateurs, d'une part en raison de leur éloignement vis-à-vis des bâtiments et zones d'habitations et, d'autre part, compte tenu de la faible emprise au sol des parcs éoliens rendant possible la cohabitation entre les activités en place et la production d'électricité d'origine éolienne. Au regard de l'analyse réalisée dans la présente étude d'impacts (Cf. Partie 6), il apparaît que les incidences résiduelles sur l'agriculture sont globalement faibles et que les pertes économiques liées à l'immobilisation des terrains pour les exploitants sont entièrement compensées

tout au long de l'exploitation du parc. Il n'y a donc **pas de risque de remise en cause de l'activité agricole présente sur le secteur.**

8.8.3 La carte des composantes de la Trame Verte et Bleue

Les objectifs de préservation et de restauration des continuités écologiques définis par les différents Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) réalisés à l'échelle des ex-régions du territoire Nouvelle-Aquitaine ont été intégrés dans le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Nouvelle-Aquitaine. Le site du projet ne s'inscrit (cf. Carte 147) dans aucune zone ou corridor mentionné dans des composantes de la Trame Verte et Bleue.

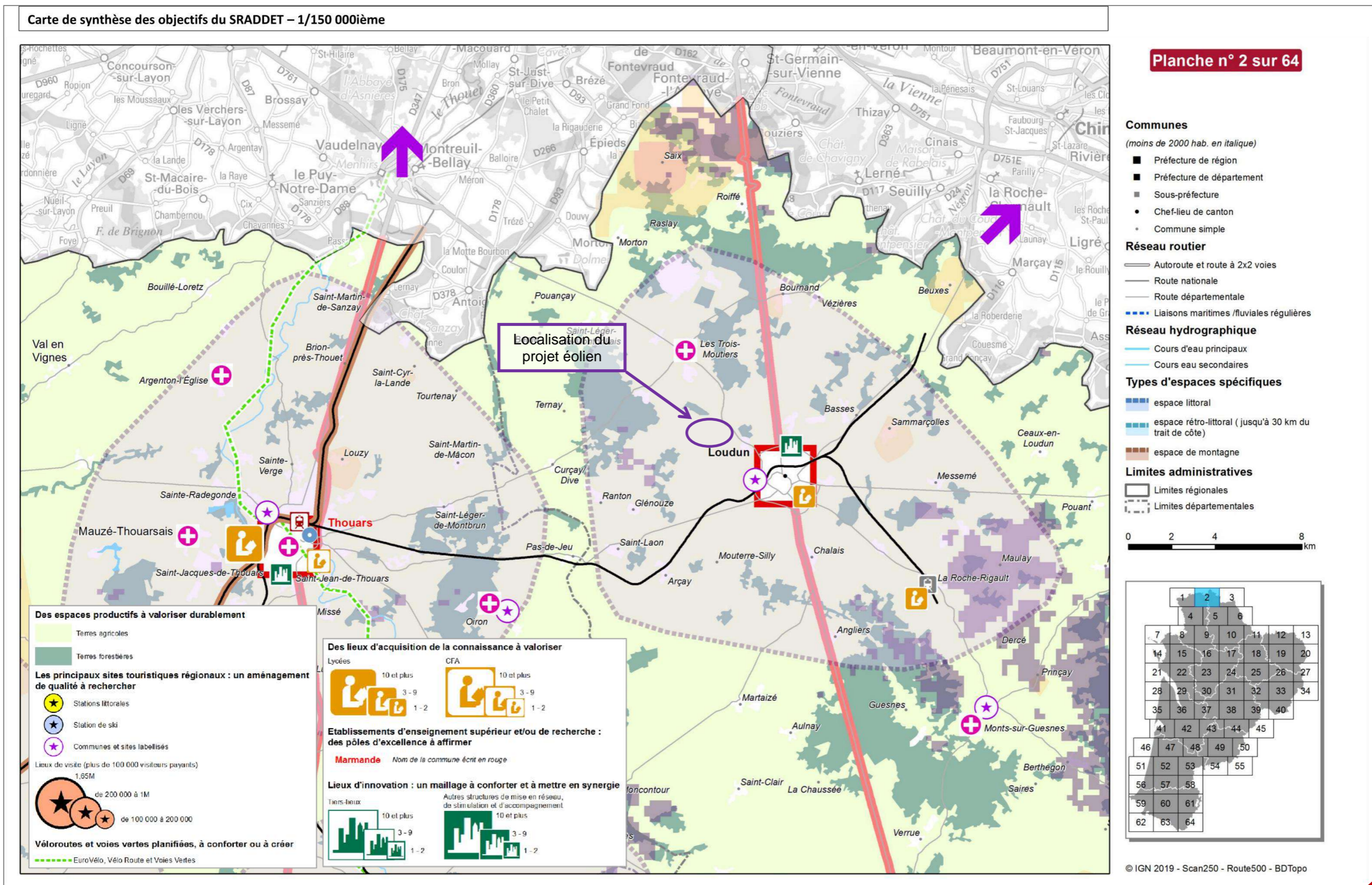
De plus, il apparaît que les incidences résiduelles sur la faune et la flore sont négligeable **Le projet s'articule donc avec les enjeux de la Trame Verte et Bleue régionale** et jouxte une zone de corridors diffus.

Il est à noter qu'aucun cours d'eau n'est intercepté par le projet.

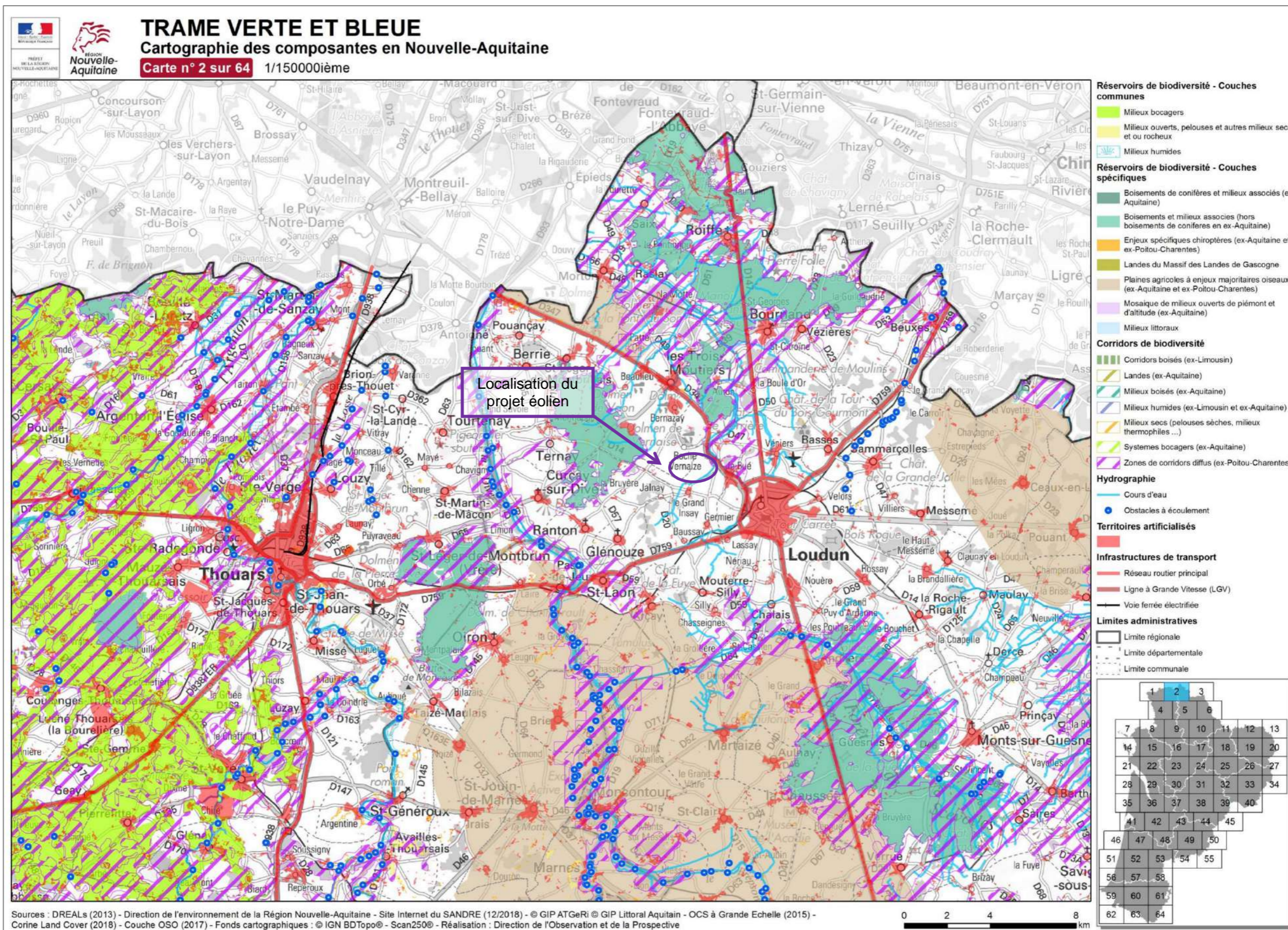
8.8.4 Conclusion sur l'articulation du projet avec le SRADDET Nouvelle-Aquitaine

Au regard des enjeux et objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine, le projet de parc éolien de la plaine d'Insay s'inscrit dans la politique de développement des énergies renouvelables fixée par le document. De plus, il ne remet pas en cause les objectifs visés sur son secteur d'implantation qu'est la préservation de l'agriculture. Enfin, les composantes de la Trame Verte et Bleue régionale sont respectées (cf. partie 6.2.6.7).

Notons que le Fascicule des règles du SRADDET, seul document opposable du schéma, ne fait aucunement référence à l'énergie éolienne.



Carte 146 : Localisation du projet éolien sur la carte de synthèse du SRADDET



Carte 147 : Localisation du projet éolien sur la carte de des Trames vertes et bleues du SRADDET

8.9 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification et d'urbanisme, qui définit les grandes orientations d'aménagement pour le territoire sur lequel il s'inscrit et pour le long terme (15 à 20 ans), en matière d'habitat, de développement économique, et d'environnement. Il définit l'équilibre entre les choix de protection et les options de développement, et se doit d'assurer la cohérence des politiques publiques d'urbanisme. Il est composé de 3 pièces :

- Le rapport de présentation (diagnostic territorial),
- Le projet d'aménagement et de développement durables (PADD),
- Les documents d'orientations et d'objectifs (DOO) et d'aménagement artisanal et commercial (DAAC).

Les communes d'accueil du projet se trouvent sur le territoire du Schéma de Cohérence Territoriale du Loudunais dont le périmètre a été approuvé le 26/09/2020. Ce schéma est aujourd'hui toujours en cours d'élaboration.

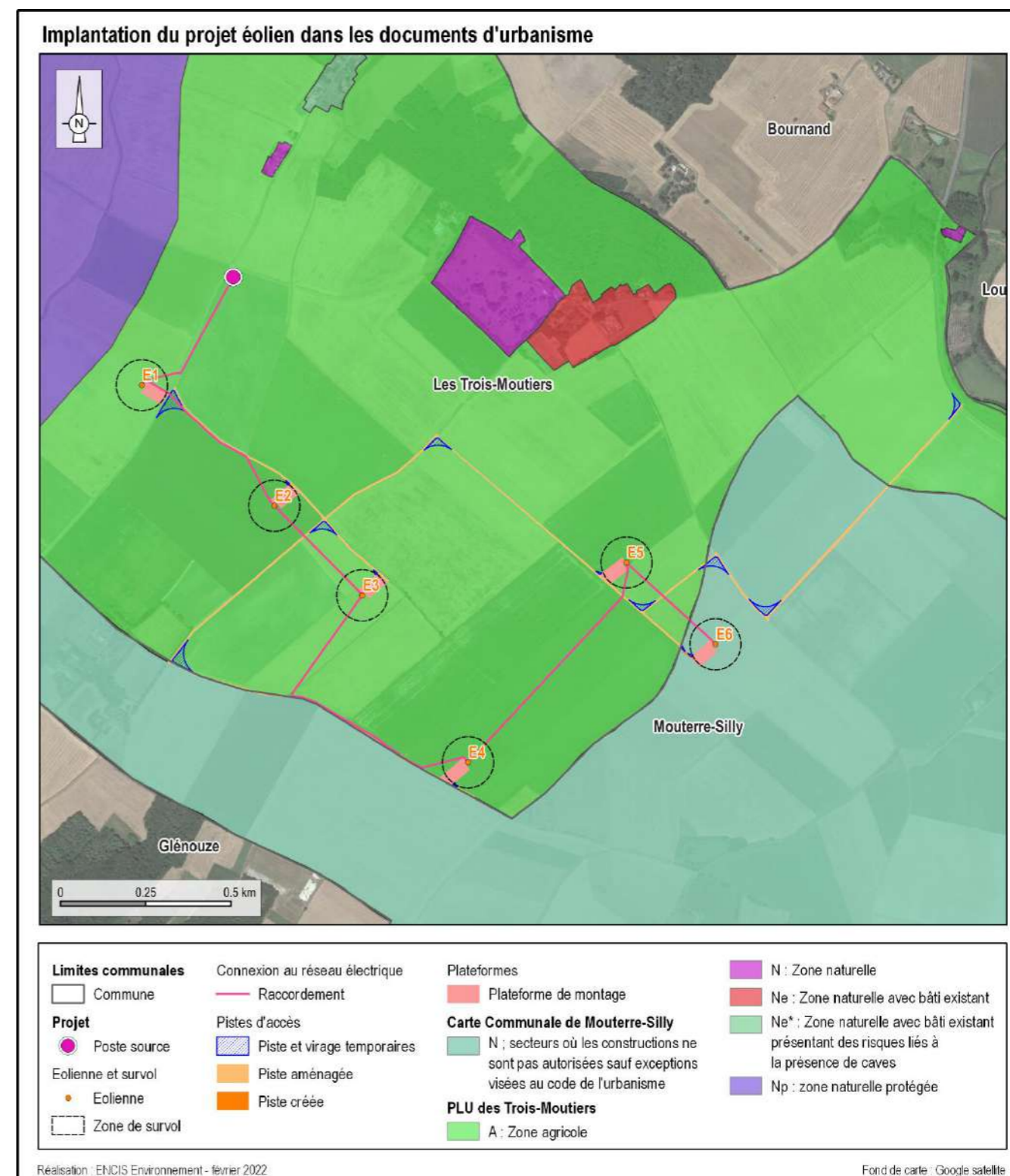
Le projet de la Plaine d'Insay n'est pas sur un territoire sur lequel un Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) a été approuvé à la date de la rédaction de l'étude d'impact.

8.10 Document d'urbanisme en vigueur

Dans ce chapitre est analysée la compatibilité du projet avec le document d'urbanisme.

Les communes d'accueil de l'aire d'étude immédiate sont soumises aux documents d'urbanisme suivants (cf. carte suivante) :

- Commune de Mouterre-Silly : Carte Communale approuvée le 14/03/2007 (soumise au Règlement National d'Urbanisme),
- Commune des Trois-Moutiers : Plan Local d'Urbanisme approuvé le 6 juin 2019.



Carte 148 : Localisation du projet au sein du PLU des Trois-Moutiers et de la CC de Mouterre-Silly

8.10.1 Présentation du document d'urbanisme de la commune de Mouterre-Silly

La commune de Mouterre-Silly possède une Carte Communale (CC), elle est donc soumise au Règlement National d'Urbanisme. Celui-ci stipule que les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs peuvent être implantées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune.

8.10.2 Présentation du document d'urbanisme de la commune des Trois-Moutiers

La surface du projet de la Plaine d'Insay concernée par le Plan Local d'Urbanisme (PLU) des Trois-Moutiers est en zonage agricole (A). Le règlement du document d'urbanisme, approuvé le 6 juin 2019 stipule les éléments suivants :

8.10.2.1 Extrait du règlement du zonage A (articles et paragraphes pouvant concerner un parc éolien)

Article A-1.1 : Occupations et utilisations du sol interdites

En secteur A

Sont interdites les constructions et installations autres que celles nécessaires à l'exploitation agricole, ou au stockage et à l'entretien de matériel agricole ou autres que celles mentionnées à l'article 1-2.

Article A-1.2 : Occupations et utilisations du sol autorisées sous conditions

Les constructions* et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel, elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

La restauration et l'adaptation des constructions existantes.

Les affouillements et les exhaussements du sol.

Le changement de destination des constructions existantes, repérées sur le règlement graphique, sous réserve que ces occupations ne nuisent pas au caractère naturel et agricole du secteur et ne génèrent pas de gêne pour le développement des activités agricoles environnantes (respect des règles de réciprocité vis-à-vis des bâtiments agricoles).

Article A-2.1 : Volumétrie et implantation des constructions.

Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques.

En bordure des voies classées à grande circulation, il convient de respecter les dispositions symbolisées sur le plan de zonage.

Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives.

Les constructions et leurs extensions peuvent s'implanter en limite(s) séparative(s) ou en retrait au moins égal à la moitié de la hauteur ($R=H/2$) de la construction sans pouvoir être inférieur à 3 mètres.

Hauteur maximale des constructions.

Constructions destinées à l'habitat.

La hauteur est limitée à deux niveaux.

L'extension* d'une construction* peut se faire :

- Soit en conservant la hauteur* existante.
- Soit avec une hauteur* maximale de 2 niveaux*.

Autres destinations

Il n'est pas fixé de règle de hauteur maximale.

Article A-3.1 : Desserte par les voies et emprises publiques

Dans le secteur concerné par la restriction d'accès aux abords de la RD 347 identifié sur le plan de zonage :

- la création d'accès nouveaux est interdite.
- La modification des accès existants, à la rd 347, ou leur utilisation pour la desserte d'éléments différents de ceux qui occupent actuellement les parcelles sont également interdites. Les accès existants pourront être supprimés dès que la parcelle sera accessible par une autre voie publique.

8.10.3 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme

8.10.3.1 Commune de Mouterre-Silly : carte communale (CC)

En présence d'une carte communale, c'est le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui fait office de référence réglementaire.

Compatibilité avec le type de construction autorisé

L'article L.111-4 du Code de l'Urbanisme stipule que « les constructions et installations nécessaires [...] à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées » peuvent être autorisées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune.

L'arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu, prévoit dans son article 4 que la destination de construction « équipements d'intérêt collectif et services publics » intègre les « constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle ». Cette sous-destination comprend notamment les « constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, les constructions industrielles concourant à la production d'énergie ».

Ainsi, un parc éolien présente un intérêt public du fait de leur contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public. Le Conseil d'Etat s'est prononcé à plusieurs reprises à ce sujet en ce sens. C'est par exemple le cas pour 3 arrêts rendus le 13/07/2012 par la Haute Juridiction Administrative (n°343306, n°345970 et n°349747).

De plus, il a été démontré précédemment que le projet ne remet pas en cause l'activité agricole présente sur le secteur (cf. parties 6.1.2.2 et 6.2.2.2).

Par ailleurs, conformément à la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement et à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, les éoliennes du projet de la Plaine d'Insay sont implantées à une distance toujours supérieure à 500 m des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités et des zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur.

Le projet éolien de la Plaine d'Insay est compatible avec le type de construction autorisé par le RNU.

Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux voies et emprises publiques

L'article R.111-16 du Code de l'urbanisme prévoit les règles d'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques : « Lorsque le bâtiment est édifié en bordure d'une voie publique, la distance comptée horizontalement de tout point de l'immeuble au point le plus proche de l'alignement opposé doit être au moins égale à la différence d'altitude entre ces deux points. Lorsqu'il existe une obligation de construire au retrait de l'alignement, la limite de ce retrait se substitue à l'alignement. Il en sera de même pour les constructions élevées en bordure des voies privées, la largeur effective de la voie privée étant assimilée à la largeur réglementaire des voies publiques.

L'implantation de la construction à la limite de l'alignement ou dans le prolongement des constructions existantes peut être imposée ».

Étant donné que les éoliennes ne peuvent pas être considérées comme des bâtiments, elles peuvent être implantées sans distance de recul par rapport aux voies et emprises publiques. En revanche, les postes de livraison sont des bâtiments ; ils devront donc respecter cette distance d'éloignement.

Il n'y a pas de poste de livraison ou de poste source électrique sur la commune de Mouterre-Silly. Le projet respecte donc les distances par rapport aux voies et emprises publiques selon le Code de l'Urbanisme.

Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux limites séparatives

En ce qui concerne les règles relatives aux distances d'implantation par rapport aux limites séparatives, il est stipulé dans l'article R.111-17 du Code de l'Urbanisme qu'« à moins que le bâtiment à construire ne jouxte la limite parcellaire, la distance comptée horizontalement de tout point de ce bâtiment au point de la limite parcellaire qui en est le plus rapproché doit être au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à trois mètres ».

De plus, l'article R.111-18 précise que « lorsque par son gabarit ou son implantation, un immeuble bâti existant n'est pas conforme aux prescriptions de l'alinéa ci-dessus, le permis de construire ne peut être accordé que pour des travaux qui ont pour objet d'améliorer la conformité de l'implantation ou du gabarit de cet immeuble avec ces prescriptions, ou pour des travaux qui sont sans effet sur l'implantation ou le gabarit de l'immeuble. »

Comme indiqué précédemment, les éoliennes ne peuvent pas être considérées comme des bâtiments ni comme des immeubles ; elles peuvent ainsi être implantées sans distance d'éloignement par rapport aux limites séparatives. Les postes de livraison sont des bâtiments ; ils devront donc respecter cette distance d'éloignement.

Il n'y a pas de poste de livraison ou de poste source électrique sur la commune de Mouterre-Silly. Le projet respecte donc les distances par rapport aux limites séparatives selon le Code de l'Urbanisme.

8.10.3.2 Commune des Trois-Moutiers : Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Les éoliennes se trouvent toutes en zone agricole (A) selon le PLU des Trois-Moutiers.

Les articles A-1.2, A-2.1 et A-3.1 font plus particulièrement référence à des aspects rencontrés dans le cadre d'un projet éolien.

L'Article A-1.2 indique que « *Les constructions* et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel, elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.* »

Les éoliennes « *participent au développement et à la modernisation du service public de l'électricité* » et doivent donc être appréciées comme des « *équipements d'intérêt collectif, dès lors que l'électricité produite par celles-ci n'est pas destinée à l'autoconsommation* »⁴⁹.

L'implantation des éoliennes est donc autorisée selon le PLU sur le zonage agricole (A). De plus, un poste source sera implanté sur la commune des Trois-Moutiers, il fait partie intégrante du parc éolien et est donc considéré également comme construction d'intérêt collectif, il est donc autorisé selon le PLU.

L'article A-2.1 mentionne que « *Les constructions et leurs extensions peuvent s'implanter en limite(s) séparative(s) ou en retrait au moins égal à la moitié de la hauteur ($R=H/2$) de la construction sans pouvoir être inférieur à 3 mètres* ».

Un poste source sera implanté sur la commune des Trois-Moutiers, il respecte les distances vis-à-vis des limites séparatives (cf. pièce n°11, plans réglementaires).

L'article A-3.1 stipule que : « *Dans le secteur concerné par la restriction d'accès aux abords de la RD 347 identifié sur le plan de zonage :*

- *la création d'accès nouveaux est interdite.*
- *La modification des accès existants, à la RD 347, ou leur utilisation pour la desserte d'éléments différents de ceux qui occupent actuellement les parcelles sont également interdites. Les accès existants pourront être supprimés dès que la parcelle sera accessible par une autre voie publique.* »

L'accès aux éolienne E5 et E6 se fait à partir de la RD 347, un chemin est déjà existant, il sera renforcé afin que les engins de chantier puissent accéder au site. Cet accès n'est pas concerné par le

secteur de restriction d'accès aux abords de la RD347 identifié sur le plan de zonage consultable dans les annexes du PLU des Trois-Moutiers.

Les accès du parc ne sont pas concernés par le secteur de restriction d'accès aux abords de la RD 347 : le projet de la Plaine d'Insay est compatible avec l'article A-3.1.

8.10.3.3 Conclusion

Le projet éolien est compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur (carte communale de Mouterre-Silly et RNU, et PLU des Trois-Moutiers).

⁴⁹ Jugement du tribunal de Clermont-Ferrand du 13 juillet 2011

Partie 9 : Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement (PJ n°8)

Les alinéas 8° et 9° de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement précisent que l'étude d'impact doit contenir :

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

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et 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 sur les éléments mentionnés au 5° ;

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

Les différentes études et préconisations réalisées dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact sur l'environnement ont guidé le dimensionnement du projet retenu. Cette partie permet de présenter les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi qui en découlent. Certaines d'entre elles ont déjà été exposées dans les parties précédentes puisqu'elles ont été intégrées dans la conception du projet, d'autres sont à envisager pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement à venir.

Les diverses mesures prises dans le cadre du développement du projet sont définies selon un principe chronologique qui vise à éviter les impacts en amont du projet, à réduire les impacts du projet retenu et enfin, compenser les conséquences dommageables qui n'ont pu être supprimées. Pour rappel, leurs définitions sont les suivantes :

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être évité totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable, qui n'a pas pu être suffisamment réduit, engendré par le projet pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact et participant à l'intégration du projet dans son environnement.

Mesure de suivi : mesure mise en place durant l'exploitation du parc éolien visant à étudier, quantifier et qualifier les impacts effectifs du projet sur les groupes biologiques, en particulier ceux considérés comme potentiellement impactés par le projet.

Afin d'assurer leur efficacité dans la durée, l'essentiel des renseignements suivants est associé à chacune des mesures :

- Nom et numéro de la mesure
- Type de mesure (évitement, réduction, compensation, accompagnement)
- Impact potentiel identifié
- Objectifs et résultats attendus de la mesure
- Description de la mesure
- Coût prévisionnel
- Echéance et calendrier
- Identification du responsable de la mesure

Les mesures prises en phase chantier sont indiquées « mesure C », celles en phase exploitation « mesure E » et en phase démantèlement « mesure D ». Les mesures prises en phase de conception n'ont pas d'indice lettre.

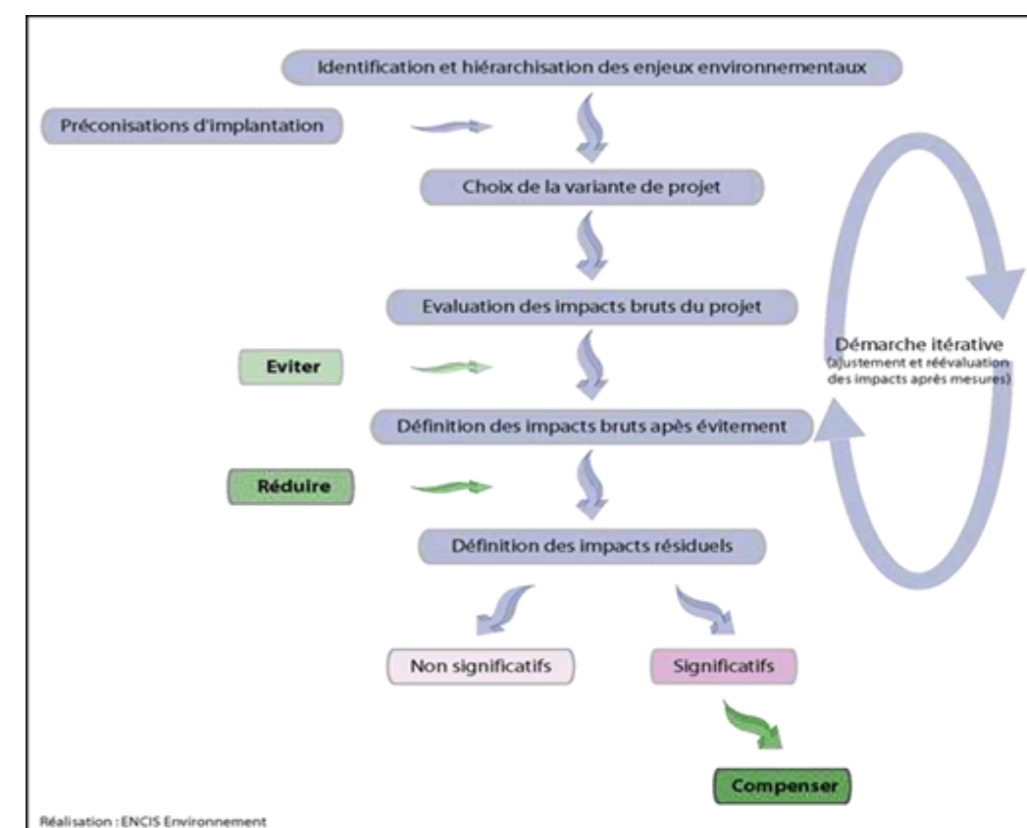


Figure 41 : Démarche de définition des mesures

9.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs a été évité grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats des experts environnementaux et de la concertation locale. Pour la plupart, ces mesures sont décrites dans la partie concernant les raisons du choix du projet (Partie 4). Nous dressons ici la liste des principales mesures visant à éviter ou réduire un impact sur l'environnement qui ont été retenues durant la démarche de conception du projet.

Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet				
Numéro	Type de milieu	Impact brut identifié	Type de mesure	Description
Mesure 1	Milieu humain, paysage et milieux naturels	Effets sur les sites à enjeux paysagers et écologiques majeurs, risques naturels et technologiques	Evitement - Réduction	Choix du site sur le territoire : pas de risque naturel et technologique marqué, à l'écart des secteurs paysagers et écologiques sensibles
Mesure 2	Milieu physique	Dégradation des milieux aquatiques	Evitement	Choix d'un site de projet présentant peu de zones prélocalisées comme humides et peu de cours d'eau
Mesure 3		Risque sismique	Evitement	Respect des normes parasismiques
Mesure 4	Milieu humain	Diminution de surfaces agricoles	Réduction	Limitation de l'emprise au sol en limitant le nombre d'éoliennes
Mesure 5		Gêne dans la pratique de l'activité agricole	Réduction	Implantation définie avec les exploitants agricoles
Mesure 6		Risque lié à la proximité d'une ligne HT-THT	Evitement	Respect du périmètre d'éloignement par rapport à la canalisation (200 m minimum)
Mesure 7		Risques liés aux distances vis-à-vis de l'habitat et des zones urbanisables	Evitement	Respect d'une distance minimale réglementaire de 500 m entre les éoliennes et les habitats/zones urbanisables
Mesure 9		Risques liés à la destruction d'entités archéologiques	Evitement	Emprise du projet hors entités archéologiques connues
Mesure 10	Paysage	Effet de superposition ou d'isolement	Evitement	La variante retenue de 6 éoliennes selon deux lignes occupe un angle réduit d'occupation sur l'horizon, notamment vis-à-vis des hameaux les plus proches et de la ville de Loudun. Sa géométrie est lisible et en cohérence avec le contexte éolien global pour réduire les effets cumulés. Ainsi elle s'insère selon les grandes lignes de force paysagère et prend en considération tant les enjeux du territoire que les principales sensibilités.
Mesure 11	Paysage	Impact visuel du câblage aérien	Evitement	La mise en place du parc éolien n'entraînera pas d'ajout de réseaux aériens entre le poste source et les aérogénérateurs, l'ensemble des câblages étant enfouis en accotement des chemins afin de ne laisser de perceptible que les mâts, les nacelles et les pales.
Mesure 12	Paysage	Intégration du transformateur	Evitement	Comme l'a souligné le diagnostic paysager, tout élément de comparaison mis en place à proximité d'une éolienne met en évidence sa dimension verticale et la rupture d'échelle qu'elle crée avec le paysage environnant. Afin de limiter ces effets, les transformateurs seront intégrés dans les mâts des aérogénérateurs. Il ne ressortira alors dans le paysage nul autre élément que l'élanement graphique de l'éolienne au design relativement sobre et moderne.
Mesure 13	Milieux naturels	Impact la biodiversité	Evitement	Implantation des éoliennes en-dehors des secteurs les plus sensibles pour la biodiversité.

Tableau 122 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet

9.2 Mesures prises lors de la phase de construction

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du projet en phase de chantier de construction.

9.2.1 Système de Management Environnemental du chantier

Mesure C1 Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier

Description : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental (SME). Le SME se traduit par une présence régulière (visite hebdomadaire) d'une personne habilitée de l'entreprise. Celle-ci a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.

Coût prévisionnel : 20 journées d'intervention, soit 10 000 €

Calendrier : Durée du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Parallèlement, un bureau indépendant spécialisé en Management environnemental interviendra également sur le chantier.

Mesure C2 Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant

Type de mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier

Description : Une prestation d'assistance au Maître d'Ouvrage sera assurée par un cabinet indépendant pour assurer le suivi et le contrôle du management environnemental réalisé par le maître d'ouvrage.

La démarche comprendra les étapes suivantes :

- visite du site par un environnementaliste/écologue en amont du chantier
- réunion de pré-chantier,
- rédaction du « Plan de démarche qualité environnementale du chantier »
- piquetage, rubalise et clôture des secteurs sensibles,
- visite de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier,
- réunion intermédiaire,
- visite de réception environnementale du chantier,
- rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives.

Afin d'éviter tout risque de destruction ou de dégradation d'habitat sensible ou d'espèce protégée, un écologue indépendant repérera les secteurs sensibles d'après l'état initial de l'étude d'impact sur l'environnement et d'après un repérage en amont du chantier. Il installera ensuite des périmètres de protection prenant la forme de piquetages et de bandes de balisage (rubalise) autour des zones à protéger du passage des engins et du personnel de chantier.

Les réunions de chantier et les rendus des rapports seront suivis de l'affichage d'un compte rendu à l'entrée du site.

Ces rapports seront remis au maître d'ouvrage, ainsi qu'à l'inspecteur des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Ce suivi permettra de s'assurer que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront bien appliquées par le maître d'ouvrage.

Coût prévisionnel : 6 journées de travail, soit 3 000 €

Délai prévisionnel : Durée du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier – Bureau d'études spécialisé

9.2.2 Phase chantier : mesures pour le milieu physique

Mesure C3 Réalisation d'une étude géotechnique spécifique

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact potentiel identifié : Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels (mouvement de terrain, effondrement, aléa retrait-gonflement, remontée de nappes...)

Objectif et effets attendus de la mesure : Définir précisément les caractéristiques des fondations, procéder à un dimensionnement adapté à la nature du sous-sol et maîtriser les aléas géologiques et géotechniques

Description de la mesure : Avant la construction, le maître d'ouvrage fera réaliser une étude géotechnique, afin de définir pleinement les propriétés mécaniques et les risques liés au sous-sol. Elle consiste à réaliser, pour chaque emplacement d'éolienne, des sondages sur site (carottés, pressiométriques...), des mesures géophysiques et/ou hydrogéologiques, des essais en laboratoire... Cette étude constituera la base des notes de calcul de dimensionnement des fondations, permettant de justifier de la stabilité des ouvrages.

Ainsi, en cas d'investigations plus poussées que des fondations autres que celles de type massif-poids, une attention toute particulière sera portée au risque de perturbation de la qualité des eaux souterraines. Ce, dans le cadre de la réalisation des sondages de reconnaissance (absence de produits ou d'adjuvants présentant un risque pour la qualité de l'eau) ou des opérations au niveau de zones découvertes par les travaux (évitement de ruissellement).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont de la phase chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Bureau d'ingénierie géotechnique

Mesure C4 Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Modification de la topographie, érosion du sol et drainage des écoulements d'eau liés à la création de tranchées et aux travaux d'excavations

Objectif et effets attendus de la mesure : Permettre une revégétalisation rapide, éviter l'érosion des sols et le drainage des eaux superficielles

Description de la mesure : Lors de la réalisation des fouilles (fondations, poste source) et des tranchées, le sol sera creusé et la terre végétale sera extraite du milieu. La terre végétale extraite sera déposée en surface des parcelles concernées. Dès la fin de la construction, le sol sera remis en place sur les fondations et dans les tranchées. Les roches et éventuels gravats extraits seront envoyés en

déchetterie ou réutilisés pour le comblement. Les tranchées réalisées pour le raccordement électrique seront remblayées le plus rapidement possible pour éviter toute forme de drainage de l'eau. La terre végétale (préalablement mise de côté) sera remise en surface afin que le couvert végétal se reconstitue de lui-même.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C5 Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Le trafic des engins de chantier et d'acheminement des équipements 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.

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter ou réduire le compactage et l'érosion des sols sur le site

Description de la mesure : Il est prévu d'organiser un plan de circulation des engins de chantier pour que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Cela permettra de limiter le phénomène de compactage à un espace strictement nécessaire et aménagé en conséquence (pistes et plateformes en ballast/concassé).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C6 Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Rejet accidentel de polluants dans les milieux aquatiques environnants

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter le rejet de polluants dans les sols et les milieux aquatiques

Description de la mesure : Afin d'éviter d'éventuels apports en MES (Matières En Suspension) dans les sols et les cours d'eau par l'écoulement superficiel, le rinçage des bétonnières sera programmé hors du site éolien, dans un bac de rétention approprié pour cet usage. Cette façon de procéder sera imposée et coordonnée par le SME.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C7 Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Risque de fuite d'hydrocarbure, d'huile ou autre polluant lié au stockage et/ou à la présence d'engins

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter le rejet de polluants dans les sols et les milieux aquatiques

Description de la mesure : Le ravitaillement des gros engins de chantier sera effectué par des camions équipés de réservoirs. La technique dite de « bord à bord » permettra de réduire les risques de déversement et de fuites. Le stockage de carburant pour le petit matériel portatif s'effectue dans une cuve à double paroi placée sur la base vie ; des contrôles hebdomadaires ont lieu pour s'assurer de l'absence de fuite.

Un entretien régulier des engins permettra de prévenir les fuites d'huiles, d'hydrocarbures ou autres polluants sur le site. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site dans des ateliers spécialisés.

Plusieurs kits anti-pollution (absorbant spécifique) seront disponibles sur le chantier. Ces kits sont à placer sous la fuite lors de son apparition afin d'éviter toutes pollutions du sol. S'il s'avère que de la terre est souillée, celle-ci est pelletée immédiatement avec le kit anti-pollution souillé et ils sont évacués dans un conteneur spécifique afin d'éviter toute propagation de la fuite dans le sol et les milieux aquatiques.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C8 Pérenniser l'écoulement des eaux pluviales lors de la création du parc éolien

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Impact possible du projet sur l'écoulement des eaux pluviales (par la création des pistes d'accès notamment)

Objectif et effets attendus de la mesure : Garantir la pérennité de l'écoulement d'eau

Description de la mesure : Le projet devra permettre le bon écoulement des eaux pluviales par la mise en place de fossé ou de passage busé si nécessaire.

Calendrier : Mesure appliquée durant la préparation du site et la phase VRD

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C9 Gestion des équipements sanitaires

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact potentiel identifié : Pollution des sols et des milieux aquatiques par rejet d'eaux usées liées à la présence de travailleurs sur le chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter les rejets d'eaux usées dans l'environnement

Description de la mesure : La base vie du chantier est pourvue d'un bloc sanitaire autonome mais aucun rejet d'eaux usées n'est à envisager dans l'environnement du site. 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.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C10 Préservation de la qualité des eaux souterraines

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Si des investigations de travaux plus profondes que les fondations de type massif-poids sont réalisées, il existe un risque de perturbation de la qualité des eaux souterraines.

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les risques de perturbation de qualité des eaux souterraines

Description de la mesure :

- réalisation de sondages de reconnaissance sans usage de produits pouvant contaminer les eaux souterraines et rebouchage dans les règles de l'art en cas de non usage pour consolidation des sols,
- utilisation de produits de consolidation les plus neutres possibles pour la ressource en eau (pas d'adjuvants présentant un risque pour la qualité de l'eau,
- utilisation de techniques de consolidation les moins susceptibles de déstabiliser le milieu et de provoquer des départs en profondeur dans la nappe de produits de consolidation,
- limiter autant que possible les ruissellements sur la zone découverte par les travaux afin d'éviter ou de limiter tout décolmatage par lessivage de conduits karstiques qui entrainerait leur réactivation.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase de création de fouilles si la nature du sous-sol nécessite des investigations plus profondes que des fondations de type massif-poids

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

9.2.3 Phase chantier : mesures pour le milieu humain

Mesure C11 Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien

Type de mesure : Mesure de compensation

Impact potentiel identifié : Détérioration de la voirie par les engins durant les travaux

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire la détérioration par la réfection des routes et chemins endommagés

Description de la mesure : 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. Un état des lieux des routes sera effectué avant les travaux. Un second état des lieux sera réalisé 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.

Coût prévisionnel : Le coût de cette mesure dépendra du degré de détérioration de la voirie. Le ratio de base pour la réfection d'une chaussée est de 50 à 70 €/m².

Calendrier : Mesure à l'issue de la phase chantier - délai de 6 mois

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C12 Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Ralentissement de la circulation

Objectif et effets attendus de la mesure : Limiter la perturbation du trafic routier

Description de la mesure : Afin de limiter les impacts sur le trafic routier liés au transport des aérogénérateurs, un tracé adapté sera programmé et la circulation se fera pendant les horaires à trafic faible ou moyen.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase d'acheminement des engins et des éléments du parc

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C13 Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Dégradation des réseaux existants (eau, téléphone, électricité, etc.)

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter toute dégradation des réseaux en prévenant les gestionnaires du projet de chantier

Description de la mesure : Le chantier sera précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT) et d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). Cela permettra notamment de connaître la localisation précise des réseaux existants et de connaître les recommandations techniques de sécurité qui devront être appliquées. Une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) sera ensuite effectuée pour signaler à l'administration et aux gestionnaires de réseaux le début des travaux. De la même façon, une déclaration attestera de l'achèvement et de la conformité des travaux.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée en préparation de la phase de chantier et à la fin de la phase chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Coordinateur de travaux

Mesure C14 Détournement des chemins de randonnée pédestres et vtt

Type de mesure : Mesure d'évitement, de réduction (et réglementaire car obligatoire)

Impact potentiel identifié : Risque d'accident durant le chantier. Conflit d'usage avec les randonneurs et les cyclistes durant le chantier et modification du paysage parcouru.

Objectif et effets attendus de la mesure : Amoindrir les risques d'accidents du travail et sanitaires durant le chantier.

Description de la mesure : Un chemin de randonnée pédestre et VTT traverse un futur chemin d'accès au parc à proximité des éoliennes E5 et E6. Ce chemin sera concerné par le projet durant la phase de chantier. Afin d'éviter tout risque d'accident pendant les travaux, il est proposé de détourner temporairement cet itinéraire.

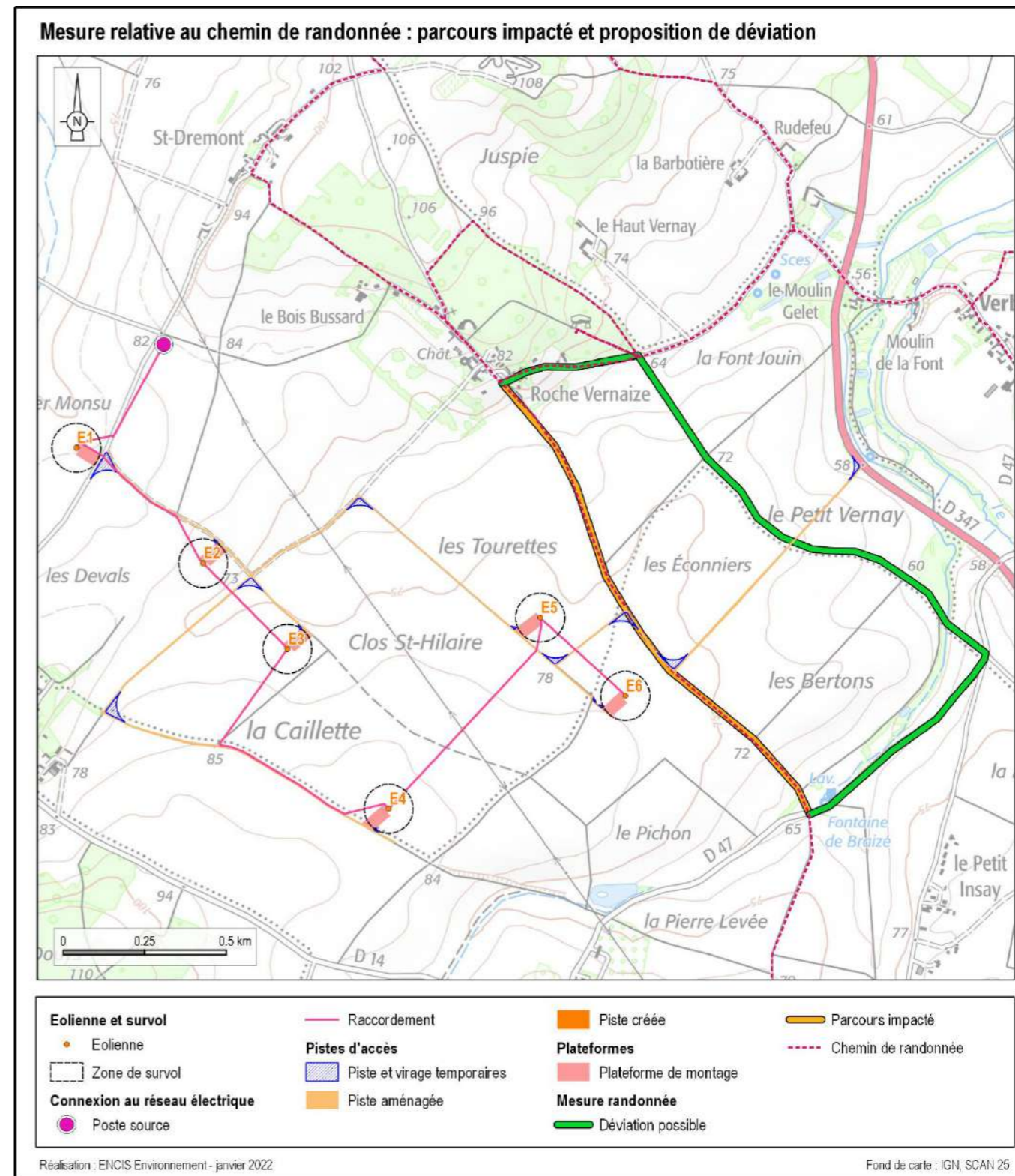
Un tracé de contournement est proposé (cf. carte suivante). Ce tracé sera étudié plus finement avec les élus et l'Office du Tourisme local. Le porteur de projet s'engage à transmettre toutes les autorisations nécessaires en temps voulu.

La portion de chemin interrompue sera remise en état à la fin de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Environ 1 500 €.

Calendrier : En amont et à la fin du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier – Elus, Office du Tourisme



Carte 149 : Chemin de randonnée impacté par le projet et proposition d'une déviation

Mesure C15 Déclarer toute découverte archéologique fortuite

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de dégradation de vestiges archéologiques

Objectifs et effets attendus de la mesure : Porter à connaissance de l'autorité administrative l'existence de vestiges archéologiques et permettre, le cas échéant, la prescription de mesures de conservation

Description de la mesure : Le projet pourrait faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique, compte-tenu de la présence de vestiges connus à proximité. En l'absence de fouilles programmées à l'issue de ce diagnostic, et en cas de découverte fortuite lors du chantier, le maître d'ouvrage s'engage à faire une déclaration auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de la région Nouvelle-Aquitaine.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Coût prévisionnel : -

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C16 Plan de gestion des déchets de chantier

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Production de déchets et dissémination dans l'environnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Traiter, valoriser et recycler les déchets de chantier.

Rappel réglementaire :

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement stipule que des mesures doivent être envisagées par le demandeur pour supprimer, limiter et, si possible compenser les inconvénients de l'installation et que les dépenses correspondantes doivent être estimées.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié 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, , précise les conditions de gestion des déchets dans le cadre d'un parc éolien :

Article 20 : « L'exploitant élimine ou fait 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'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est 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 sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. 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. »

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets de chantier sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur les déchets. La gestion permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

Gestion des déchets de chantier		
Type de déchet	Nature	Filière Caractère polluant
Déchets verts	Coupe de haie ou d'arbre	Valorisation selon la qualité (valorisation énergétique, de construction, pâte à papier, incinération ou plateforme de compostage)
Déblais	Terre végétale, sable, roche	Stockage sur site sous forme de merlons avant d'être réutilisés pour le comblement. De la roche peut être exportée en déchetterie.
Emballages	Carton	Tri, collecte et récupération via les filières de recyclage adéquates. Les autres Déchets Industriels Banals (DIB), non valorisables, seront évacués vers le centre d'enfouissement (classe 2).
Emballages	Plastique	
Palettes et enrouleurs de câbles	Bois	
Déchets chimiques	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Collecte dans des conteneurs étanches avant d'être emmenés dans un centre de traitement adapté (classe 1)

Tableau 123 : Gestion des déchets de chantier

Le tri sélectif des déchets sera mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier sera nettoyé d'éventuels dépôts tous les soirs. Les déchets ne seront pas brûlés sur place.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C17 Adapter le chantier à la vie locale

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Nuisances de voisinage (bruit, qualité de l'air et trafic routier)

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux.

Description de la mesure :

- mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments,
- respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés,
- éviter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants,
- arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé,
- limite de la durée des opérations les plus bruyantes,
- contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores,
- information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.

Ces préconisations seront intégrées dans le cahier des charges lors de la consultation des entreprises pour le marché des travaux.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

9.2.4 Phase chantier : mesures pour la santé humaine et la sécurité**Mesure C18 Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité**

Type de mesure : Mesures d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risques d'accidents du travail et sanitaires durant le chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Amoindrir les risques d'accidents du travail et sanitaires durant le chantier

Description de la mesure : Le maître d'ouvrage s'assurera que les dispositions réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité issues du Code du Travail et de l'arrêté du 26 août 2011 modifié seront appliquées lors de la phase de chantier du parc éolien de la Plaine d'Insay

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont du chantier et durant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C19 Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque d'accident de tiers durant le chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter la présence de tiers sur la zone de chantier et informer les riverains et usagers des voiries à proximité

Description de la mesure : Une signalisation de la zone de chantier sera positionnée au niveau des accès depuis les routes principales. Des panneaux d'interdiction d'accès à toute personne étrangère au chantier seront notamment affichés, ainsi que les informations relatives aux consignes de sécurité et aux risques (équipements de sécurité, interdiction de fumer, limitation de vitesse...).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont du chantier et durant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

9.2.5 Phase chantier : mesures pour le paysage**Mesure C20 Remettre les terrains dans leur état d'origine après enfouissement des câbles électriques de raccordement des éoliennes au poste de source**

Type de mesure : Mesure de réduction

Objectif : Minimiser l'impact paysager

Description de la mesure : Après l'enfouissement des câbles, les terrains sont remis en l'état d'origine afin de minimiser l'impact paysager résultant de la phase de chantier.

Calendrier : au moment de la réalisation du parc éolien.

Coût prévisionnel : intégré dans le coût du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Paysagiste concepteur.

Mesure C21 Traiter les chemins avec des matériaux locaux

Type de mesure : Mesure de réduction

Objectif : Assurer une cohérence visuelle avec les chemins existants

Description de la mesure : Utilisation des matériaux locaux pour la mise en œuvre des chemins qui a l'avantage de ne pas imperméabiliser les sols.

Calendrier : au moment de la réalisation du parc éolien.

Coût prévisionnel : coût du chemin en moyenne de 30 € le m². Si le chemin n'est pas existant et qu'il n'y a pas de reprise de forme, il faudra compter entre 6 et 8 € du m².

Responsable : Maître d'ouvrage - Paysagiste concepteur.

Mesure C22 Assurer la netteté des transitions entre les plateformes, les chemins créés et les terres agricoles

Type de mesure : Mesure de réduction

Objectif : Améliorer l'intégration paysagère (bordures nettes, traitement des niveaux le plus simple possible)

Description de la mesure : Les différentes entreprises intervenant sur le chantier se devront de respecter cette mesure.

Calendrier : au moment de la réalisation du parc éolien.

Coût prévisionnel : coût intégré à la **Mesure C21**.

Responsable : Maître d'ouvrage - Paysagiste concepteur.

9.2.6 Phase chantier : mesures pour le milieu naturel

Mesure C23 Adaptation calendaire des travaux (Mesure E2 – Volet milieu naturel)

Type de mesure : Mesure d'évitement

Objectif : Eviter d'entreprendre les travaux lourds pendant les périodes biologiques les plus sensibles pour la faune sauvage.

Description de la mesure : La reproduction de l'avifaune s'étale généralement de la mi-mars à la mi-août, pour les espèces les plus tardives. Il s'agit de la période la plus sensible pour l'avifaune car la dynamique des populations dépend du succès de reproduction des individus. Un échec de la reproduction peut, s'il est répétitif, engendrer de très fortes fluctuations de populations pouvant conduire, dans le pire des cas, à l'extinction de l'espèce.

Il est donc particulièrement important d'éviter de rompre tout cycle de reproduction entamé. Cette période correspond également à celle de nombreuses autres espèces (mammifères, reptiles, amphibiens et insectes).

Afin de palier toute éventuelle destruction de nichée ou dérangement d'espèce durant la nidification, **les travaux lourds (engins dont le gabarit est supérieur ou égal à 3,5 tonnes) touchant les milieux ouverts devront être réalisés en-dehors de la période de reproduction du cortège des espèces d'oiseaux lié à ces milieux**. Le constat sera le même concernant la faune terrestre, si le chantier s'opère en-dehors de la période de reproduction. Le démarrage des travaux devra par conséquent être réalisé

entre le 15 août et le 15 mars de l'année suivante. L'ensemble des travaux de terrassement et de décapage des sols sera ainsi effectué en-dehors de la période de reproduction.

Le lancement des **autres types de travaux** (géomètre, forage, etc.) sera soumis à validation par un expert écologue. En effet, les impacts sur la faune et l'avifaune nicheuse plus précisément, diffèrent entre un poids lourd qui terrasse ou bien un géomètre, à pied, qui effectue des relevés.

Les travaux pourront être poursuivis après le 15 mars s'ils ont été continus, afin de finaliser le levage des éoliennes. Dans ce cas, une **levée de contrainte** sera réalisée par un expert ornithologue afin de valider la poursuite du chantier.

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
		Démarrage des travaux possible	Exclusion des travaux lourds (engins ≥ 3,5 T)				Démarrage des travaux possible				

Tableau 124 : Calendrier des travaux (source : NCA Environnement)

La création de plateformes offre un sol nu favorable à la nidification de l'**Œdicnème criard**, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » et qualifiée de « quasi menacée » sur la liste régionale des oiseaux nicheurs. Par ailleurs, ce limicole terrestre s'accommode relativement bien de l'activité humaine, comme l'attestent les observations régulières à proximité directe de chantiers de grande ampleur comme celui de la Ligne à Grande Vitesse Sud-Europe Atlantique (NCA Environnement, 2014). Si l'espèce venait à s'installer sur ces plateformes, la reproduction de l'Œdicnème criard serait menacée par l'activité du chantier.

L'ensemble des travaux lourds (terrassement, décapage, etc.) sera réalisé en-dehors de la période de nidification des espèces d'oiseaux, à savoir entre le 15 août et le 15 mars. L'Œdicnème criard, qui commence à nicher en avril-mai, ne sera plus dérangé en période de reproduction. Dès le mois d'août, la grande majorité des adultes a achevé l'élevage des jeunes et se prépare à se regrouper (rassemblement postnuptial) avant de débiter leur migration vers leurs quartiers d'hivernage. Les individus encore présents sur le site en période internuptiale pourront facilement s'éloigner du chantier, en considérant en outre que leur activité reste essentiellement nocturne. Si les travaux doivent se poursuivre après le 15 mars, une continuité de travaux sera assurée, afin que l'Œdicnème ne soit pas attiré sur le chantier. La poursuite du chantier sera validée par l'expert écologue en charge de la levée de contrainte.

Deux situations doivent être distinguées ici :

- Si des nichées sont observées sur la zone d'emprise du chantier, une protection des nids sera assurée, et le chantier sera stoppé dans un périmètre allant jusqu'à 300 m autour de la nichée et jusqu'à l'envol des jeunes (distance modulable, fonction des enjeux constatés, sous réserve d'avis d'expert).
- Si les nichées sont observées en-dehors de la zone de chantier, et que l'expert écologue considère que celui-ci n'est pas susceptible d'effrayer les oiseaux et à remettre en cause le succès de la

reproduction : l'exploitant agricole sera averti de la présence d'un nid, une fiche interne au chantier associée à un balisage en limite des travaux sera produite, et l'administration en sera également informée. Un suivi de la nidification permettra d'assurer que les mesures de communication visant à préserver les nichées sont pertinentes. Il n'est pas proposé de protection stricte du nid par balisage, pour éviter toute dégradation intentionnelle non inhérente au chantier.

De façon générale, les chantiers de projets éoliens ne sont pas continus dans le temps : par exemple, la phase de séchage des fondations induit un arrêt des travaux d'environ 1 mois. Au cours de ces périodes d'arrêts, la faune est susceptible de revenir sur la zone du chantier. Dans ce cas, **la reprise des travaux lourds devra être validée par un expert écologue**, afin d'éviter tout dérangement supplémentaire ou imprévu.

Afin de pallier tout risque de destruction de nichée ou de dérangement de ces individus nicheurs, il est proposé ici de **faire valider le calendrier des travaux par un expert écologue** en amont du démarrage de celui-ci.

Calendrier : Durée du chantier

Coût prévisionnel : Intégré au développement du projet

Responsables et acteurs du projet : Maître d'ouvrage / Maître d'œuvre / Entreprises chargées des travaux / Expert écologue.

des principales étapes de construction, afin d'assurer **l'information et la sensibilisation des principaux intervenants sur le chantier**. Des visites de contrôle seront effectuées lors des principales étapes des travaux. Elles permettront de suivre et de vérifier le respect du PAE et des mesures environnementales prévues.

En cas de nécessité de poursuite des travaux sur la période de nidification (entre le 15 mars et le 15 août), **l'expert écologue formulera un diagnostic et avis autorisant, ou non, la poursuite des travaux sous certaines conditions**. Enfin, un bilan relatif à l'état final du site après travaux, et sur le respect des mesures prévues, sera établi.

Calendrier : Durée du chantier

Coût prévisionnel : 6 journées réparties sur l'ensemble de la phase chantier, intégrant le contrôle, l'expertise (levée de contrainte - uniquement si nécessaire), le balisage, la participation aux réunions de chantier et la rédaction de comptes-rendus. Le coût de la mesure est estimé à 5 400 € HT.

Suivi de la mesure : Visites aléatoires sur le chantier et comptes-rendus par l'expert écologue.

Responsables et acteurs du projet : Maître d'ouvrage / Maître d'œuvre / Entreprises chargées des travaux / Expert écologue.

Mesure C24 Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux et d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE) (Mesure S1 – Volet milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de suivi

Objectif : Prendre en compte les enjeux écologiques locaux dans le cadre du chantier.

Description de la mesure : Le suivi environnemental de chantier a un objectif double :

- adapter le chantier aux contraintes du site au moment des travaux par l'intermédiaire de mesures de réduction et d'évitement définies à la suite de la réalisation d'une étude préalable ;
- s'assurer du respect et du suivi des mesures (selon l'article R.122-5 du Code de l'Environnement).

Afin de réaliser ces objectifs, une **étude des sensibilités du site** sera menée avant le lancement des travaux. Les observations faites durant cette étude permettront de rechercher et de localiser les sensibilités environnementales ainsi que les enjeux à considérer lors des travaux. L'étude écologique réalisée par NCA Environnement a déjà souligné les secteurs les plus sensibles, notamment au regard de l'avifaune et des chiroptères (voir plus haut).

Une fois cette étude préalable réalisée, il s'agira de synthétiser l'ensemble des mesures environnementales prévues pour le parc et d'établir un **Plan d'Assurance Environnement (PAE)** qui s'appuiera sur les prescriptions environnementales de l'expert écologue, sur le Code de l'environnement, sur le Code rural et enfin, sur le Code de la Santé Publique.

Après la réalisation de ce PAE, il sera alors nécessaire de réaliser une visite de site avant le lancement

Etablissement du PAE en amont de la construction	<ul style="list-style-type: none"> > Synthétiser l'ensemble des mesures environnementales prévues pour le parc. > Intégrer le PAE dans la charte environnementale des prestataires en charge des travaux.
1 visite, 1 à 2 semaine(s) avant le début des travaux	<ul style="list-style-type: none"> > Organiser une réunion de sensibilisation des intervenants (focus sur les mesures environnementales à respecter).
4 couples de visites (pré-travaux et de contrôle) à chaque grande étape des travaux (terrassment, câblage, fondation, montage des éoliennes)	<ul style="list-style-type: none"> > Relever et localiser les sensibilités. > Compte-rendu de l'étude préalable réalisée sur le site et présentation du PAE. > Mise en évidence des sensibilités du site <i>via</i> des marquages, des balisages, l'utilisation de filets, etc.
1 visite du site à la fin des travaux	<ul style="list-style-type: none"> > Vérifier l'évolution du site et ses sensibilités. > S'assurer du respect des mesures environnementales. > Etablir les éventuelles précautions à prendre et les transmettre aux prestataires. > Organiser une réunion de sensibilisation des intervenants (mesures environnementales à respecter). > Compte-rendu.
1 visite de contrôle pour diagnostic et avis en cas de travaux se poursuivant durant la période de reproduction / nidification ou après arrêt des travaux temporaires.	<ul style="list-style-type: none"> > S'assurer du respect des mesures environnementales. > Etablir l'état du site après travaux. > Définir les mesures de correction si nécessaire. > Compte-rendu.
<p>Rapport final :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Rappel des résultats de l'étude préalable, du PAE, et mesures prévues dans notre étude initiale et l'Arrêté Préfectoral. 2) Phase 1 : travaux lourds (terrassment, fondations, raccordement inter-éoliennes) en détaillant la sensibilisation des intervenants qui a été effectuée, les mesures qui ont été mises en place, le déroulement et l'intégration des problématiques environnementales durant ces travaux (bien rappeler les dates des travaux vis-à-vis de la nidification des espèces présentes, conformément à l'Arrêté Préfectoral). 3) Phase 2 : montage des éoliennes. <i>Idem</i>, sensibilisation des intervenants, mesures mises en place, déroulement et intégration des problématiques environnementales durant ces travaux. 4) Etat du site après travaux. 5) Synthèses, conclusions, rappels des mesures prévues et respectées, et annonces des mesures qui seront prises lors de l'exploitation du parc éolien. 	

Tableau 125 : Protocole de suivi proposé (source : NCA Environnement)

9.3 Mesures prises lors de la phase d'exploitation

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien en phase d'exploitation.

9.3.1 Phase exploitation : mesures pour le milieu physique

Mesure E1 Mise en place de rétentions

Type de mesure : Mesure d'évitement ou de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de pollution du sol et des eaux superficielles et souterraines en cas de fuite de liquides polluants

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter tout rejet de liquides polluants dans les sols et les eaux

Description de la mesure : En cas de fuite des liquides contenus dans les éoliennes, des systèmes de rétentions sont prévus. Pour certains équipements, comme le multiplicateur, le mât de l'éolienne fera office de rétention. Pour les équipements hydrauliques, la nacelle peut également servir de rétention. En cas d'utilisation de transformateur à huile, des bacs de rétention seront positionnés, afin de recueillir le liquide en cas de fuite.

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, aucun matériau combustible ou inflammable n'est stocké dans les aérogénérateurs ni même sur le parc éolien en exploitation. Les produits neufs nécessaires à la maintenance sont amenés par les techniciens dans des véhicules équipés (rétention, fiches de données de sécurité, kit anti-fuite en cas de déversement accidentel) lors de leur venue sur site.

Pendant la maintenance du parc éolien, des kits anti-pollution seront disponibles en permanence afin de prévenir tout risque de dispersion d'une éventuelle pollution accidentelle.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E2 Mise en œuvre des mesures de sécurité incendie

Type de mesure : Mesure d'évitement ou de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque d'incendie

Objectif et effets attendus de la mesure : Aménager le parc dans des conditions permettant d'assurer la sécurité contre l'incendie

Description de la mesure : Les règles à suivre en matière de sécurité incendie devront classiquement respecter les conditions relatives aux installations classées (rubrique n°2980). Selon les préconisations du SDIS de la Vienne et d'après l'arrêté du 26 août 2011 modifié 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, les conditions de sécurité incendie sont les suivantes :

- « Art. 3. – L'installation est implantée de telle sorte que les aérogénérateurs sont situés à une distance minimale de :
 - 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ;
 - 300 m d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation seuil bas ou seuil haut définie à l'article R.511-10 du Code de l'environnement. »
- « Art. 7. – Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu. »
- « Art. 8. – L'aérogénérateur est conçu pour garantir le maintien de son intégrité technique au cours de sa durée de vie. Le respect de la norme NF EN 61 400-1 ou IEC 61 400-1, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du Code de l'environnement, ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté, permet de répondre à cette exigence. »
- « Art 9. - L'installation est mise à la terre pour prévenir les conséquences du risque foudre. Le respect de la norme IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, permet de répondre à cette exigence. [...] »
- « Art 10 - L'installation est conçue pour prévenir les risques électriques.
Pour satisfaire au 1er alinéa :

- les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables ;
- pour les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur, le respect des normes NF C 15-100, NF C 13-100 et NF C 13-200, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, permet de répondre à cette exigence. »

- « Art. 23. – Chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en surtension de l'aérogénérateur.

Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance.

L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur.

L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps. »

- « Art. 24. – Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :
 - d'un système d'alarme qui peut être couplé avec le dispositif mentionné à l'article 23 et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai de soixante minutes ;
 - d'au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât. »

D'après le **SDIS Vienne (cf. courrier du 24/07/2020 en annexe 5.1.1 de l'étude d'impact)**, les prescriptions supplémentaires à suivre en matière de sécurité incendie sont les suivantes :

- Rendre chaque éolienne accessible aux véhicules d'incendie et de secours par un chemin praticable.
- Prévoir des aires de retournement pour les véhicules d'incendie et de secours.
- L'installation devra être implantée à une distance d'au moins 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou zone destinée à l'habitation.
- Signaler chaque éolienne par l'attribution de la numérotation EI, E2, E3, etc. Chacune sera répertoriée sur la cartographie du SDIS de la Vienne.
- Réaliser les travaux conformément à l'arrêté interministériel du 17 mai 2001 et à la norme NFC 11201 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie.

- Prévoir un dispositif pour alerter les secours en cas d'accident pendant la durée des travaux (téléphone mobile).
- Equiper le poste de livraison/source d'extincteurs portatifs appropriés au risque électrique et en quantité suffisante.
- Respecter les dispositions émises à l'étude de dangers et à la notice d'hygiène et sécurité des travailleurs.

Coût prévisionnel de l'entretien des abords du site par débroussaillage : 400 €/an/ha

Calendrier : Dès le chantier et durant toute l'exploitation du parc

Responsable : Maître d'ouvrage - SDIS

9.3.2 Phase exploitation : mesures pour le milieu humain

Mesure E3 Restitution à l'activité agricole des surfaces de chantier

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Diminution de l'activité agricole au droit de l'emprise au sol des surfaces de chantier

Objectifs et effets attendus de la mesure : Restituer aux exploitations agricoles les surfaces de chantier en bon état

Description de la mesure : Afin de limiter la consommation de surfaces agricoles, les emprises utilisées lors de la construction seront rendues aux exploitants agricoles à l'issue des travaux. Ces surfaces, peu tassées (avec de la terre végétale), auront uniquement fait l'objet d'une coupe rase de la végétation ; il s'agit des surfaces de chantier temporaires et des accotements des pistes d'accès créées. Cela représente une superficie de plus de 2,3 ha. Les accotements seront laissés à la recolonisation naturelle de la végétation. Les surfaces chantier autour des éoliennes seront remises en état pour la reprise de l'activité agricole.

Coût prévisionnel : -

Calendrier : Mesure appliquée en fin de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E4 Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage

Type de mesure : Mesure de suppression d'impact permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de dégradation de la réception du signal de télévision

Objectif et effets attendus de la mesure : Supprimer les brouillages éventuels

Description de la mesure : 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, 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 pourrait 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, etc.

Coût prévisionnel : Ces mesures seraient facilement mises en œuvre à un coût relativement faible.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E5 Gestion des déchets de l'exploitation

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Production de déchets et dissémination dans l'environnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Traiter, valoriser et recycler les déchets liés à l'exploitation

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur les déchets.

Aucun produit dangereux n'est stocké dans les éoliennes conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié (matériaux combustibles ou inflammables).

L'ensemble des déchets seront récupérés et évacués du site pour être traités dans une filière de déchet appropriée.

Déchets de l'exploitation		
Type de déchet	Catégorie	Filières de traitement
Huiles des transformateurs (en l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
Huiles d'éoliennes (en l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
Liquide de refroidissement	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
DEEE	Déchet d'équipements électriques et électroniques	Traitement spécialisé et recyclage
Pièces métalliques	Déchet non dangereux non inerte	Recyclage ou ISDND ⁵⁰ de classe 2
DIB	Ordures ménagères	Incinération ou ISDND de classe 2
Déchets verts	Déchet non dangereux non inerte	Valorisation énergétique, unité de compostage ou ISDND de classe 2

Tableau 126 : Gestion des déchets de l'exploitation

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

9.3.3 Phase exploitation : mesures pour l'environnement acoustique

Mesure E6 Bridage des éoliennes

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de nuisances sonores sur le voisinage.

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les risques de dépassement d'émergence sonore

Description de la mesure : Afin d'atteindre les objectifs réglementaires en termes de protection du voisinage, les modes de fonctionnement des éoliennes peuvent être configurés afin d'assurer la conformité du projet. Les tableaux ci-après présentent les éoliennes devant être bridées. Les modes bridés sont indiqués uniquement en un mode dit « réduit ». La mise en place du mode de bruit réduit entraîne une très faible perte de productible. Le bridage présenté ci-après est basé sur le modèle VESTAS V150 5.6 MW STE. Les données appliquées pour les différents modes de bridages sont celles certifiées par le constructeur Vestas.

Compte tenu, d'une part, que le modèle d'éolienne qui sera installé n'est pas encore défini et que, d'autre part, les caractéristiques des machines et des modes de fonctionnement optimisés évoluent

régulièrement avec des innovations technologiques, un plan de bridage sera éventuellement déterminé à la suite des mesures de contrôle acoustique dans les 6 mois suivant la mise en service du parc. Ce plan de fonctionnement sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées ainsi que les éléments ayant conduit à sa détermination.

La modélisation acoustique du parc éolien de la plaine d'Insay montrait des dépassements d'émergences sonores en période de soirée et de nuit pour des vitesses de vents comprises entre 5 et 7 m/s en soirée et entre 5 et 9 m/s de nuit. Il est par conséquent prévu de mettre en place un programme de bridage permettant de respecter les niveaux d'émergences réglementaires (voir annexe 5.2, chapitre 11).

Le plan de bridage sera calculé en fonction du modèle d'éolienne définitivement choisi, il pourra donc différer de celui qui est le résultat de l'étude acoustique. La réglementation acoustique en vigueur sera respectée.

Mesure E7 Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes

Type de mesure : Mesure de suivi permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de nuisances sonores du voisinage

Objectif et effets attendus de la mesure : Vérifier que les émergences sonores du parc en phase d'exploitation sont bien conformes à la réglementation en vigueur

Description de la mesure : 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.

Coût prévisionnel : Le coût de la prestation après mise en service du parc est intégré au coût d'exploitation du parc éolien

Calendrier : Mesure appliquée après la mise en service du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage - acousticien indépendant

⁵⁰ Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

9.3.4 Phase exploitation : mesures pour la santé humaine et la sécurité

Mesure E8 Synchroniser les feux de balisage

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de nuisance visuelle du voisinage

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les nuisances visuelles

Description de la mesure : 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. Ces feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres. D'après les études menées, ce facteur réduit la nuisance visuelle auprès des riverains.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E9 Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Accident lié à un risque d'accident du travail ou un risque technologique de l'installation

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter et réduire les probabilités d'accident et de risque technologique

Description de la mesure : L'ensemble des préconisations de maintenance et de mise en sécurité de l'installation présentes aux sections 4 et 5 de l'arrêté du 26 août 2011⁵¹ sera appliqué. Le détail de ces actions est explicité dans l'étude de dangers du projet.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période

⁵¹ Arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 20 décembre 2021 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

d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

9.3.5 Phase exploitation : mesures pour le paysage

Mesure E10 Mise en place d'une bourse aux arbres pour les hameaux riverains

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact : Risque de dégradation visuelle

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les nuisances visuelles

Description de la mesure : L'intégration visuelle des éoliennes depuis les hameaux proches constitue un critère important dans sa prise en compte des perceptions paysagères locales, en gardant à l'esprit que chacun dispose de sa sensibilité. En effet, « chaque société et chaque individu qui la compose porte son propre modèle paysager, qui mêle des dimensions globales, locales et individuelles. Le modèle individuel est propre à chaque personne et fait référence au parcours personnel de chacun, dépendant de son éducation, de sa culture, de sa sensibilité » (Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens, ADEME).

Comme les photomontages l'ont mis en exergue, la majorité des hameaux disposent d'ores et déjà d'écrans végétaux qui permettent de limiter les vues sur le projet. Néanmoins, les hameaux situés à proximité du site pourront faire l'objet d'une mesure de plantation participant au renforcement de la maille végétale.

Une bourse aux arbres sera ainsi proposée aux riverains pour planter s'ils le souhaitent sur leurs propriétés. Les plantations densifieront la trame végétale existante, amélioreront le cadre de vie et réduiront pour les habitations concernées les perceptions du projet éolien.

Cette mesure sera proposée prioritairement aux habitations en périphérie avec des vues orientées vers le projet des hameaux aux incidences fortes (Grand Insay, La Roche Vernaize, St-Drémont) et très fortes (Vaux- Ste-Marie) ; puis à celles des hameaux aux incidences modérées (St-Mandé, Le Petit-Insay, Verbrize, Grande- Fête...).

Lors de la plantation, les sujets arborés font entre 4 et 5 m. Afin de prévoir le temps de pousse de ces arbres-tiges (environ 10 ans avant d'arriver à maturité), une strate arbustive à la croissance rapide sera proposée. La haie pourra avoir un effet occultant dès les premières années. En effet, un arbuste de 2 ou 3 m peut très bien masquer une éolienne de 200 m, dès lors que celui-ci est au premier plan.

Ainsi, la plantation de haies d'essences locales sera proposée, accompagnée de quelques arbres. Les besoins et les souhaits seront variables selon les propriétaires, mais un budget total de 17 500 € permet environ la plantation de 300 mètres linéaires de haie (25€ le mètre linéaire) et 50

installations classées pour la protection de l'environnement.

arbres (200€ l'unité). Ces estimations des sujets seront adaptées en fonction des volontés locales.

Les stratégies de plantation sont variables pour satisfaire les envies des habitants et s'adapter à la végétation existante. Les sujets peuvent compléter ceux existants pour former par exemple une haie continue ou alors une masse végétale ponctuelle et localisée. Ces deux cas permettent de réduire le champ visuel et de masquer ainsi partiellement voire totalement les futures éoliennes. La plantation d'arbres isolés peut avoir le même effet tout en conservant une fenêtre visuelle cadrée entre les troncs. Dans ce cas, le paysage lointain est encore visible. Les plantations proposées sont des masques visuels continus ou ponctuels qui permettent ainsi d'orienter le regard.

Calendrier : Mesure proposée aux hameaux proches dès la construction des éoliennes

Coût prévisionnel : 17 500 €

Responsable : Maître d'ouvrage - Paysagiste/écologue

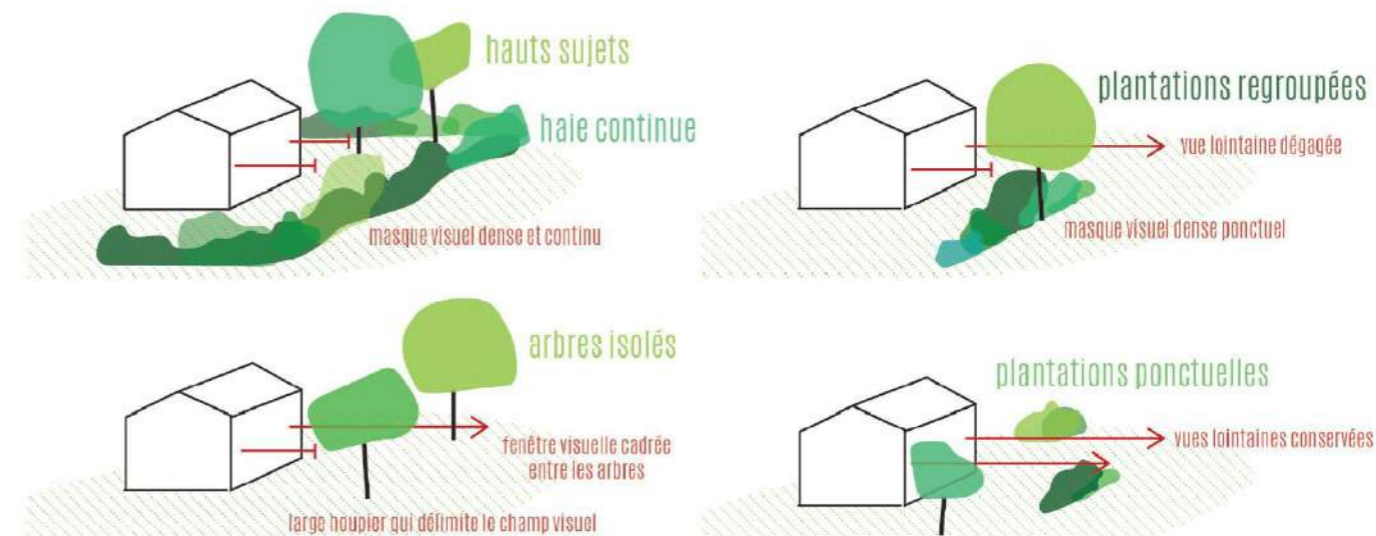


Figure 42 : Schémas de principe des stratégies de plantation (source : Résonance)



Carte 150 : Exemples de hameaux concernés et proposition de plantation (source : Résonance)

Mesure E11 Aménagement et intégration d'un poste source privé

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Risque de nuisance visuelle

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduction de la nuisance visuelle

Description de la mesure : Les éoliennes seront raccordées au poste source privé d'EOLISE. Celui-ci sera situé sur la commune des Trois-Moutiers, à proximité de l'éolienne E1 du projet. La carte ci-dessous le localise avec la prise de vue permettant de le visualiser dans son contexte.

Le poste source se compose d'une plateforme gravillonnée d'environ 1500 m², regroupant les installations haute tension, les transformateurs et un bâtiment abritant les installations, basse et moyenne tension. Il est clôturé par un grillage métallique de 2 mètres de haut (photomontage ci-contre).

Il sera visible depuis la route communale qui le borde et en arrière-plan depuis les sorties des hameaux proches (nord des Vaux Ste-Marie et sud de St-Dremont). Il attire le regard au niveau de cette étendue agricole, mais ne perturbe pas sa lecture et son rapport d'échelle. De plus, il s'ajoute au caractère industriel de la ligne haute tension à proximité.

Pour permettre une meilleure insertion paysagère, une haie est envisagée en mesure de réduction le long des clôtures (second photomontage).

Son incidence est modérée, mais uniquement depuis les abords immédiats.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Coût prévisionnel : Cette mesure équivaut à la plantation d'environ 145 m linéaire et donc vaut un budget moyen de 3 600€ (25€/m linéaire).

Responsable : Maître d'ouvrage – Paysagiste



Carte 151 : Carte de localisation du poste source privé et de la prise de vue (source : Résonance)



Photographie 83 : Photomontage du poste source, aux abords de la route communale menant à St-Dremont - sans la haie (source : Résonance)



Photographie 84 : Photomontage du poste source, aux abords de la route communale menant à St-Dremont - avec la haie (source : Résonance)

Mesure E12 Valorisation du sentier du sentier des Dolmens

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Valorisation du sentier des Dolmens

Description de la mesure : Le sentier des Dolmens se situe au sud-est des Trois-Moutiers et relie notamment les dolmens de Bernazay et de Vernaize. Tandis que celui des Bellevues se situe au nord de la ville de Loudun et la traverse d'est en ouest.

Tout d'abord, le renforcement du balisage peut être envisagé pour les deux selon les besoins. Du mobilier pourrait s'ajouter proche des chemins pour inviter les promeneurs à s'arrêter et à contempler le paysage. De plus, des panneaux informatifs pourraient également être installés pour ponctuer la balade et sensibiliser tant sur la richesse paysagère (des différentes ambiances, des boisements aux parcelles agricoles...) que sur la richesse patrimoniale (dolmens dont celui de la Roche Vernaize pour le premier sentier et les nombreux monuments historiques de la ville de Loudun pour le second), mais également sur le projet éolien et la transition énergétique.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Coût prévisionnel : -

Responsable : Maître d'ouvrage – Paysagiste



Photographie 85 : Exemples de mobiliers et panneaux pédagogiques de référence
(source : Résonance)

Mesure E13 Mise en place de panneaux d'information

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Information du public

Description de la mesure : Cette mesure d'accompagnement est commune aux projets éoliens du Loudunais (aux projets de Champ Gautier et de la Plaine de Nouzilly).

Les remparts de Loudun offrent un vaste panorama où les projets éoliens s'aperçoivent en arrière-plan. Une table d'orientation ou des panneaux informatifs pourraient y être installés pour situer les éléments de repère du paysage environnant (bourgs, boisements, patrimoine et notamment le contexte éolien).

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Coût prévisionnel : -

Responsable : Maître d'ouvrage – Paysagiste

9.3.6 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel

Mesure E14 Maintien d'habitats peu favorables à la faune directement en dessous des éoliennes, et limitation de la pollution lumineuse nocturne émise au niveau des éoliennes (Mesure R1 – Volet milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de réduction

Objectif : Limiter au maximum la fréquentation de la faune aux abords directs des éoliennes.

Description de la mesure : Afin d'éviter d'attirer la faune à proximité directe des éoliennes, les plateformes seront laissées vierges (en cailloux bruts) pendant toute la durée d'exploitation du parc.

Aucune création de haies ou de milieux de type jachère, susceptibles d'attirer les espèces pour la reproduction ou la ressource alimentaire, ne sera donc effective à moins de 200 m des éoliennes.

L'éclairage des portes d'éoliennes sera à allumage manuel et non par détection de mouvement. Ces éclairages automatisés présentent en effet un risque d'allumage intempestif important, susceptible d'augmenter la fréquentation du site par les chiroptères, et donc le risque de collision / barotraumatisme associé.

Le balisage lumineux qui sera réalisé pour les éoliennes, en accord avec la Direction Générale de l'Aviation Civile et l'Armée de l'Air, sera constitué de feux clignotants blancs le jour, et rouges la nuit.

Calendrier : Durée d'exploitation du parc éolien.

Coût prévisionnel : Intégrés au développement du projet.

Responsable : Maître d'ouvrage / Constructeur

Mesure E15 Suivi complet de l'activité de l'avifaune avec renforcement lors des travaux agricoles ciblés (Mesure S2 – Volet milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de suivi

Objectif : Contrôler l'activité de l'avifaune suite à la mise en service du parc éolien.

Description de la mesure :

Cette mesure permet de remplir deux objectifs généraux :

- **vérifier l'impact des éoliennes sur les populations d'oiseaux**, en comparant les données des inventaires réalisés avant la construction du parc à ceux effectués durant son exploitation ;
- observer d'éventuels changements de comportement des oiseaux *in situ*, liés à la présence des éoliennes (utilisation de l'habitat, techniques d'évitement, *etc.*).

Un troisième objectif, spécifique à cette étude, est **d'observer le comportement de l'avifaune en cas de moissons, de fauches et de labours à proximité des éoliennes**. Ce point est décrit plus bas dans la mesure.

Suivi standard de l'activité de l'avifaune

La présente étude d'impact a démontré différentes sensibilités pour plusieurs espèces patrimoniales en période d'hivernage, de migration et de nidification. Le suivi proposé ici devra ainsi s'articuler sur l'ensemble du calendrier biologique des taxons visés. Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2018) n'impose néanmoins pas spécifiquement de suivi d'activité de l'avifaune.

Il est néanmoins proposé, dans le cadre du projet de la Plaine d'Insay, d'effectuer **deux à quatre visites sur site pour chaque période biologique**, en s'attachant à prendre en compte des conditions météorologiques diverses, et non systématiquement clémentes (le risque de collision étant en effet accru lorsque la météo est défavorable - vent violent, brouillard, *etc.*). Il convient donc de réaliser des observations dans ce contexte, et d'analyser les éventuelles différences de comportement de l'avifaune. Afin de comparer à terme les résultats, **les points de suivi (observation / écoute) seront identiques à ceux positionnés dans le cadre de l'état initial**. Pour pouvoir corréliser l'activité de l'avifaune avec les habitats disponibles, un suivi des habitats et de la dynamique des assolements sera réalisé. Lors de ces suivis, les assolements en place seront renseignés pour chaque année.

Il est donc préconisé ici une **pression de suivi de 4 passages en période de nidification** pour les espèces pouvant manifester un effet repoussoir plus ou moins notable (Alouette des champs, Linotte mélodieuse, *etc.*), et pour apprécier le comportement de chasse des rapaces diurnes. Un passage toutes les 3 semaines sera effectué entre début avril et fin juin. **La même pression sera appliquée durant les phases migratoires (pré et postnuptiales), complétée par 2 passages en période hivernale.**

Le suivi portera sur les 3 premières années d'exploitation du parc, puis sera reconduit tous les 10 ans.

Calendrier de la mesure : Années N + 1, N + 2 et N + 3 (suivant la mise en service du parc éolien), puis tous les 10 ans (N + 10, N + 20, *etc.*).

Coût de la mesure : 14 passages d'observation / écoute de l'avifaune : 2 en hiver, 4 en migration printanière, 4 en nidification et 4 en migration automnale. Le coût de la mesure est estimé à environ 9 000 € HT / an, soit 27 000 € HT pour les 3 ans. Puis 9 000 € HT tous les 10 ans.

Responsable : Expert ornithologue.

Suivi renforcé de l'activité de l'avifaune en cas de moissons, fauches et labours

L'objectif de ce renforcement de mesure est **d'estimer la fréquentation du site par les espèces ciblées, sur les parcelles survolées par les pales d'au moins une éolienne lors des travaux agricoles (fauches, moissons et labours)**. En effet, pour rappel, certains rapaces diurnes (Milans, Busards, *etc.*), grands échassiers (Hérons, Aigrettes, Cigognes) et Laridés (Goélands, Mouettes) sont attirés par les ressources alimentaires qui sont délogées pendant ces opérations de fauches, moissons et labours. En conséquence, des regroupements (allant jusqu'à plusieurs dizaines d'oiseaux) peuvent se former au niveau des parcelles exploitées. Cette fréquentation localement accrue, associée à des comportements de vols à risque (individus s'approchant des pales des éoliennes), entraînent

potentiellement une **augmentation du risque de mortalité par collision / barotraumatisme**.

Le but de la mesure est **d'observer si des comportements à risques sont adoptés, et le cas échéant, de mettre en place une mesure de réduction du type « Arrêt des éoliennes durant les travaux agricoles ciblés »**.

L'expert ornithologue aura donc pour missions **d'inventorier les espèces et individus présents, d'évaluer leur comportement de chasse** (cartographie des trajectoires, analyse des hauteurs de vol et des comportements adoptés), **ainsi que la durée de la fréquentation des parcelles fauchées, moissonnées ou labourées, et survolées par les pales d'au moins une éolienne**.

Afin de faciliter le planning du suivi, et pour aller pleinement dans le sens de la mesure d'accompagnement A2 « Sensibilisation des acteurs locaux » présentée plus bas, **une collaboration entre l'écologue chargé de la mission et l'exploitant agricole devra donc être établie**. L'exploitant s'engagera donc à prévenir l'écologue, du mieux que possible, des dates de travaux agricoles afin d'organiser en amont les journées de suivis.

Entre 6 et 9 passages, indépendants du suivi standard de l'activité de l'avifaune, devront être mis en place. Le nombre de passage n'est pas fixe pour pouvoir s'adapter aux contraintes météorologiques fluctuantes, l'objectif étant d'arriver à suivre l'avifaune du site **au minimum 6 fois au cours d'une saison**, objectif réaliste au regard de l'étalement des travaux agricoles ciblés.

Durée des observations sur le site : Arriver avant le début des fauches / moissons / labours pour suivre l'arrivée des rapaces diurnes, grands échassiers et Laridés ; rester sur place au moins 2 h après la fin des fauches / moissons / labours.

Période d'observation : Couvrir au moins une fois la plage horaire allant du lever du jour jusqu'au début d'après-midi ; couvrir au moins une fois celle allant du milieu d'après-midi au crépuscule.

Suite aux passages réalisés, les observations de l'ornithologue permettront :

- soit de considérer les périodes des travaux agricoles ciblés comme étant à risque pour l'avifaune, aboutissant à terme à la réflexion d'un protocole dédié à une mesure de réduction ;
- soit, au contraire, de mettre en évidence l'absence de risque au cours des travaux agricoles ciblés.

La mesure s'arrêtera donc sur cette conclusion.

En amont de la mesure, il sera observé des **suivis du même type sur d'autres parcs** présentant le même contexte environnemental. Les résultats de ces suivis permettront d'affiner le protocole (**renforcement, allègement, voire annulation si aucun résultat pertinent**), mais également d'anticiper la mise en oeuvre de mesure de réduction en faveur de l'avifaune.

Calendrier : Variable suivant les enjeux mis en avant par le suivi réalisé.

Coût prévisionnel : 6 à 9 passages d'observation lors des opérations agricoles ciblées, la première année de mise en service du parc : 2 à 3 en cas de labour, 2 à 3 en cas de fauche, 2 à 3 en cas de moisson. Le coût de la mesure est estimé entre 3 000 € et 4 500 € HT.

Responsable : Expert ornithologue / Exploitants agricoles.

Mesure E16 Suivi de mortalité avifaune / chiroptères (Mesure S3 – Volet milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de suivi

Objectif : Evaluer l'impact réel des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères en phase d'exploitation (mortalité par collision ou barotraumatisme).

Description de la mesure : La révision 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres précise que le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères doit être réalisé *dans tous les cas* entre les semaines 20 et 43, soit entre le 15 mai et le 15 octobre, période qui représente la sensibilité la plus forte pour ces deux groupes vis-à-vis du risque de collision. Ce protocole demande d'augmenter la période de suivi si des enjeux avifaunistiques ou un risque spécifique d'impact sur les chiroptères apparaît.

En raison de la présence d'espèces de la faune volante à enjeux sur le site du projet éolien de la Plaine d'Insay, il est proposé d'étirer la période de suivi aux phases de migration prénuptiale et postnuptiale de l'avifaune (soit du 15/02 au 15/11), avec une pression de 2 passages par semaine pendant la période la plus à risque, notamment pour les chiroptères (du 01/08 au 15/10). La pression de suivi serait ainsi de 49 passages, à raison de 2 par éolienne et par semaine entre début août et mi-octobre, et d'un passage par éolienne et par semaine le reste du temps.

Ce suivi concernera toutes les éoliennes du parc, et sera déployé au cours des 2 premières années d'exploitation. La pression de suivi sera ramenée à 23 passages tous les 10 ans (entre le 15 mai et le 15 octobre). Quatre suivis minimums seront donc effectués sur la durée d'exploitation du parc. Un suivi sur l'année N + 3 peut être envisagé si les résultats des deux premières années ne sont pas comparables entre eux.

Des tests de recherche et de persistance des cadavres, permettant de valider et d'analyser les résultats, seront mis en oeuvre. Le cas échéant, si l'intégralité de la zone de prospection n'a pas pu être prospectée, un coefficient surfacique devra être appliqué.

Méthodologie pour la réalisation du suivi de mortalité :

- **Surface-échantillon à prospecter** : Un carré de 150 m de côté (soit deux fois la longueur des pales) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales soit (75 m).
- **Méthode de recherche** : Transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie CORINE Biotopes ou EUNIS. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).

- **Temps de recherche** : Environ 60 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, couvert végétal bas, etc.).
- Recherche à débiter **dès le lever du jour**.

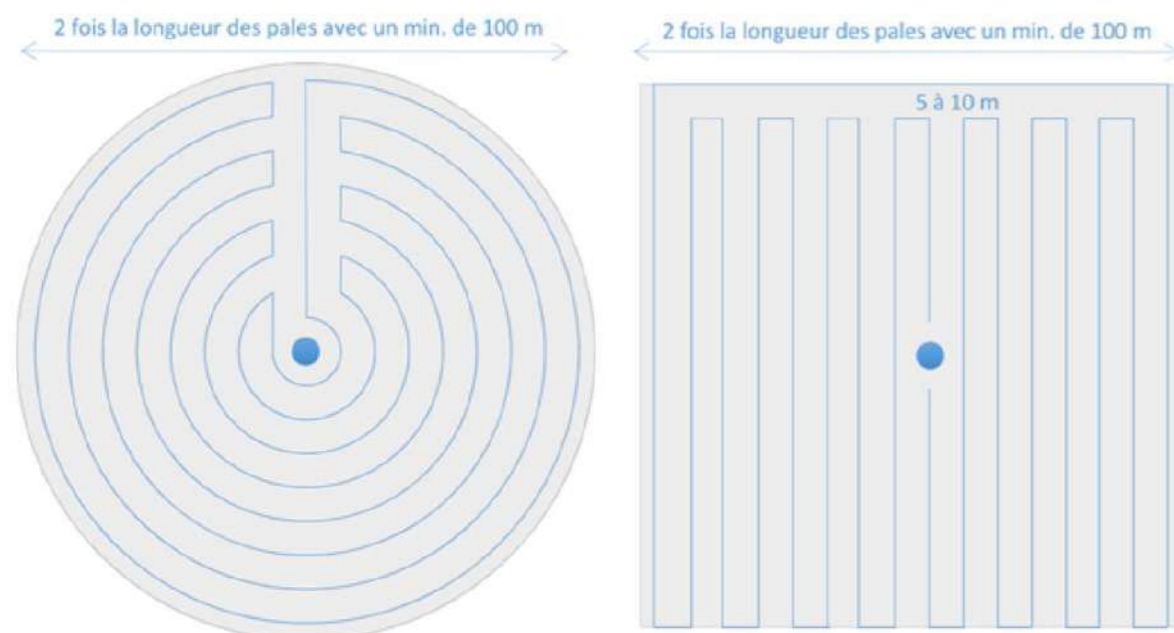


Figure 43: Schématisation-type du protocole de suivi de mortalité, extraite du Protocole de suivi environnemental (source : NCA Environnement)

Calendrier : 49 passages par an, à raison de 2 par éolienne par semaine entre début août et mi-octobre et d'un passage par éolienne par semaine pour le reste de la période (du 15/02 au 01/08 puis du 31/10 au 15/11), les 2 premières années d'exploitation du parc, puis 23 passages par an tous les 10 ans.

Coût prévisionnel : 49 passages par an, associés à la mise en œuvre de tests correcteurs (4 jours supplémentaires) et à la transmission d'un rapport annuel (3 jours supplémentaires). Le coût de la mesure est estimé à 29 500 € HT par année de suivi, soit 59 000 € HT pour les 2 premières années puis 10 000 € HT tous les 10 ans (suivi réduit à 23 passages / éolienne / an).

Responsable : Maître d'ouvrage / Expert ornithologue / chiroptérologue.

Le suivi de mortalité doit permettre de corriger les effets négatifs du parc éolien, s'il apparaît que les mesures de réduction mises en place ne sont pas suffisantes pour assurer un impact résiduel négligeable. Le porteur de projet s'engage donc à considérer l'application, en cas de mortalité significative, des meilleures solutions techniques disponibles pour réduire cette dernière.

Mesure E17 Suivi d'activité des chiroptères en nacelle (Mesure S4 – Volet milieu naturel)

Type de mesure : Mesure de suivi

Objectif : Contrôler l'activité des chiroptères suite à la mise en service du parc éolien.

Description de la mesure : Conformément au protocole de suivi environnemental des parcs terrestres (révision 2018), **un suivi d'activité des chiroptères en altitude en phase d'exploitation doit être réalisé dans tous les cas de la semaine 31 à 43.**

Pour être cohérent avec le programme d'arrêt nocturne des éoliennes et le suivi de mortalité, un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle sera mis en œuvre **entre les semaines 10 et 45**, afin de corréler l'activité des chauves-souris avec l'éventuelle mortalité constatée, en fonction des conditions météorologiques. Cette période inclut celle du programme d'arrêt des éoliennes, entre le 15 mars et le 31 octobre. Le parc étant constitué de 4 éoliennes, un seul dispositif *a minima*, de type « Batcorder », sera donc installé sur **l'éolienne la plus proche des boisements, soit l'éolienne E1.**

Le suivi sera programmé **les 2 premières années d'exploitation du parc éolien**, soit à chaque suivi de mortalité. Il sera reconduit ensuite **tous les 10 ans**, en année N + 10 et N + 20. Comme pour le suivi de mortalité, un suivi sur l'année N + 3 peut être envisagé si les résultats des deux premières années ne sont pas comparables entre eux.

Calendrier : Semaines 10 à 45 en année N + 1 et N + 2 (suivant la mise en service du parc éolien), puis en année N + 10, N + 20, etc.

Coût prévisionnel : Environ 12 jours pour la vérification et la réception des données, leur analyse et l'appréciation de l'activité en hauteur en fonction des différents paramètres : coût estimé à 5 000 € HT / an pour le traitement, 10 000 € HT en intégrant l'acquisition et l'installation du matériel la première année, soit 20 000 € HT pour 2 ans (hors équipement de plusieurs éoliennes).

Responsable : Maître d'ouvrage / Expert chiroptérologue.

Mesure E18 Suivi de la nidification des Busards et protection des nichées (Mesure A1 – Volet milieu naturel)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif : Participer à la conservation d'espèces patrimoniales en milieu agricole.

Description de la mesure : Les Busards sont des rapaces diurnes de taille moyenne, sveltes et élégants, connus pour chasser et nidifier en milieux ouverts. Trois espèces de Busards se reproduisent en France : **le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et le Busard cendré**. Autrefois inféodés aux roselières (Busard des roseaux), steppes, landes, jeunes plantations et coupes forestières (Busard cendré et Saint-Martin), ces rapaces se sont progressivement adaptés aux **espaces cultivés**, en réponse

à la raréfaction de leurs habitats originels. Il est aujourd'hui courant d'observer des nichées de Busards dans des champs de céréales (blé, orge), ou plus marginalement dans d'autres cultures (colza, pois) ou des prairies.

Compte tenu du calendrier de leur nidification, les Busards sont directement exposés au risque de destruction des nichées par les engins agricoles : en effet, **l'envol des jeunes a lieu très souvent après les dates de moisson**. Cette problématique, qui a de lourdes conséquences sur le devenir des populations, est particulièrement forte chez le Busard cendré qui, de par ses moeurs migratrices, se reproduit plus tardivement que les deux autres.

Comme tous les rapaces de France, **les Busards sont protégés par la loi du 10 juillet 1976 (arrêté d'application du 17 avril 1981)**. De plus, ils figurent en **annexe I de la Directive « Oiseaux »** (n°79/409 du 6 avril 1979) et sont « **quasi-menacés** » (B. cendré et Saint-Martin) voire « **vulnérable** » (B. des roseaux) d'après la **Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs**.

Chaque année, pour tenter de minimiser au maximum la mortalité des nichées, les acteurs du monde associatif et agricole se coordonnent pour assurer un **suivi et une protection des nids de Busards** à l'échelle nationale. **Il s'agit, à l'heure actuelle, de la mesure la plus efficace pour garantir la conservation de ces espèces.**

Dans le contexte du projet éolien de la Plaine d'Insay, **les trois espèces de Busards ont été observés sur site en période de reproduction et y ont été considérés comme nicheurs possibles**. Pour rappel, le contexte paysager à l'échelle de l'AEI et de l'AER est non seulement favorable à la reproduction des Busards (plaines cultivées ouvertes), mais aussi à la chasse (micromammifères), ce qui induit des déplacements et cantonnements réguliers. Ces derniers restant toutefois aléatoires, en raison de la rotation des cultures et des variations interannuelles d'abondance des proies de ces rapaces (campagnols avant tout).

Une recherche et une protection des nids de Busards présents dans les cultures autour du parc éolien (AEI), en collaboration étroite avec la ou les association(s) naturaliste(s) compétente(s), sera donc engagée sur 3 ans, dans le but d'améliorer le succès de reproduction de ces espèces patrimoniales menacées.

La mesure consistera à **localiser les éventuels nids de Busards, à prendre contact avec les propriétaires / exploitants des parcelles agricoles, et à négocier avec eux la protection des nichées pendant les opérations de moissons**. Il est par ailleurs important de noter que seules les **associations naturalistes compétentes** sont autorisées à manipuler et à protéger les oiseaux.

Pour la première année de suivi, la recherche des nids sera réalisée en parallèle du suivi des oiseaux nicheurs (mesure S2). Si la nidification est confirmée, il est prévu un temps spécifique consacré au contact et à la négociation avec les acteurs du monde agricole, ainsi qu'à l'accompagnement pour la protection de la nichée. Les années 2 et 3 intègrent la recherche spécifique des nids de Busards, à travers 3 passages *a minima* par an (avril, mai, juin).

Calendrier : Suivis et protections au cours des trois saisons suivant la mise en service du parc (la

reproduction des Busards s'étirant d'avril à août).

Coût prévisionnel : Année 1 : Inventaires de terrain couplés au suivi d'activité de l'avifaune ; 1,5 jour pour le compte-rendu annuel = 750 € HT.

Années 2 et 3 : 3 jours de terrain à 600 € HT + 1,5 jour pour le compte-rendu annuel = 2 550 € HT / an.

Coût global du suivi estimé à 5 850 € HT.

En cas d'observation de nid : recherche de l'exploitant, contact et échange pour sécurisation de la nichée pendant les moissons. Présence pour protection du nid : Forfait entre 625 et 750 € HT pour une démarche de protection d'un nid.

Responsable et acteurs de la mesure : Maître d'ouvrage / Expert ornithologue / Association(s) naturaliste(s) compétente(s) / Propriétaires / Exploitants agricoles.

Mesure E19 Sensibilisation des acteurs locaux (agriculteurs, élus et Grand Public) à l'avifaune de plaines et aux chiroptères (Mesure A2 – Volet milieu naturel)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif : Eviter au maximum les secteurs à enjeux écologiques.

Description de la mesure : Plusieurs mesures proposées dans cette étude sont dépendantes de la participation des **agriculteurs** (exploitants et propriétaires), mais également des **élus des communes concernées par le projet**. Il est donc primordial de **fédérer ce réseau d'acteurs locaux** pour que les mesures adoptées soient appliquées et efficaces.

L'implication des agriculteurs consiste en premier lieu à prévenir l'exploitant du parc et/ou le(s) écologue(s) chargé(s) des suivis de toute activité de **fauche** et/ou de **moisson** et/ou de **labour** aux pieds des éoliennes et des parcelles survolées par les pales, afin de déclencher le **suivi du comportement alimentaire des oiseaux réceptifs à ces travaux** (mesure S2 « Suivi complet de l'activité de l'avifaune avec renforcement lors des travaux agricoles ciblés »).

La mesure d'accompagnement A1 « Suivi de la nidification des Busards et protection des nichées » implique elle aussi la participation des agriculteurs, en lien étroit avec les acteurs associatifs habilités à manipuler et à protéger les oiseaux. **Leur collaboration est indispensable au bon déroulement de ces campagnes de recherches et de protections.**

Plus largement, il est proposé ici d'inclure le Grand Public (à savoir les résidents des communes concernées par le projet éolien) dans cette démarche de sensibilisation. Celle-ci vise en particulier :

- Les **Busards** (voir mesure A1).
- L'**Œdicnème criard**, limicole terrestre inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (n°79/409 du 6 avril 1979), protégé au niveau national et « quasi-menacé » d'après la Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs. Cette espèce, emblématique des milieux agricoles de l'ex-région Poitou-Charentes où elle est bien représentée, est en outre relativement peu connue en-dehors de la

sphère des ornithologues. Elle suscite néanmoins de nombreux enjeux, de par ses mœurs et ses exigences écologiques (à l'instar des Busards, l'Œdicnème nidifie lui aussi en pleine culture ; ses nichées sont donc potentiellement vulnérables aux activités agricoles).

- L'**Outarde canepetière**, espèce également inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (n°79/409 du 6 avril 1979), protégée au niveau national et « en danger d'extinction » aux niveaux régional et national. Adeptes des systèmes polyculturels complexes et extensifs, l'Outarde est devenue aujourd'hui une des espèces d'oiseaux les plus menacées de France, en raison essentiellement de la disparition de ses habitats de prédilection et de ses proies. L'ex-région Poitou-Charentes constitue l'un des derniers bastions de l'espèce en France. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les populations reproductrices de cette dernière sont localisées dans les ZPS et ZNIEFF voisines (Plaine du Mirebalais et du Neuvilleois, Plaine d'Oiron-Thénezay, Champagne de Méron). Cependant, il a été démontré que d'importants échanges pouvaient avoir lieu entre les leks et ces différentes populations. L'Outarde canepetière bénéficie, en outre, d'un troisième Plan National d'Actions (2020 - 2029), sous l'égide du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.
- Enfin, la mesure d'arrêt nocturne des éoliennes visant à limiter les impacts bruts de collision / barotraumatisme sur les populations locales de chiroptères est une notion encore assez abstraite aujourd'hui. **Il conviendra, par conséquent, de présenter des résultats probants pour faciliter la sensibilisation des acteurs sur ce lien entre les populations de chiroptères et l'énergie éolienne.**

Afin d'assurer la pérennité et le bon déroulement de l'ensemble de ces mesures, **une sensibilisation de ces acteurs devra avoir lieu en amont de la construction du parc**. Elle devra également se poursuivre **en phase d'exploitation** (les agriculteurs et élus pouvant changer au cours de l'exploitation du parc) afin de s'assurer de l'engagement des participants et de pérenniser la collaboration entre acteurs locaux et exploitants éoliens, dans le but de maintenir, voire de renforcer, les populations locales de Busards et autres oiseaux de plaine. Précisons, de surcroît, que les Busards constituent d'excellents auxiliaires naturels des agriculteurs, en raison de leur régime alimentaire essentiellement composé de micromammifères (campagnols en particulier).

Cette mesure ayant une vocation environnementale (comme la précédente), ce sont donc les **associations naturalistes compétentes** qui pourront mettre en œuvre cette démarche de sensibilisation.

Calendrier : Avant la construction du parc / Durée d'exploitation du parc.

Coût prévisionnel : Une réunion avant la construction du parc, puis une fois tous les ans durant toute la durée d'exploitation du parc, soit ~ 2 000 € HT / réunion, incluant l'échange en tant que tel et sa préparation en amont.

Responsable et acteurs de la mesure : Maître d'ouvrage / Expert écologue / Association(s) naturaliste(s) compétente(s) / Exploitant du parc / Propriétaires / Exploitants agricoles / Elus et résidents des communes concernées par le projet.

Mesure E20 Renforcement des connaissances locales sur les gîtes des chiroptères (Mesure A3 – Volet milieu naturel)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif : Intégrer la population locale pour développer les connaissances sur la nature, la répartition et l'abondance des chiroptères sur le secteur d'étude.

Description de la mesure : Pour rappel, l'analyse de la bibliographie fournie par Vienne Nature, ainsi que les expertises réalisées sur le terrain, ont montré que **les chiroptères sont bien présents au sein des différentes aires d'étude du projet éolien** : de nombreux gîtes avérés ou potentiels de nature diverse (bâtie, arboricole, rupestre), ont été localisés, y compris dans l'aire d'étude immédiate.

Toutefois, à l'heure actuelle, **les connaissances relatives à ces gîtes (localisations, types de gîtes, espèces présentes et effectifs) sont encore lacunaires**. Le fait est que les chauves-souris résident dans des milieux très variés, fréquemment dans des propriétés privées ou des infrastructures difficiles d'accès : habitations, ouvrages d'art, édifices historiques, bâtiments abandonnés, agricoles, etc.

Le but de cette mesure est donc **d'accroître localement les connaissances sur les gîtes des chiroptères, par le biais de sondages auprès des résidents des communes concernées par le projet éolien**. A dire d'expert, de nombreuses colonies de chauves-souris sont découvertes grâce à ce procédé.

Cette étude, en étroite collaboration avec la ou les association(s) naturaliste(s) compétente(s), pourra se dérouler en deux temps :

- Diffusion d'un **questionnaire papier** par courrier postal (à retourner à la structure référente), contenant *a minima* les informations suivantes : coordonnées des résidents ; connaissances générales sur les chiroptères ; connaissances sur d'éventuels gîtes présents au sein de la propriété, ou ailleurs ; avis (favorable ou non) pour une éventuelle intervention de naturalistes, afin de caractériser les gîtes (localisations, types, espèces présentes et effectifs).
- Portes à portes dans le cadre des visites précédemment décrites.

En cas de difficulté inhérente à la mise en œuvre d'une telle enquête (par manque de temps, de bénévoles, etc.), il est également possible d'organiser une **conférence spécifique sur le thème des chiroptères**, ciblant l'ensemble des acteurs locaux des communes concernées par le projet éolien (en lien avec la mesure A2).

Calendrier : Avant la construction du parc / Durée d'exploitation du parc.

Coût prévisionnel : Variable en fonction du protocole retenu (sondages ou conférences).

Responsable : Maître d'ouvrage / Expert écologue / Association(s) naturaliste(s) compétente(s) / Exploitant du parc / Propriétaires / Exploitants agricoles / Elus et résidents des communes concernées par le projet.

Mesure E21 Valorisation de la biodiversité par la création / gestion de haies (100 ml) et de jachères (2 ha) (Mesure A4 – Volet milieu naturel)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif : Avant le démarrage des travaux. Les espèces sensibles aux dérangements trouveront ainsi des milieux sur lesquels se reporter pendant les phases de chantier.

Description de la mesure : Comme il a été évoqué plus haut, le projet de parc éolien de la Plaine d'Insay ne prévoit pas de détruire ou d'altérer des linéaires de haies ou des surfaces boisées. En revanche, les emprises des aménagements définitifs (accès et plateformes) engendrent une **perte sèche d'habitats de l'ordre de 1 ha de cultures ouvertes**. Ce chiffre n'est certes pas significatif au regard de la superficie de l'AEI, mais il représente tout de même une **surface potentiellement utilisable** (pour l'alimentation, le stationnement ou la reproduction) de perdue pour la faune.

Dans un souci de plus-value environnementale, il a été envisagé, dans le cadre de ce projet, **la création et la gestion de milieux favorables à la biodiversité à court terme**, à savoir :

- **100 ml de haies arbustives associées à des lisières enherbées** (soit des bandes non tondues de 1 m de part et d'autre des haies, pour favoriser le développement spontané de la strate herbacée).
 - Ces plantations visent en particulier les **cortèges avifaunistiques adeptes des habitats de type bocager** (comme la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse ou le Bruant jaune par exemple), ainsi que les **chiroptères**. Ce corridor permettra également de **renforcer les continuités écologiques locales**, devenues très morcelées avec le temps.
- **2 ha de parcelles en jachères**, milieux riches en ressources alimentaires et mieux acceptés par les exploitants agricoles, au contraire des friches.
 - Les jachères favoriseront la nidification d'oiseaux des milieux ouverts, tels que l'Alouette des champs ou la Linotte mélodieuse (espèces qui manifestent en outre un effet repoussoir vis-à-vis des éoliennes) ; elles permettront un accroissement des ressources trophiques pour les prédateurs, en offrant un habitat propice à leurs proies (insectes, reptiles, petits mammifères...) ; plus largement, elles permettront une diversification spécifique des groupes à l'échelle locale (flore et faune).

Les couverts herbacés pérennes ainsi que les linéaires de haies constituent, pour la faune et la flore, un habitat préférentiel en contexte agricole intensif (openfields). La création / gestion de ces milieux a pour objectif de **restaurer des conditions favorables à l'alimentation et à la reproduction des espèces présentes (oiseaux et chiroptères notamment)**. A terme, les retombées positives peuvent concerner **l'ensemble des taxons (faune et flore)** affiliés aux jachères et aux haies, mais aussi l'aspect paysager (valorisé). En effet, l'entomofaune, les mammifères terrestres et l'herpétofaune utiliseront préférentiellement ces nouveaux supports aussi bien pour l'alimentation que pour le refuge, le transit et

la reproduction. Ces derniers seront également propices à la flore messicole (typique des milieux agricoles et fortement menacée).

Cette mesure vise enfin à **limiter la fréquentation du futur parc éolien de Plaine d'Insay**, en attirant les espèces sensibles à l'éolien sur d'autres secteurs que ceux présents sur le parc (à au moins 500 m de toute éolienne).

Conditions de mise en œuvre des haies arbustives associées aux lisières enherbées :

- Un **diagnostic environnemental** préalable est nécessaire à la mise en place de cette action sur l'exploitation. Il a pour vocation d'optimiser les bénéfices de l'action, notamment par la pertinence de la localisation et de la taille des parcelles à planter.
- Il est préconisé de créer ce corridor à une distance raisonnable du parc éolien (**> 500 m de toute éolienne**), dans le but de limiter au maximum le risque de collision ou barotraumatisme.
- Le **terrain** devra être préparé en amont des plantations (labours, sous-solages, décompactages, piquetages des lignes de plants, etc.).
- Les plantations se dérouleront **entre le 20 novembre et le 10 mars**, en privilégiant la période automnale.
- Les **haies** seront plantées sur 2 rangs, espacés de 60 cm.
- Les plants choisis seront préférentiellement des **essences indigènes** (espèces invasives ou ornementales à proscrire), adaptées aux conditions environnementales locales, et feront environ 50 cm de hauteur pour les arbustes, et 1 m pour les arbres, au moment de la plantation. Afin d'accroître l'attractivité des haies, éviter les plantations monospécifiques et privilégier des espèces très appréciées par la faune, telles que des chênes, érables, ormes, troènes, aubépines, cornouillers, prunelliers, cerisiers, fusains, sureaux, etc.
- Mise en place de **protections** (non plastiques ou chimiques) contre les mammifères pouvant impacter les jeunes plants (rongeurs, Lapins, Chevreuils).
- Le **paillage** devra être biodégradable (fibres, pailles, copeaux).

La gestion et l'entretien des haies seront assurés par les propriétaires et / ou exploitants des terrains.

Ces tâches pourront consister :

- à intervenir uniquement en automne-hiver, **entre le 1er octobre et le 31 janvier** ;
- à espacer les opérations de taille, élagage et débroussaillage **tous les 3 à 5 ans** ;
- à utiliser du **matériel** qui n'endommage pas les plants (épareuse et broyeur à proscrire) ;
- à ne pas utiliser **d'intrants chimiques** pour le désherbage ou autre ;
- à maîtriser la **végétation de sous-étages** (formations herbacées, végétaux ligneux ou semi-ligneux), qui peut freiner la croissance de la haie. Les lisières enherbées devront être fauchées en-dehors des périodes les plus propices à la nidification des oiseaux (soit **entre le 15 août et le 15**

mars), **1 à 2 fois par an** pour éviter l'installation de ligneux. Il est également possible de créer des zones enherbées là où les agriculteurs ne peuvent effectuer un passage avec les éoliennes, de préférence dans la continuité des haies créées pour assurer une certaine cohérence écologique ;

- à conserver la **couche d'humus** au sol ;
- à maintenir en place les **spécimens morts ou âgés** (à l'exception des arbres présentant un risque accidentogène trop important).

Les retours d'expérience sur le secteur sont globalement **positifs**, à savoir qu'une haie arbustive aura une croissance rapide, et sera attendue fonctionnelle en seulement quelques années, sous réserve que la pression du gibier n'impacte pas les plants. Des répulsifs biologiques pourront être utilisés pour éloigner le gibier au premier stade de croissance.

Afin d'assurer la pérennité de cette mesure, il doit être spécifié, dans la **convention** signée avec les propriétaires fonciers des parcelles sur lesquelles sera planté ce complexe bandes enherbées / haie, que l'exploitant s'engage la première année à entretenir et à maintenir en état la haie bocagère (désherbages mécaniques et arrosages) aux frais du maître d'ouvrage. Il est également précisé que **durant toute la phase d'exploitation du parc éolien, le propriétaire foncier et l'exploitant s'engagent à ne pas détruire le linéaire de haies bocagères plantées sur leurs parcelles.**

L'engagement est défini pour toute la durée d'exploitation du parc éolien. **Cette action n'est pas cumulable avec les MAEc.**

Conditions de mise en œuvre des jachères

Un **diagnostic environnemental** préalable est obligatoire et permettra notamment de localiser les parcelles de façon pertinente. La taille des parcelles et les dates de non-intervention pourront être ajustées en fonction des enjeux relevés sur le site, et en accord avec les contractants et l'expert environnemental.

Un **suivi écologique** de la mise en place des actions sera réalisé pendant la durée de l'engagement.

Il est préconisé une surface de **2 ha de création de jachères à 500 m a minima de toute éolienne** (voir zone-tampon via la carte ci-après).

La gestion des parcelles serait confiée à un ou plusieurs exploitants agricoles locaux qui s'engageront au travers d'un **cahier des charges et d'une convention spécifique** en échange de rémunérations versées.

L'engagement est défini pour toute la durée d'exploitation du parc éolien. **Cette action n'est pas cumulable avec les MAEc.**

Cahier des charges : L'ensemble des obligations devront être respectées dès le commencement des travaux. Les obligations du cahier des charges sont décrites ci-dessous :

- Implantation d'un **couvert herbacé pérenne** soit en parcelle entière, soit en bande d'une largeur minimum de 10 m. Le semis (12 kg / ha) sera un mélange de graminées et de légumineuses (culture

monospécifique à proscrire), qui sera choisi par l'exploitant agricole (exemples : trèfle, luzerne, lotier, sainfoin, avoine, etc.).

- Ré-ensemencement autorisé 1 fois au cours des 5 ans.
- Pendant l'année en gel, absence d'interventions sur la parcelle ou la bande engagée **entre le 1^{er} avril et le 15 septembre.**
- **L'entretien du couvert** se fera par fauchage avec exportation possible par l'exploitation agricole. Le broyage est à proscrire, afin de limiter l'impact sur la micro-faune, ressource alimentaire essentielle pour les espèces ciblées par cette mesure.
- Prévoir une **vitesse adaptée des engins** (10 km/h maximum) et une **avancée de manière centrifuge** pour permettre aux animaux de fuir vers l'extérieur. Mettre si possible en place un dispositif d'effarouchement de la faune (barre d'effarouchement) lors des interventions d'entretien.
- Absence de **fertilisation azotée** sur la parcelle ou la bande engagée (fertilisation organique et minérale).
- Absence de **fertilisation en P et K.**
- Absence de **traitements phytosanitaires** sur la parcelle ou la bande engagée. En cas de colonisation par des espèces de flore invasives, prévoir un diagnostic et un entretien par coupe ou arrachage des pieds de manière localisée.
- Maintenir et entretenir les **éléments fixes du paysage**. En l'absence de perchoir naturel à proximité de la parcelle : possibilité d'implanter des piquets pour attirer les rapaces, régulateurs naturels de micro-mammifères. L'entretien de ces éléments est possible uniquement **entre le 1^{er} octobre et le 1^{er} mars.**
- Enregistrement des interventions d'entretiens sur la parcelle : consigne des différents entretiens réalisés (type, parcelle, date, matériel utilisé).

Ce cahier des charges pourra être adapté en fonction des caractéristiques de la parcelle, en accord avec le ou les exploitant(s) agricole(s) en charge de la gestion des jachères.

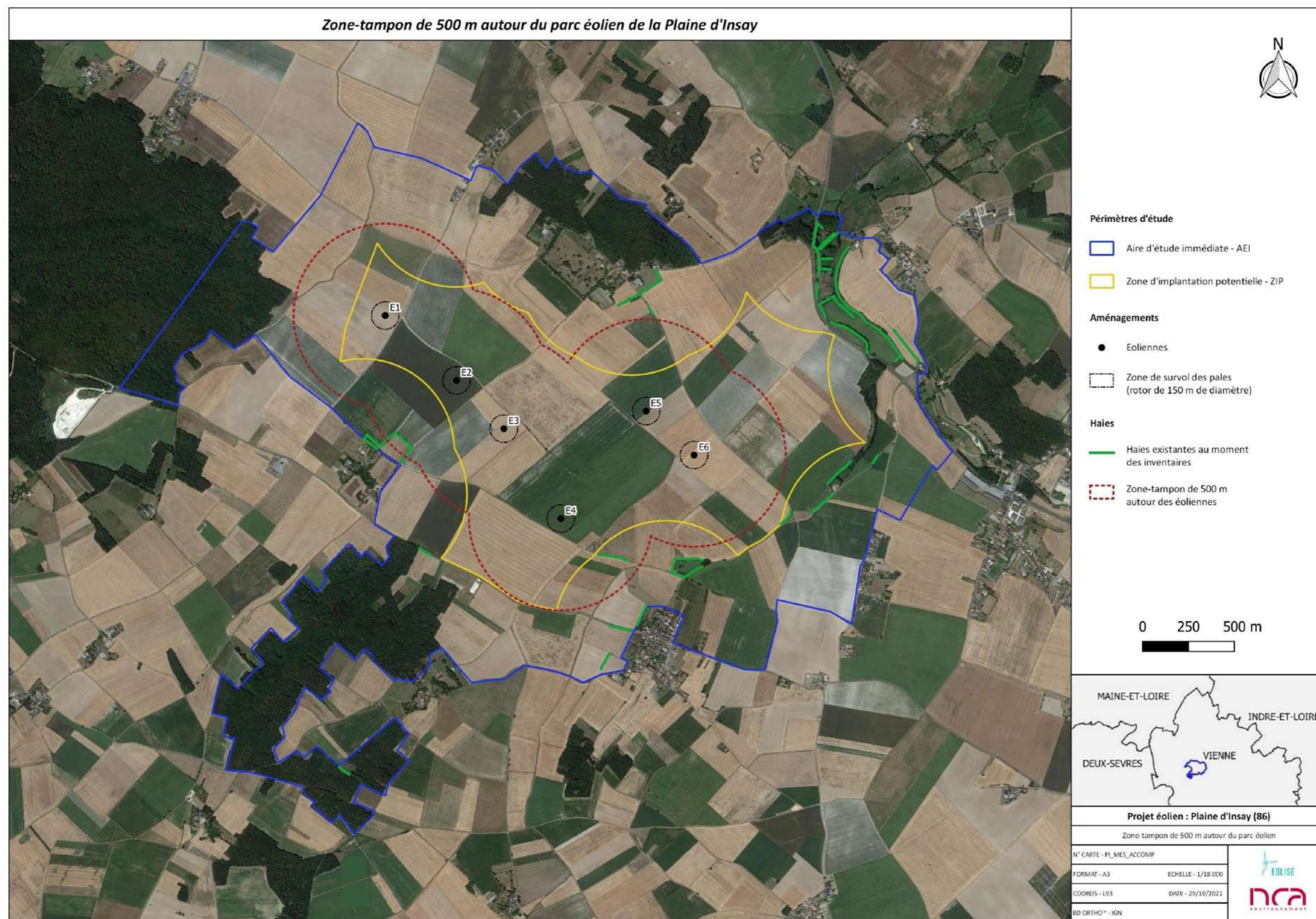
Calendrier : Avant le démarrage des travaux. Les espèces sensibles aux dérangements trouveront ainsi des milieux sur lesquels se reporter pendant les phases de chantier.

Coût prévisionnel : Jachère : Un montant de 1 000 € pour l'expertise écologique de la parcelle au moment de la mise en place de la jachère. Un montant de minimum 500 € / ha / an est proposé pour le conventionnement sur la durée complète d'exploitation du parc.

Haie : Environ 15 € le mètre linéaire / 100 € par an pour l'entretien des haies / 100 € par an pour l'entretien de la lisière enherbée.

Le coût total de cette mesure est estimé à 26 500 €.

Responsable et acteurs de la mesure : Maître d'ouvrage / Propriétaires / exploitants agricoles / Entreprises spécialisées / Expert écologue.



Carte 152 : Zone tampon de 500 m autour du parc éolien de la Plaine d'Insay

Mesure E22 Création d'un îlot boisé de sénescence (2 ha) (Mesure A5 – Volet milieu naturel)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif : Maintien d'habitats favorables à l'ensemble de la biodiversité ciblée à court / moyen terme.

Description de la mesure :

La **sénescence** peut être définie dans le cas présent comme **l'absence d'intervention humaine (exploitation) sur le bois concerné** : les arbres vieillissent, dépérissent jusqu'à tomber au sol, pour ensuite être décomposés naturellement.

La création d'îlots boisés de sénescence est profitable à **l'ensemble de la faune sauvage**. En effet, la présence d'arbres âgés favorisera la nidification de certains rapaces arboricoles, comme le Milan noir ou l'Autour des palombes, mais aussi de nombreuses autres espèces d'oiseaux adeptes des vieux arbres, comme les Pics. Ces arbres seront également profitables aux chiroptères, en offrant des potentialités de gîtes (décollement d'écorces, loges de Pics abandonnées, etc.) et pour la chasse, notamment lors de la floraison des arbres. Les Coléoptères saproxylophages trouvent également un habitat répondant à leurs exigences écologiques (présence de bois mort), et participeront à la décomposition naturelle du bois. Enfin, les mammifères terrestres ainsi que l'herpétofaune utiliseront cet habitat comme zone de refuge, d'alimentation et de repos, voire pour la reproduction.

En raison des remembrements, de moins en moins d'arbres âgés sont visibles dans nos paysages agricoles. La mise en œuvre d'une telle mesure permettra donc de diversifier le patrimoine local (les boisements sont en effet très morcelés au sein de l'AEI du projet), et constitue une indéniable plus-value pour la biodiversité. Dans le cas présent, **un îlot de 2 ha minimum est recommandé**.

La mise en sénescence est relativement simple à mettre œuvre. Elle consiste en **l'interdiction d'exploitation du boisement sur l'ensemble de la durée d'exploitation du projet**. Pour que cette mesure soit efficace, il convient de cibler les boisements les plus intéressants pour la faune (arbres feuillus et matures présentant ou pouvant présenter, avec l'âge, des cavités intéressantes, absence de coupes > 20 % de la surface du boisement dans les 5 années précédant la contractualisation). L'absence de gestion permettra de garantir un îlot de tranquillité pour la faune. De même, pour que la mesure soit tout à fait cohérente, il est possible de proposer au(x) propriétaire(s) de la (ou des) parcelle(s) concernée(s), une interdiction de chasse au sein de celle(s)-ci, ou bien un classement en réserve de chasse.

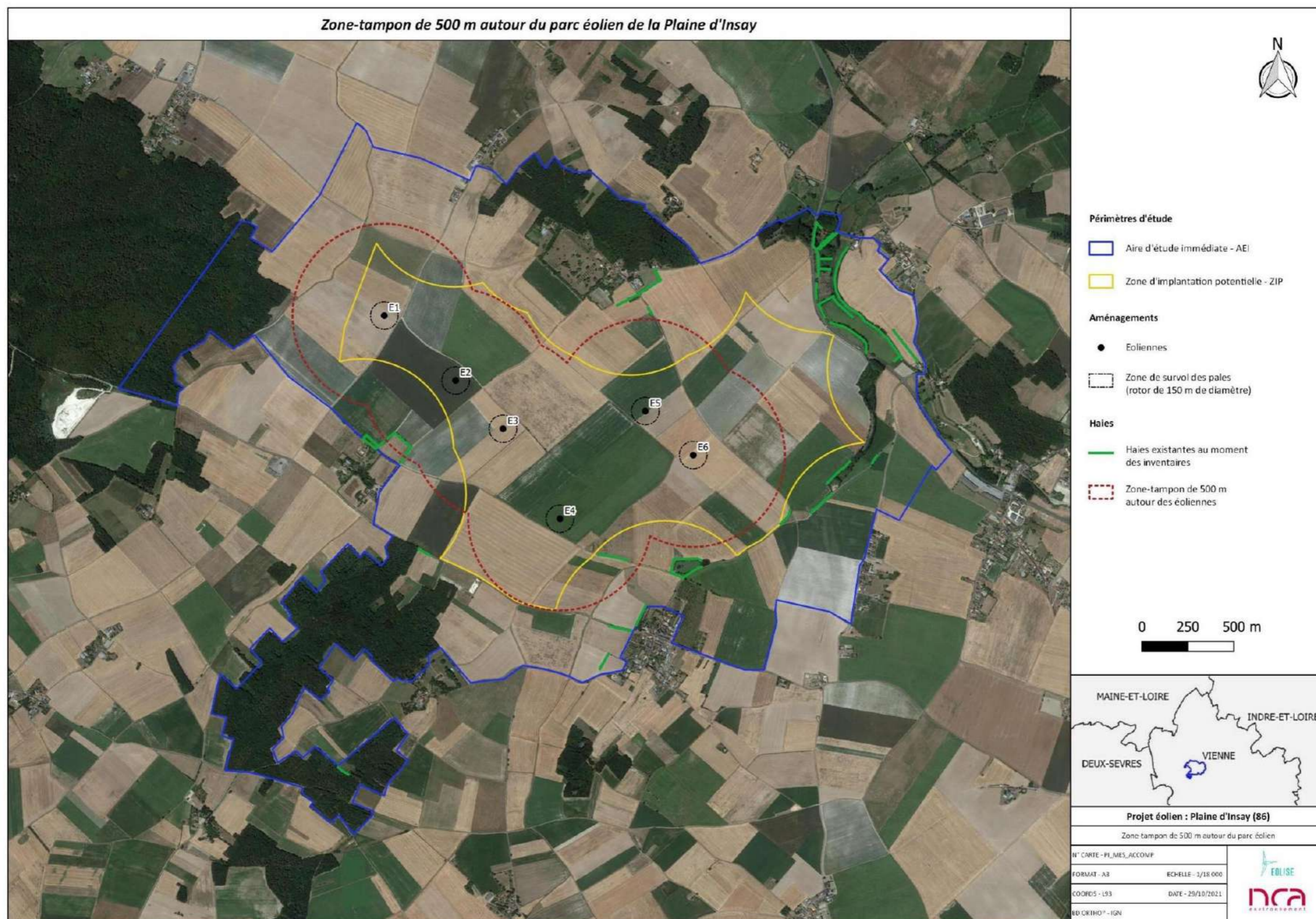
Afin de limiter au maximum le risque de mortalité par collision ou barotraumatisme (la mise en sénescence entraînant une augmentation / diversification locale de la biodiversité ciblée), il convient de sélectionner des boisements matures **à une distance minimale de 500 m de toute éolienne**.

Le suivi de la fonctionnalité de l'îlot sera assuré par un expert écologue.

Calendrier : Durée d'exploitation du parc éolien.

Coût prévisionnel : Un montant d'environ 1000 € / ha / an est proposé pour le conventionnement sur la durée complète d'exploitation du parc, soit environ 2 000 € / an.

Responsable et acteurs de la mesure : Maître d'ouvrage / Expert écologue / Propriétaires / Exploitants agricoles.



Carte 153 : Zone tampon de 500 autour du parc éolien de Plaine d'Insay (source : NCA Environnement)

9.4 Mesures prises lors de la phase de démantèlement

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien en phase de démantèlement.

9.4.1 Mesures équivalentes à la phase construction

Une grande partie des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi déterminées pour la phase de construction sera reprise :

Mesure D1	Système de Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage
Mesure D2	Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant
Mesure D3	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet
Mesure D4	Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant
Mesure D5	Gestion des équipements sanitaires
Mesure D6	Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien
Mesure D7	Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible
Mesure D8	Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux
Mesure D9	Adapter le chantier à la vie locale
Mesure D10	Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité
Mesure D11	Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux

9.4.2 Phase démantèlement : remise en état du site

Mesure D12 Remise en état du site

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Impacts environnementaux liés à l'abandon des infrastructures industrielles, à la création de déblais/remblais et à la perte agronomique des sols

Objectif et effets attendus de la mesure : Redonner au site son potentiel agronomique et écologique

Description de la mesure : Conformément à l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié, le terrain sera remis en état à l'issue du chantier de démantèlement. Ces opérations comprennent les étapes suivantes

⁵² Dernier indice disponible

- 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 ;
- la démolition et le démantèlement total (hors pieux éventuels) des fondations. Une dérogation peut être délivrée sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable. Le cas échéant, l'excavation sera d'un minimum 1 à 2 m selon les cas ;
- la fouille sera comblée et recouverte de terres d'origine ou de nature similaires à celles trouvées sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver les caractéristiques initiales du terrain ;
- sauf indications contraires du propriétaire, les matériaux des chemins d'accès et des plateformes créés (sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleteuse, sur une profondeur d'au moins 40 cm et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés ;
- dans le cas où les sols avaient été décapés lors de la construction de la plateforme et des pistes, de la terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles sera apportée ;
- les sols seront décompactés et griffés pour un retour à un usage agricole.

Le maître d'ouvrage provisionnera des garanties financières conformément aux articles 30, 31 et 32 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié et aux articles R.515-101 à 104 du Code de l'environnement.

Coût prévisionnel : D'après l'article 4, l'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. A titre indicatif, au 1^{er} octobre 2021⁵², le montant des garanties financières à constituer aurait été de 972 990 € dans le cadre du projet de parc éolien de la Plaine d'Insay.

Selon l'arrêté : « dès la première constitution des garanties financières, l'exploitant en actualise le montant avant la mise en service industrielle de l'installation, puis actualise ce montant tous les cinq ans. L'actualisation se fait en application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté »

Calendrier des garanties financières : Conformément à l'article R.516-2 du Code de l'Environnement, l'exploitant transmettra au Préfet un document attestant de la constitution des garanties financières dès la mise en activité du parc éolien. L'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié précise que l'exploitant actualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière à partir de la date de mise en service, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté.

Calendrier du démantèlement : A l'issue de l'exploitation du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage

9.4.3 Phase démantèlement : mesures pour le milieu humain

Mesure D13 Plan de gestion des déchets de démantèlement

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Production de déchets et dissémination dans l'environnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Traiter, valoriser et recycler les déchets de chantier

Rappel réglementaire :

L'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié 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, stipule que les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Il fixe à ce titre des volumes minimum de réutilisation et de recyclage selon un calendrier établi.

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets de chantier sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur la gestion des déchets de démolition et de démantèlement. La gestion permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

Déchets de démantèlement		
Type de déchet	Catégorie	Filière de traitement
Déblais des pistes et plateformes	Déchets inertes	Recyclage comme remblai ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux de classe 3
Matériaux composites	Déchets non dangereux non inerte	Incinération ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux de classe 2
Acier	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux de classe 2
Cuivre	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux de classe 2
Aluminium	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux de classe 2
Huiles (l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
DEEE (t)	Déchets spécifiques	Traitement spécialisé et recyclage
Béton (t)	Fondations	Recyclage comme remblai ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux de classe 3

Tableau 127 : Gestion des déchets liés au démantèlement

Le tri sélectif des déchets sera mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier sera nettoyé d'éventuels dépôts tous les jours. Les déchets ne seront pas brûlés sur place.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de démantèlement

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

9.5 Synthèse des mesures

Dans cette partie, sont présentées toutes les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement.

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase construction								
Numéro	Effet identifié	Impact brut	Type	Impact résiduel	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Phase de construction								
Mesure C1	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Modéré	Réduction	Faible	Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	20 journées de travail, soit 10 000 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure C2	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Modéré	Suivi	Faible	Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant	6 journées de travail, soit 3 000 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C3	Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels	Modéré	Evitement	Nul	Réalisation d'une étude géotechnique spécifique	Intégré aux coûts conventionnels	En amont du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Bureau d'études spécialisé
Mesure C4	Modification des sols et de la topographie	Modéré	Réduction	Faible	Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C5	Compactage des sols et création d'ornières	Modéré	Réduction	Faible	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C6	Pollution des sols et des eaux	Modéré	Evitement	Nul	Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C7	Pollution des sols et des eaux	Modéré	Evitement	Nul	Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C8	Modification des écoulements	Modéré	Réduction	Faible	Pérenniser les écoulements d'eaux pluviales	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C9	Pollution du sol et des eaux	Modéré	Evitement	Nul	Gestion des équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C10	Pollution du sol et des eaux	Modéré	Réduction	Faible	Préservation de la qualité des eaux souterraines	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C11	Détérioration des voiries	Modéré	Compensation	Nul	Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	50 à 70 € / m ²	À la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C12	Ralentissement de la circulation	Modéré	Réduction	Faible	Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C13	Dégradation des réseaux existants	Modéré	Evitement	Nul	Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	Acheminement des éléments	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C14	Impact sur le parcours d'un chemin de randonnée	Modéré	Evitement	Très faible	Détournement des chemins de randonnée pédestres et vtt	Environ 1 500 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Elus, Office du Tourisme
Mesure C15	Dégradation de vestiges archéologiques	Modéré	Réduction	Très faible	Déclarer toute découverte archéologique fortuite	-	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C16	Production de déchets	Modéré	Réduction	Faible	Plan de gestion des déchets de chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C17	Nuisance de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic)	Modéré	Réduction	Faible	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C18	Risques d'accident du travail	Modéré	Evitement et réduction	Faible	Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase construction								
Numéro	Effet identifié	Impact brut	Type	Impact résiduel	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Mesure C19	Risques d'accident de tiers	Faible	Réduction	Très faible	Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C21	Impact paysager	Faible	Réduction	Très faible	Traiter les chemins avec des matériaux locaux	En moyenne 30 €/m ² si création de chemin, entre 6 et 8 €/m ² si chemin déjà existant.	Au moment de la réalisation du parc	Maître d'ouvrage – Paysagiste concepteur
Mesure C22	Problématique d'intégration au paysage des pistes d'accès	Faible	Réduction	Très faible	Assurer la netteté des transitions entre les plateformes, les chemins créés et les terres agricoles	Coût intégré à la Mesure C21	Au moment de la réalisation du parc	Maître d'ouvrage – Paysagiste concepteur
Mesure C23	Impact sur la biodiversité	Nul à très fort	Evitement	Nul à faible	Adaptation calendaire des travaux (Mesure E2 – Volet milieu naturel)	Intégré au développement du projet	Phase de conception du projet	Maître d'ouvrage
Mesure C24	Impact sur la faune	Nul à très fort	Evitement	Nul à faible	Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux et d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE) (Mesure S1 – Volet milieu naturel)	5 400 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure C20	Impact sur la biodiversité	Nul à très fort	Réduction	Nul à faible	Remettre les terrains dans leur état d'origine après enfouissement des câbles électriques de raccordement des éoliennes au poste de	Intégré aux coûts conventionnels	Au moment de la réalisation du parc	Maître d'ouvrage – Paysagiste concepteur

Tableau 128 : Mesures prises pour la phase de construction du parc éolien

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase d'exploitation								
Numéro	Effet identifié	Impact brut	Type	Impact résiduel	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Phase d'exploitation								
Mesure E1	Pollution du sol et des eaux	Faible	Evitement ou réduction	Très faible	Mise en place de rétentions	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E2	Risque d'incendie	Faible	Evitement ou réduction	Très faible à faible	Mise en œuvre des mesures de sécurité incendie	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - SDIS
Mesure E3	Consommation de surfaces agricoles	Faible	Réduction	Très faible	Restitution à l'activité agricole des surfaces de chantier	-	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E4	Risque de dégradation ondes TV	Faible	Compensation	Nul	Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Non chiffrable	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E5	Production de déchets	Faible	Réduction	Très faible	Gestion des déchets de l'exploitation	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E6	Risque de dépassement d'émergences acoustiques	Modéré	Réduction	Faible	Bridage des éoliennes	Perte de production	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E7	Risque de dépassement d'émergences acoustiques	Modéré	Accompagnement	Faible	Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E8	Gêne visuelle (émissions lumineuses)	Faible	Réduction	Très faible	Synchroniser les feux de balisage	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E9	Risque d'accident du travail	Faible	Evitement ou réduction	Très faible à faible	Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E10	Modification du paysage	Faible à fort	Réduction	-	Mise en place d'une bourse aux arbres pour les hameaux riverains	17 500 €	Mise en œuvre en phase de construction	Maître d'ouvrage Paysagiste concepteur
Mesure E11	Modification du paysage	Faible à fort	Réduction	-	Aménagement et intégration d'un poste source privé	3 600 €	Mise en œuvre en phase de construction	Maître d'ouvrage Paysagiste concepteur
Mesure E12	Effet sur le tourisme (positif à négatif)	Très faible à faible (positif et/ou négatif)	Accompagnement	Très faible à faible (positif et/ou négatif)	Valorisation du sentier du sentier des Dolmens	-	Mesure appliquée à l'issue de la phase de chantier	Maître d'ouvrage Paysagiste concepteur
Mesure E13	Effet sur le tourisme (positif à négatif)	Très faible à faible (positif et/ou négatif)	Accompagnement	Très faible à faible (positif et/ou négatif)	Mise en place de panneaux d'information	-	Mesure appliquée à l'issue de la phase de chantier	Maître d'ouvrage Paysagiste concepteur
Mesure E14	Impact sur la faune	Nul à très fort	Evitement	Nul à faible	Maintien d'habitats peu favorables à la faune directement en dessous des éoliennes, et limitation de la pollution lumineuse nocturne émise au niveau des éoliennes (Mesure R1 – Volet milieu naturel)	Intégré au développement du projet	Durée d'exploitation du parc	Maître d'ouvrage
Mesure E15	Impact sur l'avifaune	Nul à très fort	Suivi	Nul à faible	Suivi complet de l'activité de l'avifaune avec renforcement lors des travaux agricoles ciblés (Mesure S2 – Volet milieu naturel)	Suivi standard : 9 000 €/an	3 première années d'exploitation puis tous les 10 ans	Maître d'ouvrage
						Suivi renforcé : entre 3 000 et 4 500 €	6 à 9 passages la première année d'exploitation	
Mesure E16	Risque de mortalité	Nul à très fort	Suivi	Nul à faible	Suivi de mortalité avifaune / chiroptères (Mesure S3 – Volet milieu naturel)	29 500 € par année d'exploitation	49 passages (10 premières années d'exploitation)	Maître d'ouvrage

Mesure E17	Impact sur les chiroptères	Nul à très fort	Suivi	-	Suivi d'activité des chiroptères en nacelle (Mesure S4 – Volet milieu naturel)	20 000 €	Semaines 10 à 45 en année N + 1 et N + 2 (suivant la mise en service du parc éolien), puis en année N + 10, N + 20, etc.	Maître d'ouvrage
Mesure E18	Impact sur l'avifaune	Nul à très fort	Suivi	-	Suivi de la nidification des Busards et protection des nichées (Mesure A1 – Volet milieu naturel)	5 850 €	Suivis et protections au cours des trois saisons suivant la mise en service du parc	Maître d'ouvrage
Mesure E19	-	-	Accompagnement	-	Sensibilisation des acteurs locaux (agriculteurs, élus et Grand Public) à l'avifaune de plaines et aux chiroptères (Mesure A2 – Volet milieu naturel)	2 000 € / réunion	Avant la construction du parc / Durée d'exploitation du parc.	Maître d'ouvrage
Mesure E20	-	-	Accompagnement	-	Renforcement des connaissances locales sur les gîtes des chiroptères (Mesure A3 – Volet milieu naturel)	Variable en fonction du protocole retenu (sondages ou conférences).	Avant la construction du parc / Durée d'exploitation du parc.	Maître d'ouvrage
Mesure E21	-	-	Accompagnement	-	Valorisation de la biodiversité par la création / gestion de haies (100 ml) et de jachères (2 ha) (Mesure A4 – Volet milieu naturel)	26 500 €	Avant le démarrage des travaux. Les espèces sensibles aux dérangements trouveront ainsi des milieux sur lesquels se reporter pendant les phases de chantier.	Maître d'ouvrage
Mesure E22	-	-	Accompagnement	-	Création d'un îlot boisé de sénescence (2 ha) (Mesure A5 – Volet milieu naturel)	2 000 € / an	Durée d'exploitation du parc éolien.	Maître d'ouvrage

Tableau 129 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase de démantèlement								
Numéro	Effet identifié	Impact brut	Type	Impact résiduel	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Phase de démantèlement								
Mesure D1	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Modéré	Réduction	Faible	Système de Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	10 000 €	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D2	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Modéré	Réduction	Faible	Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant	3 000 €	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure D3	Compactage des sols et création d'ornières	Modéré	Réduction	Faible	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D4	Pollution des sols et des eaux	Modéré	Evitement	Nul	Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D5	Pollution des sols et des eaux	Modéré	Evitement	Nul	Gestion des équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D6	Détérioration des voiries	Modéré	Réduction	Faible	Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	50 à 70 € / m ²	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D7	Ralentissement de la circulation	Modéré	Réduction	Faible	Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D8	Dégradation des réseaux existants	Modéré	Evitement	Nul	Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D9	Nuisance de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic)	Modéré	Réduction	Faible	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D10	Risques d'accident du travail	Modéré	Evitement et réduction	Faible	Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D11	Dérangement de la faune	Modéré	Réduction	Faible	Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	Non chiffrable	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D12	Effets liés à l'abandon d'infrastructures industrielles	Modéré	Evitement	Nul	Remise en état du site	972 990 €	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D13	Productions de déchets	Modéré	Réduction	Faible	Plan de gestion des déchets de démantèlement	Non chiffrable	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage

Tableau 130 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien

Tables des illustrations

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain	12	Carte 48 : Patrimoine culturel et vestiges archéologiques au sein de l'aire d'étude immédiate	125
Carte 2 : Localisation du site d'implantation dans la Vienne au sein de la région Nouvelle-Aquitaine	12	Carte 49 : Risques technologiques sur les communes de l'aire d'étude immédiate.....	127
Carte 3 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte IGN.....	13	Carte 50 : Projets éolien en Nouvelle-Aquitaine au 19 février 2021 (source : DREAL Nouvelle-Aquitaine).....	129
Carte 4 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur vue aérienne	13	Carte 51 : Communes sensibles à la pollution atmosphérique en Poitou-Charentes (Source : SRCAE)	131
Carte 5 : Définition des aires d'étude	35	Carte 52 : Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : Résonance).....	138
Carte 6 : Implantation des points de mesures acoustiques (source : Gantha)	42	Carte 53 : Synthèse des sensibilités patrimoniales à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (source : Résonance)	139
Carte 7 : Localisation des aires d'étude paysagères (source : Résonance).....	48	Carte 54 : Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (source : Résonance).....	142
Carte 8 : Localisation des photomontages (source : Résonance).....	52	Carte 55 : Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (source : Résonance).....	146
Carte 9 : Définition des aires d'étude du milieu naturel (source : NCA Environnement)	56	Carte 56 : Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel (source : NCA Environnement)	148
Carte 10 : Protocole de suivi de l'avifaune hivernante (source : NCA Environnement).....	58	Carte 57 : Périmètres de protection du patrimoine naturel (source : NCA Environnement).....	149
Carte 11 : Protocole de suivi de l'avifaune migratrice (source : NCA Environnement).....	60	Carte 58 : Périmètres de protection du patrimoine naturel, PNR, RNR (source : NCA Environnement).....	150
Carte 12 : Protocole de suivi de l'avifaune nicheuse diurne (source : NCA Environnement)	62	Carte 59 : Cartographie des composantes de la Trame Verte et Bleue – Août 2015 (source : NCA Environnement).....	151
Carte 13 : Protocole de suivi des rapaces nocturnes nicheurs (source : NCA Environnement).....	63	Carte 60 : Typologie des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement)	153
Carte 14 : Protocole de prospection des chiroptères – points d'écoute (source : NCA Environnement).....	65	Carte 61 : Synthèse des enjeux flore/habitats (source : NCA Environnement).....	156
Carte 15 : Protocole de prospection des chiroptères – écoutes en hauteur – localisation du mât de mesure (source : NCA Environnement).....	67	Carte 62 : Observation de l'avifaune en période hivernale (source : NCA Environnement).....	158
Carte 16 : Gisement éolien en Vienne (Sources : Météo-France, Valorem, ORE PC).....	77	Carte 63 : Synthèse des enjeux en période hivernale (source : NCA Environnement)	159
Carte 17 : Pédopaysages de l'ancienne région Poitou-Charentes	78	Carte 64 : Observation de l'avifaune patrimoniale en période de migration postnuptiale (source : NCA Environnement).....	161
Carte 18 : Géologie simplifiée de l'ancienne région Poitou-Charentes	79	Carte 65 : Observation de l'avifaune patrimoniale en période de migration pré-nuptiale (source : NCA Environnement).....	162
Carte 19 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000	81	Carte 66 : Synthèse des enjeux en période de migration (source : NCA Environnement).....	163
Carte 20 : Masses d'eau souterraines et entités hydrologiques de surface de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle (source : BDLISA, SANDRE)	83	Carte 67 : Richesse spécifique de l'avifaune patrimoniale en période de nidification (source : NCA Environnement)	165
Carte 21 : Relief et eaux superficielles de l'ancienne région Poitou-Charentes	84	Carte 68 : Synthèse des enjeux en période de nidification (source : NCA Environnement).....	166
Carte 22 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude éloignée	86	Carte 69 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques au sein de l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement).....	169
Carte 23 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle	88	Carte 70 : Observation des amphibiens sur l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement).....	171
Carte 24 : Zones potentiellement humides dans la zone d'implantation potentielle	89	Carte 71 : Synthèse des enjeux sur l'herpétofaune sur l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement).....	172
Carte 25 : Localisation de la ZIP en fonction des captages AEP présents sur la zone	90	Carte 72 : Synthèse des enjeux relatifs à l'entomofaune sur l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement).....	174
Carte 26 : Aléa inondation dans l'aire d'étude immédiate.....	93	Carte 73 : Synthèse des enjeux relatifs à l'entomofaune sur l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement).....	176
Carte 27 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes	94	Carte 74 : Synthèse des enjeux du milieu physique de la zone d'implantation potentielle.....	185
Carte 28 : Localisation des mouvements de terrain et des cavités souterraines.....	95	Carte 75 : Synthèse des enjeux du milieu humain de la zone d'implantation potentielle	187
Carte 29 : Exposition au retrait-gonflement des sols argileux à proximité de la zone d'implantation potentielle	96	Carte 76 : Synthèse des enjeux du milieu humain de la zone d'implantation potentielle	188
Carte 30 : Massifs forestiers à risque au titre du plan départemental de protection des forêts contre les incendies (sources : IGN, GEOFLA2011, DDT86/SEB).....	98	Carte 77 : Synthèse des sensibilités touristique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (source : Résonance).....	190
Carte 31 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain (Source : Météorage).....	99	Carte 78 : Synthèse des enjeux flore/habitats (source : NCA Environnement).....	194
Carte 32 : Zonage sismique dans la Vienne.....	100	Carte 79 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période hivernale (source : NCA Environnement).....	195
Carte 33 : Situation géographique de l'aire d'étude éloignée	101	Carte 80 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période de migration (source : NCA Environnement).....	196
Carte 34 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate.....	102	Carte 81 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période de nidification (source : NCA Environnement)	197
Carte 35 : Localisation des bâtiments et des zones urbanisables autour de la zone d'implantation potentielle	104	Carte 82 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques au sein de l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement).....	198
Carte 36 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle	105	Carte 83 : Synthèse des enjeux sur l'herpétofaune sur l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement)	199
Carte 37 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles de la zone d'implantation potentielle.....	107	Carte 84 : Synthèse des enjeux relatifs à l'entomofaune sur l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement).....	200
Carte 38 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée	110	Carte 85 : Synthèse des enjeux relatifs aux mammifères sur l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement).....	201
Carte 39 : Eléments touristiques de l'aire d'étude immédiate.....	112	Carte 86 : Zone tampon de 500 m autour des habitations	206
Carte 40 : Carte aéronautique OACI	115	Carte 87 : Zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations	207
Carte 41 : Radars DGAC.....	116	Carte 88 : Zones naturelles protégées du territoire de la CCPL	207
Carte 42 : Radars Météo France.....	117	Carte 89 : Zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations hors zones naturelles protégées.....	208
Carte 43 : Radars les plus proches des aires d'étude.....	117	Carte 90 : Analyse des enjeux paysagers du territoire.....	208
Carte 44 : Plan de Servitudes Aéronautiques par rapport à la ZIP.....	118	Carte 91 : Zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations hors zones naturelles protégées et périmètres paysagers.....	209
Carte 45 : Carte du comptage routier de la Vienne (Source : Conseil Départemental de la Vienne, 2018)	121	Carte 92 : Analyse des contraintes aéronautiques et radar	209
Carte 46 : Servitudes et contraintes dans l'aire d'étude immédiate.....	122	Carte 93 : Analyse des principales servitudes et contraintes techniques.....	210
Carte 47 : Patrimoine culturel et vestiges archéologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée	125	Carte 94 : Localisation de la trame verte et bleue.....	210
		Carte 95 : Zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations hors servitudes et contraintes techniques (aéronautiques, radar), en appliquant une distance d'éloignement par rapport aux éléments structurants (routes, lignes HT, gazoducs), hors zones naturelles protégées et périmètres paysagers	211
		Carte 96 : Zones tampons de 600 m autour des habitations	211
		Carte 97 : Zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 600 m aux habitations hors servitudes et contraintes techniques (aéronautiques, radar), en appliquant une distance d'éloignement par rapport aux éléments structurants (routes, lignes HT, gazoducs), hors zones naturelles protégées et périmètres paysagers et hors petites zones isolées	212

Carte 98 : Niveaux topographiques du territoire.....	212
Carte 99 : Zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 600 m aux habitations, d'un niveau topographique supérieur à 70 m NGF, hors servitudes et contraintes techniques (aéronautiques, radar), en appliquant une distance d'éloignement par rapport aux éléments structurants (routes, lignes HT, gazoducs), hors zones naturelles protégées et périmètres paysagers et hors petites zones isolées.....	213
Carte 100 : Localisation des zones de projets éoliens menées par EOLISE	213
Carte 101 : Localisation des zones des trois projets éoliens développés par EOLISE (source : ENCIS Environnement)	214
Carte 102 : Localisation des zones de projet	215
Carte 103 : Scénarios d'implantation présentés aux experts	216
Carte 104 : Analyse des variantes du point de vue du milieu physique	217
Carte 105 : Analyse des variantes du point de vue du milieu humain	218
Carte 106 : Localisation des points de vue des variantes (source : Résonance)	220
Carte 107 : Variante d'implantation 1 – enjeux avifaunistiques (source : NCA Environnement)	228
Carte 108 : Variante d'implantation 1 – enjeux chiroptérologiques (source : NCA Environnement).....	229
Carte 109 : Variante d'implantation 2 – enjeux avifaunistiques (source : NCA Environnement)	230
Carte 110 : Variante d'implantation 2 – enjeux chiroptérologiques (source : NCA Environnement).....	231
Carte 111 : Variante d'implantation 3 – enjeux avifaunistiques (source : NCA Environnement)	232
Carte 112 : Variante d'implantation 3 – enjeux chiroptérologiques (source : NCA Environnement).....	233
Carte 113 : Raccordement envisagé (source : EOLISE).....	244
Carte 114 : Plan de masse général du parc éolien de la plaine d'Insay	246
Carte 115 : Plan de masse de l'éolienne E1	247
Carte 116 : Plan de masse de l'éolienne E2	247
Carte 117 : Plan de masse de l'éolienne E3	248
Carte 118 : Plan de masse de l'éolienne E4	248
Carte 119 : Plan de masse de l'éolienne E5	249
Carte 120 : Plan de masse de l'éolienne E6	249
Carte 121 : Synthèse des impacts sur les eaux superficielles en phase construction.....	268
Carte 122 : Synthèse des impacts sur le milieu physique	271
Carte 123 : Synthèse des impacts du projet sur le milieu humain en phase de construction	278
Carte 124 : Localisation des sondages pédologiques, tous négatif (source : NCA Environnement)	281
Carte 125 : Localisation des habitations par rapport au projet	292
Carte 126 : Localisation des sites retenus et zones d'étude (source : Climat Energie Environnement).....	293
Carte 127 : Radars les plus proches du projet éolien.....	303
Carte 128 : Localisation du projet vis-à-vis des servitudes et contraintes	306
Carte 129 : Vue 2D de la modélisation avec SoundPLAN® (source : Gantha)	309
Carte 130 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation (source : Gantha)	310
Carte 131 : Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété (source : Gantha)	310
Carte 132 : Durée probable de projection d'ombre du projet en heures par an (source : EOLISE).....	313
Carte 133 : Synthèse des risques (source : EOLISE)	321
Carte 134 : Visibilité théorique des éoliennes (source : Résonance)	324
Carte 135 : Carte des saturations visuelles (source : Résonance).....	327
Carte 136 : Localisation des différents photomontages et des incidences (source : Résonance).....	329
Carte 137 : Incidence paysagères (source : Résonance).....	335
Carte 138 : Zonages Natura 2000 présents autour de la zone de projet (source : NCA Environnement)	337
Carte 139 : Effets repoussoirs attendus en période internuptiale (source : NCA Environnement)	339
Carte 140 : Effets repoussoirs attendus sur l'avifaune patrimoniale en période de nidification (source : NCA Environnement)	340
Carte 141 : Effet barrière envisagé (source : NCA Environnement).....	341
Carte 142 : Localisation des autres projets éoliens.....	379
Carte 143 : Localisation des autres projets existants ou approuvés dans l'AER.....	380
Carte 144 : Carte de synthèse des investissements proposés dans le S3REnR Nouvelle-Aquitaine (Source : S3REnR Nouvelle-Aquitaine).....	389
Carte 145 : Carte des postes sources à renforcer et à créer au nord des Deux-Sèvres et nord Vienne identifiés dans le S3REnR Nouvelle-Aquitaine (Source : S3REnR Nouvelle-Aquitaine).....	389
Carte 146 : Localisation du projet éolien sur la carte de synthèse du SRADDET	396
Carte 147 : Localisation du projet éolien sur la carte de des Trames vertes et bleues du SRADDET	397
Carte 148 : Localisation du projet au sein du PLU des Trois-Moutiers et de la CC de Mouterre-Silly	398

Carte 149 : Chemin de randonnée impacté par le projet et proposition d'une déviation.....	411
Carte 150 : Exemples de hameaux concernés et proposition de plantation (source : Résonance)	421
Carte 151 : Carte de localisation du poste source privé et de la prise de vue (source : Résonance)	422
Carte 152 : Zone tampon de 500 m autour du parc éolien de la Plaine d'Insay.....	431
Carte 153 : Zone tampon de 500 m autour du parc éolien de Plaine d'Insay (source : NCA Environnement).....	433

Tableaux

Tableau 1 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique	20
Tableau 2 : Périmètres des aires d'études.....	29
Tableau 3 : Qualification du niveau d'enjeu	30
Tableau 4 : Qualification du niveau de sensibilité	30
Tableau 5 : Méthode d'évaluation des impacts	32
Tableau 6 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulé.....	33
Tableau 7 : Niveaux admissibles d'une tonalité marquée (source : Gantha)	41
Tableau 8 : Emergences maximales admissibles (source : Gantha)	41
Tableau 9 : Termes correctifs suivant la durée cumulée d'apparition (source : Gantha)	41
Tableau 10 : Niveaux de bruit limite (source : Gantha)	42
Tableau 11 : Synthèse des informations relatives à chaque point de mesure (source : Gantha)	44
Tableau 12 : Date et durée des mesures (source : Gantha).....	44
Tableau 13 : Matériels utilisés (source : Gantha).....	44
Tableau 14 : Synthèse des classes homogènes étudiées (source : Gantha)	45
Tableau 15 : Hiérarchisation des enjeux et des sensibilités (source : Résonance)	50
Tableau 16 : Hiérarchisation des incidences (source : Résonance)	51
Tableau 17 : Liste des points de vue utilisés pour les photomontages (source : Résonance).....	54
Tableau 18 : Définition des aires d'étude du milieu naturel (source : NCA Environnement).....	55
Tableau 19 : Structures/organismes consultés (source : NCA Environnement)	57
Tableau 20 : Synthèse des conditions météorologiques en période d'hivernage (source : NCA Environnement).....	57
Tableau 21 : Synthèse des conditions météorologiques - avifaune migratrice (source : NCA Environnement).....	59
Tableau 22 : Synthèse des conditions météorologiques en période de nidification (source : NCA Environnement)	61
Tableau 23 : Calendrier et conditions météorologiques des sorties terrain concernant les rapaces nocturnes (source : NCA Environnement).....	61
Tableau 24 : Synthèse des conditions des prospections chiroptères (source : NCA Environnement).....	64
Tableau 25 : Synthèse des prospections naturalistes (source : NCA Environnement)	68
Tableau 26 : Données météorologiques moyennes des stations Météo-France de Loudun et de Poitiers.....	76
Tableau 27 : Vitesse moyenne mensuelle du vent à 10 m à Loudun et Poitiers.....	76
Tableau 28 : Caractéristiques des différentes masses d'eau souterraine 2013, classées par ordre, de la plus en surface à la plus profonde (Source : BRGM)	82
Tableau 29 : Caractéristiques des différentes entités hydrogéologiques de la plus en surface à la plus profonde, en bleu les aquifères, en orange les unités imperméables (Source : BDLisa)	82
Tableau 30 : Etat écologique des masses d'eau superficielles de la ZIP (Source : AELB, 2019).....	91
Tableau 31 : Etats quantitatif et chimique des masses souterraines de la ZIP (Source : AELB 2019)	92
Tableau 32 : Types de risques naturels majeurs sur les communes de la zone d'implantation potentielle.....	92
Tableau 33 : Données climatiques extrêmes	98
Tableau 34 : Démographie et logement sur les communes de la zone d'implantation potentielle	103
Tableau 35 : Répartition des emplois par secteur d'activité et par Communauté de Communes	104
Tableau 36 : Établissements actifs par secteur d'activité sur les communes de la ZIP	104
Tableau 37 : Principaux indicateurs agricoles sur les communes de la ZIP	106
Tableau 38 : Sites les plus visités du département de la Vienne en 2014 (Source : Observatoire Régional du Tourisme du Poitou-Charentes)	108
Tableau 39 : Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée	109
Tableau 40 : Secteurs touristiques de l'aire immédiate.....	111
Tableau 41 : Hébergements touristiques et restauration sur les communes de l'AEI	111
Tableau 42 : Espaces délimités autour des radars de la Défense en lien avec le risque de perturbation par les éoliennes (Source : note ministérielle du 3 mars 2008)	114

Tableau 43 : Distances minimales à respecter pour assurer la non-perturbation des radars de l'aviation civile	115	Tableau 98 : Mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre	317
Tableau 44 : Distances minimales d'éloignement et distances de protection vis-à-vis des radars météorologiques	116	Tableau 99 : Synthèse des scénarios étudiés (source : EOLISE)	320
Tableau 45 : Comptage routier des départementales proches de la zone d'implantation potentielle	121	Tableau 100 : Matrice de criticité et légende (source : EOLISE)	320
Tableau 46 : Distance de la ZIP avec les monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée	123	Tableau 101 : Saturation visuelle évaluée sur la carte en choisissant un village comme centre de référence (source : Résonance)	325
Tableau 47 : Types de risques technologiques majeurs sur les communes de la zone d'implantation potentielle.....	126	Tableau 102 : Localisation des différents photomontages (source : Résonance).....	328
Tableau 48 : Liste des ICPE sur les communes de l'aire d'étude immédiate	126	Tableau 103 : Sites Natura 2000 présents dans les aires d'étude rapprochée et éloignée	336
Tableau 49 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur les communes de la ZIP	130	Tableau 104 : Distance des éoliennes aux lisières et enjeux associés (source : NCA Environnement)	343
Tableau 50 : Bilans des cinq dernières années sur la station d'Airvault centre (source : Atmo Nouvelle-Aquitaine)	130	<i>Tableau 105 : Activités chiroptérologiques théoriques associées aux haies et aux lisières de boisements (source : NCA Environnement).....</i>	<i>344</i>
Tableau 51 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de journée – secteur NE – en dB(A) (source : Gantha).....	132	Tableau 106 : Déchets liés au démantèlement.....	348
Tableau 52 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de journée – secteur SO – en dB(A) (source : Gantha)	133	Tableau 107 : Démarche d'analyse des impacts	350
Tableau 53 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de soirée– tous secteurs (source : Gantha)	133	Tableau 108 : Méthode d'analyse des effets.....	350
Tableau 54 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Tous secteurs (source : Gantha).....	134	Tableau 109 : Méthode de hiérarchisation des impacts.....	350
Tableau 55 : Classement acoustique des points de voisinage (source : Gantha)	134	Tableau 110 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu physique	352
Tableau 56 : Habitats répertoriés sur l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement).....	152	Tableau 111 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain	353
Tableau 57 : Patrimonialité des habitats naturels sur l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement)	154	Tableau 112 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le paysage et le patrimoine	353
Tableau 58 : Patrimonialité des espèces végétales observées sur l'AEI (source : NCA Environnement)	154	Tableau 113 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur l'avifaune (source : NCA Environnement).....	355
Tableau 59 : Synthèse des espèces observées sur l'AEI, leur activité et enjeu fonctionnel associés (source : NCA Environnement)	168	Tableau 114 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique.....	356
Tableau 60 : Espèces observées et patrimonialité de l'herpétofaune sur l'AEI (source : NCA Environnement).....	170	Tableau 115 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain	358
Tableau 61 : Patrimonialité de l'entomofaune sur l'AEI (source : NCA Environnement)	173	Tableau 116 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le paysage et le patrimoine (source : Résonance)	367
Tableau 62 : Espèces observées et patrimonialité des mammifères terrestres sur l'AEI (source : NCA Environnement).....	175	Tableau 117 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu naturel pour l'avifaune (source : NCA Environnement).....	370
Tableau 63 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité	182	Tableau 118 : synthèse des impacts du parc éolien sur l'environnement.	371
Tableau 64 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique	184	Tableau 119 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages	377
Tableau 65 : Synthèse globale des enjeux du milieu naturel (source : NCA Environnement).....	193	Tableau 120 : Inventaire des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée	378
Tableau 66 : Historique du projet	206	Tableau 121 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet.....	388
Tableau 67 : Sites envisagés (Source : d'après EOLISE).....	215	Tableau 122 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet.....	406
Tableau 68 : Scénarios envisagés	216	Tableau 123 : Gestion des déchets de chantier.....	412
Tableau 69 : Synthèse de l'évaluation des variantes du point de vue paysager (source : Résonance)	219	Tableau 124 : Calendrier des travaux (source : NCA Environnement)	414
Tableau 70 : Analyse comparative des variantes d'implantation (source : NCA Environnement)	227	Tableau 125 : Protocole de suivi proposé (source : NCA Environnement)	416
Tableau 71 : Principales réunions avec les collectivités (source : EOLISE).....	234	Tableau 126 : Gestion des déchets de l'exploitation.....	419
Tableau 72 : Caractéristiques du gabarit d'éolienne envisagé	240	Tableau 127 : Gestion des déchets liés au démantèlement	435
Tableau 73 : Caractéristiques de l'implantation du projet.....	240	Tableau 128 : Mesures prises pour la phase de construction du parc éolien	437
Tableau 74 : Caractéristiques techniques et emprises totales du projet	240	Tableau 129 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien	439
Tableau 75 : Tableau récapitulatif des résultats du calcul de productible (source : EOLISE)	241	Tableau 130 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien	440
Tableau 76 : Caractéristiques techniques du gabarit d'éolienne envisagé.....	242		
Tableau 77 : Caractéristiques des liaisons électriques internes.....	243		
Tableau 78 : Superficie des pistes	245		
Tableau 79 : Superficie des plateformes	245		
Tableau 80 : Description des différentes phases de chantier.....	250		
Tableau 81 : Consommations de surfaces au sol	260		
Tableau 82 : Caractéristiques des liaisons électriques	266		
Tableau 83 : Déchets de la phase de construction	275		
Tableau 84 : Habitat et projet éolien	292		
Tableau 85 : Taxes locales du projet éolien.....	296		
Tableau 86 : Emprise du projet par rapport à la SAU.....	296		
Tableau 87 : Hauteur des feux intermédiaires.....	302		
Tableau 88 : Contribution électrique du parc éolien sur les besoins électriques locaux (source : EOLISE).....	307		
Tableau 89 : Les déchets durant l'exploitation	308		
Tableau 90 : Déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité d'origine nucléaire et ceux évités par le parc éolien ..	308		
Tableau 91 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété (source : Gantha)	310		
Tableau 92 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires (source : Gantha).....	311		
Tableau 93 : Durées de projection d'ombre par récepteur (source : EOLISE)	313		
Tableau 94 : Sources de champs électriques et magnétiques	315		
Tableau 95 : Seuils limite d'exposition selon la recommandation 1999/519/CE.....	316		
Tableau 96 : Seuils limite d'exposition pour les travailleurs selon la directive 2004/40/CE	316		
Tableau 97 : Champs magnétique et électrique des parcs éoliens	316		

Figures

Figure 1 : Principaux objectifs de la loi de transition énergétique	14
Figure 2 : Étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale	16
Figure 3 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien	27
Figure 4 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet	31
Figure 5 : Evaluation des effets et des impacts sur l'environnement	32
Figure 6 : Démarche de définition des mesures	34
Figure 7 : Rose des vents long terme du site (source : Gantha).....	44
Figure 8 : Cortèges des hauteurs de vol des chiroptères - Mise en relation avec une éolienne (source : NCA Environnement).....	66
Figure 9 : Répartition de la pluviométrie et des températures moyennes dans l'ancienne région Poitou-Charentes.....	75
Figure 10 : Rose des fréquences des vents à 120 m sur une période de mesure complète (Source : EOLISE)	76
Figure 11 : Horst et Graben (Source : AGU).....	79
Figure 12 : Log validé du forage BSS001KBLD (Source : BRGM, BSS)	80
Figure 13 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau	93
Figure 14 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe	94
Figure 15 : Illustration des situations d'intervisibilité (Source : instruction ministérielle du 16 juin 2021)	114
Figure 16 : Répartition de l'énergie produite en 2020 (source : RTE, Bilan 2020)	128

Figure 17 : Synthèse du parc énergétique et de l'énergie produite en Nouvelle Aquitaine en 2020	128
Figure 18 : Photos aériennes du site de 1950 - à gauche – et de 2018 – à droite	178
Figure 19 : Ecart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES	179
Figure 20 : Ecart à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES	180
Figure 21 : Ecart à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES	180
Figure 22 : Extrait de la lettre d'information distribuée à la population (source : EOLISE)	235
Figure 23 : Schéma type d'une éolienne (source : EOLISE)	242
Figure 24 : Schéma type d'une fondation d'éolienne	243
Figure 25 : Configuration des pistes	245
Figure 26 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie	264
Figure 27 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne	265
Figure 28 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol	265
Figure 29 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produit	276
Figure 30 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales	288
Figure 31 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour le ministère en charge de l'Environnement, Août 2021	289
Figure 32 : Image de l'éolien selon la proximité à un parc éolien des personnes interrogées	290
Figure 33 : Gêne causée par le bruit des éoliennes	290
Figure 34 : Répartition des investissements pour l'achat des 5 éoliennes par la SEMER 36. (Source : J. Pallas, maire de Saint-Georges-sur-Arnon. Réalisation : Romain Garcia, 2018)	294
Figure 35 : Balisage d'une éolienne	301
Figure 36 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien	304
Figure 37 : Liste des modèles d'éoliennes envisagées (source : Gantha)	311
Figure 38 : Les étapes de l'élaboration du SAGE (Source : SAGE du Thouet)	390
Figure 39 : Les grands objectifs de la PPE (source : Ministère de la transition écologique)	392
Figure 40 : Objectifs du PGRI Loire-Bretagne	393
Figure 41 : Démarche de définition des mesures	405
Figure 42 : Schémas de principe des stratégies de plantation (source : Résonance)	421
Figure 43 : Schématisation-type du protocole de suivi de mortalité, extraite du Protocole de suivi environnemental (source : NCA Environnement)	426

Photographies

Photographie 1 : Mât de mesures sur la zone d'implantation potentielle du site de Mouterre-Silly et les Trois-Moutiers pris en photographie le 25/08/2020 (Source : ENCIS Environnement)	77
Photographie 2 : Prise de vue à partie de la D14 en direction du nord-est de la ZIP	87
Photographie 3 : Vue sur le sud de la ZIP depuis la Roche Vernaize	87
Photographie 4 : La Petite Maine (le Martiel) au sein de l'AER (Source : ENCIS Environnement)	87
Photographie 5 : Ruisseau temporaire observé au sud-est de la ZIP et de l'AEI (source : ENCIS Environnement)	87
Photographie 6 : Exemple des fossés observés aux limites de la ZIP (source : ENCIS Environnement)	88
Photographie 7 : Lavoir et Fontaine de Braizé au sud-est de l'AEI	88
Photographie 8 : A gauche, la départementale D47, à droite la départementale D14 qui passent à proximité immédiate de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)	102
Photographie 9 : Exemple de pistes agricoles au sein de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)	102
Photographie 10 : Exemples de cultures céréalière dans la ZIP, à gauche du sorgho, à droite du blé récemment coupé	106
Photographie 11 : Panneau relatif à la chasse observé dans la ZIP (source : ENCIS Environnement)	108
Photographie 12 : Peupleraie exploitée à proximité de la limite sud-est de la ZIP (source : ENCIS Environnement)	108
Photographie 13 : Dolmen de la Roche Vernaize	111
Photographie 14 : A gauche, gîte du domaine du Haut Vernay, à droite, le gîte du château de Jalnay	111
Photographie 15 : Aérodrome de Loudun piste et bâtiment	118
Photographie 16 : Ligne à Haute Tension traversant la ZIP	119
Photographie 17 : Signalétique de la conduite de gaz à haute pression	120
Photographie 18 : Vue sur le coteau de Curçay-sur-Dive depuis la butte de St-Léger-de-Montbrun (source : Résonance)	135

Photographie 19 : Étagement urbain de la ville de Thouars qui crée un point de vue depuis le secteur du château Donjon Église Saint-Pierre (source : Résonance)	135
Photographie 20 : La silhouette de bourg très caractéristique de Montreuil-Bellay, avec le château et l'église (source : Résonance)	135
Photographie 21 : Parc éolien de TIPER (source : Résonance)	136
Photographie 22 : La butte viticole du Puy-Notre-Dame, avec son église très visible (source : Résonance)	136
Photographie 23 : Vue sur la plaine depuis Ranton (source : Résonance)	136
Photographie 24 : La vallée de la Vienne depuis la forteresse de Chinon (source : Résonance)	137
Photographie 25 : Plaine ouverte à Oiron et vue sur le coteau de Curçay-sur-Dive en arrière-plan. (source : Résonance)	140
Photographie 26 : Le bourg de Chalais en contrebas des reliefs au sein de la vallée de la Briande (source : Résonance)	140
Photographie 27 : Vue sur le coteau depuis le bourg de Berrie (source : Résonance)	140
Photographie 28 : La silhouette de Loudun avec le donjon et l'église Saint-Le bourg étagé de St-Léger-de-Montbrillais, adossé à la forêt de Lantray Pierre depuis le sud du bourg (source : Résonance)	140
Photographie 29 : Ouverture en direction de la ZIP depuis les abords de l'enceinte (source : Résonance)	141
Photographie 30 : Le donjon de Curçay-sur-Dive (MH28) depuis le vignoble à l'est du bourg (source : Résonance)	141
Photographie 31 : Château de la Mothe-Chandeniers (source : reddit.com)	141
Photographie 32 : Vue dégagée depuis la sortie ouest des Trois-Moutiers sur la D39 (source : Résonance)	143
Photographie 33 : La Tour Carrée (source : Résonance)	143
Photographie 34 : Butte topographique de la Roche-Vernaize depuis la ZIP (source : Résonance)	144
Photographie 35 : Vue sur la ZIP depuis les abords de la Tour carrée (source : Résonance)	144
Photographie 36 : Vue sur la ZIP depuis le château de Verrières (source : Résonance)	145
Photographie 37 : L'ethno-musée Anako dans le château de Verrières (source : Résonance)	145
Photographie 38 : Principaux habitats rencontrés sur l'AEI – juin 2019 (source : NCA Environnement)	152
Photographie 39 : Espèces floristiques patrimoniales – avril 2020 (source : NCA Environnement)	152
Photographie 40 : Photomontage depuis la vue 1 : Variante n°1, 120° (source : Résonance)	222
Photographie 41 : Photomontage depuis la vue 1 : Variante n°2, 120° (source : Résonance)	222
Photographie 42 : Photomontage depuis la vue 1 : Variante n°3, 120° (source : Résonance)	222
Photographie 43 : Photomontage depuis la vue 4 : Variante n°1, 120° (source : Résonance)	224
Photographie 44 : Photomontage depuis la vue 4 : Variante n°2, 120° (source : Résonance)	224
Photographie 45 : Photomontage depuis la vue 4 : Variante n°3, 120° (source : Résonance)	224
Photographie 46 : Photomontage depuis la vue 9 : Variante n°1, 120° (source : Résonance)	226
Photographie 47 : Photomontage depuis la vue 9 : Variante n°2, 120° (source : Résonance)	226
Photographie 48 : Photomontage depuis la vue 9 : Variante n°3, 120° (source : Résonance)	226
Photographie 49 : Page de présentation du projet sur le site internet (source : EOLISE)	235
Photographie 50 : Exemples de convois exceptionnels	251
Photographie 51 : Exemples d'engins de travaux de VRD	252
Photographie 52 : Etapes de réalisation d'une fondation d'éolienne	253
Photographie 53 : Travaux de raccordement électrique	254
Photographie 54 : Phases d'assemblage d'une éolienne	255
Photographie 55 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier	264
Photographie 56 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste	267
Photographie 57 : Transport d'une pale	273
Photographie 58 : illustration d'un chantier éolien	279
Photographie 59 : Visite du parc de Peyrelevade	300
Photographie 60 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle	312
Photographie 61 : Point de vue n°11 : depuis la sortie des Trois-Moutiers sur la D347 (source : Résonance)	326
Photographie 62 : Point de vue n°15 : depuis les remparts de Loudun (source : Résonance)	326
Photographie 63 : Point de vue n°37 : depuis la D145 à l'ouest d'Oiron (source : Résonance)	326
Photographie 64 : Vue 3 : Depuis le Château de Jalnay (source : Résonance)	330
Photographie 65 : Vue 49 : Depuis le nord de Ligron (source : Résonance)	330
Photographie 66 : Vue 3 : Depuis Les Vaux Sainte-Marie (source : Résonance)	330
Photographie 67 : Vue 9 : Depuis le Hameau de Grande Fête (source : Résonance)	331
Photographie 68 : Vue 18 : Depuis la D19 entre Glénouze et Ranton (source : Résonance)	331
Photographie 69 : Vue 14 : Depuis La Tour carrée de Loudun (source : Résonance)	331
Photographie 70 : Vue 21 : Depuis le Puits d'Arçay (source : Résonance)	332
Photographie 71 : Vue 50 : Depuis le château de Thouars (source : Résonance)	332

Photographie 72 : Vue 15 : Depuis les remparts de Loudun (source : Résonance).....	332
Photographie 73 : Vue 18 : Depuis la D19 entre Glénouze et Ranton (source : Résonance)	332
Photographie 74 : Vue 27 : Depuis le Château de Berrie (source : Résonance).....	333
Photographie 75 : Vue 54 : Depuis les remparts de la forteresse Chinon (source : Résonance).....	333
Photographie 76 : Vue 47 : Depuis Montreuil Bellay sur la D347 (source : Résonance).....	333
Photographie 77 : Vue 35 : Depuis la D14, au nord-ouest de la Roche-Rigault (source : Résonance).....	334
Photographie 78 : Vue 17 : Depuis la D759, au niveau du château de la Bâtie (source : Résonance)	334
Photographie 79 : Vue 10 : Depuis le Dolmen de Bernazay (source : Résonance)	334
Photographie 80 : Vue 38 : Depuis Saint-Léger de Montbrun (source : Résonance).....	381
Photographie 81 : Vue 15 : Depuis les remparts de Loudun (source : Résonance).....	381
Photographie 82 : Vue 41 : Depuis la D52, au sud d'Ouzilly-Vignolles (source : Résonance)	381
Photographie 83 : Photomontage du poste source, aux abords de la route communale menant à St-Dremont - sans la haie (source : Résonance).....	422
Photographie 84 : Photomontage du poste source, aux abords de la route communale menant à St-Dremont - avec la haie (source : Résonance).....	422
Photographie 85 : Exemples de mobiliers et panneaux pédagogiques de référence (source : Résonance).....	423

Bibliographie

L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ADEME, Manuel préliminaire de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens, éd. ADEME, Novembre 2000

ADEME, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005.

ADEME, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Actualisation du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010.

ADEME, Ministère de l'Environnement, Guide de rédaction, Étude d'impact sur l'environnement, Application aux parcs éoliens, 1997.

ADEME et CLER, Des éoliennes dans votre environnement : 6 fiches pour mieux comprendre les enjeux, éd. ADEME, 2002.

BCEOM, MICHEL P., Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, L'étude d'impact sur l'environnement: objectifs, cadre réglementaire et conduite de l'évaluation, 2000.

GUIGO M. et al., Gestion de l'environnement et études d'impact, Masson géographie, 1991.

IFEN (Institut Français de l'ENVironnement), L'Environnement en France, La Découverte, 1999.

L'ENERGIE EOLIENNE

AMORCE et CLER, Un projet d'éoliennes sur votre territoire : Guide à l'attention des élus et des associations, éd. ADEME, Août 2002.

ARENE Ile de France, L'Energie éolienne, 2002.

CONSEIL REGIONAL DU POITOU-CHARENTES, Le Schéma Régional Eolien, 2004.

EWEA, European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development, 2001.

GWEC, Global wind 2007 report, avril 2008.

LE MILIEU PHYSIQUE

LAMBERT, J. et al., Mille ans de séismes en France – Catalogue d'épicentres – Paramètres et Références, BRGM/EDF/IPSN/AFPS, Orléans, 1996.

GALLIOT M., Y'a plus de saisons, Météo France, 1998.

IFEN, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Energie et environnement, données économiques de l'environnement, Rapport de la commission des comptes, 2003.

MARTINEZ CAMARA E., Análisis de ciclo de vida y aportaciones a la metodología del ACV para sistemas de generación eólica, 2009.

Bureau de Recherche Géologique Minière (BRGM)

Base de Données sur les Limites des Systèmes Aquifères (BD LISA)

METEO FRANCE, Fiche climatologique de Loudun.

METEO FRANCE, Fiche climatologique de Poitiers-Biard.

EDF, Profil environnemental du kWh, Janvier 2004.

LE MILIEU HUMAIN

ADEME, Synovate, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, Janvier 2003

ADEME, Démoscopie, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, 2002

CSA pour le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Les Français et l'énergie, 2002

INSEE, Recensement Général de la Population, 1999

Population – Fréquentation du site

ADEME, Synovate, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, Janvier 2003

ADEME, Démoscopie, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, 2002

CSA pour le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Les Français et l'énergie, 2002

GONÇALVES Amélie, CAUE de l'Aude, Enquête concernant l'impact économique des éoliennes dans l'Aude et leur perception par les touristes, 2002

INSEE, Recensement Général de la Population, 1999

LAUMONIER Chantal, FLORI, Jean-Paul, CSTB, Implantation d'une centrale éolienne vue par les riverains (I') : analyse sociologique et technique. Exemple du site de Sallèles –Limousis, Paris, 2000

Activités économiques, Maîtrise foncière et urbanisme, Servitudes publiques

ADEME, Guide du développeur de parc éolien, éd. ADEME, Novembre 2003.

ADEME, Les autorités locales et la production d'électricité par éolienne, éd. ADEME, 2000

ANDRES RUIZ (de) C., Energie éolienne et développement rural. Etude comparée sur les effets socio-économiques et territoriaux des parcs éoliens dans les espaces ruraux défavorisés de l'Europe, Thèse de Doctorat, 2006

ANFR, Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes, Rapport réalisé à la demande du ministre chargé de l'Industrie, 2002

ASSOCIATION CLIMAT ENERGIE ENVIRONNEMENT, Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur l'immobilier - CONTEXTE DU NORD-PAS-DE-CALAIS - 2007

MINEFI, Observatoire de l'Energie, Chiffres clés - L'énergie en France - Repères, 2006

OXFORD UNIVERSITY, What is the impact of wind farms on house prices ?, mars 2007

REGION LANGUEDOC-ROUSSILLON, Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon - Synthèse du sondage de l'Institut CSA - Novembre 2003

RENEWABLE ENERGY POLICY PROJECT, The effect of wind development on local properties, mai 2003

Sécurité

CONSEIL GENERAL DES MINES, Guillet R., Leteutrois J-P, Rapport sur la sécurité des installations éoliennes, rapport demandé par le Ministère de l'Economie et des Finances, juillet 2004

GIDE P., Wind power: renewable energy from home, farm and business, USA, 2004

Bruit et Santé

BRITISH WIND ENERGY ASSOCIATION, Noise from Wind Turbines, 1998

MINISTERE DE LA SANTE, Les effets du bruit sur la santé, 1992, 84 p.

MERLIN P. et TRASNEL J-P, Energie et développement durable en milieu urbain, Presses Universitaires de France, collection Que-sais-je ?, 1996

LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

REGION POITOU-CHARENTES – La charte régionale pour un développement de qualité de la production d'électricité par l'énergie éolienne en Poitou-Charentes

REGION POITOU-CHARENTES, décembre 2009 - Schéma Régional Eolien

Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, 2001 - Patrick MICHEL - BCEOM Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation Étude d'impact sur l'environnement

Décret d'application n° 77-1141 du 12 octobre 1977 modifié

Circulaire interministérielle du 10 septembre 2003 relative à la promotion de l'énergie éolienne terrestre et ses annexes

LE MILIEU NATUREL

Flore

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J-C., Corine biotopes, version originale, types d'habitats français, éd. ENGREF-ATEN, 1997.

BLAMEY M. et GREY-WILSON C., La flore d'Europe occidentale, éd. Flammarion, 2003.

DUCERF G., L'encyclopédie des plantes bio-indicatrices, alimentaires et médicinales, vol. 1 et 2, éd. Promonature, 2007-2008.

FARRER A., FITTER A. et R., Guide des graminées, carex, joncs et fougères, éd. Delachaux et Niestlé, 1998.

FOURNIER P., Les quatre flores de France, éd. Dunod, 2001.

SCHAUER T. & CASPARI C., Guide Delachaux des plantes par la couleur, éd. Delachaux et Niestlé, 2007.

SPHON M. et R., 350 arbres et arbustes, éd. Delachaux et Niestlé, 2008.

TERRISSE J., Cahiers techniques, Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, décembre 2001.

Avifaune et chiroptères

ANONYME, 2000 - Protection de la nature Faune et Flore. Législation et réglementation. Les éditions

des Journaux officiels. 691p.

ADEME, 2001 – Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigues hautes. ADEME Editions

ADEME, 2000 – Evaluation de l'impact sur l'avifaune – Evaluation de l'impact sur l'avifaune, approche bibliographique. ADEME Editions

Barataud M., 2004 – Exemple de méthodologie applicables aux études visant à quantifier l'activité des chiroptères à l'aide de détecteurs à ultrasons.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 1997. – Corine Biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy.

CNERA avifaune migratrice, 2004 – *Impact des éoliennes sur les oiseaux. Synthèse des connaissances actuelles. Conseils et recommandations.* ONCFS, Pithiviers, 35p.

Conservatoire d'Espaces Naturels du Poitou-Charentes, 1999 – *Inventaire des paysages de Poitou-Charentes.* Tomes 1 et 2. Conservatoire d'Espaces Naturels du Poitou-Charentes.

DANTON P. & BAFFRAY M., 1995 - Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France. MNHN, Nathan, Paris, 296p.

DULAC P. – 2008 - Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes, 106 pages.

Dutch foundation for bird protection, 1999 - In wind energy : the facts-European communities,

Erickson et al. 2005 - A Summary and comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions, USDA Forest Service

Fiers V, Gauvrit B, Gavazzi E, Haffner P, Maurin H et coll., 1997 – *Statut de la Faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques.* Collection Patrimoines Naturels, volume 24. Paris, Service du Patrimoine Naturel / IEGB / MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement, 225p.

FOURNIER P., 2000. – Les quatre flores de France. DUNOD. 1104p.

Germain P. (Coord.), 2004 – *Eoliennes, quels impacts environnementaux ?* Actes du colloque d'Angers 23 mai 2003. Editions UCO, Angers & L'Harmattan, Paris, 231p.

IUCN, 2006 – 2006. IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>

Jourde P (Coord.), 2001 – *Liste des espèces animales déterminantes en Poitou-Charentes.* Première édition validée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel du 4/7/2001. LPO, DIREN et Conseil Régional du Poitou-Charentes, 29p et annexes.

JE Winkelman- *avion-Wind Power Planning meeting - BirdLife International 1995*

LAHONDERE C., 1998. – Liste rouge de la flore menacée en Poitou-Charentes : cotation de la rareté des espèces par département. Bulletin de la SBCO, Nouvelle série, Tome 29 p 674-686.

L.P.O, 2006 – L'énergie éolienne et la conservation de la nature. Ligue de Protection des oiseaux

Maurin H (Coord.), 1994 – *Inventaire de la faune menacée en France, le livre rouge.* Nathan, MNHN, WWF France, 176p.

Poitou-Charentes Nature, 2000 – *Chauves-souris du Poitou-Charentes : atlas préliminaire*. Collection Cahiers Techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Poitiers, 96p.

POITOU-CHARENTES NATURE ; TERRISSE J. (coor. Ed) 2006. – Catalogue des habitats naturels du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Poitiers. 68 p.

Prévost O, 2004 – *Le guide des chauves-souris en Poitou-Charentes*. Geste éditions, La Crèche, 198p.

RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G., 1994. – Flore forestière française, Guide écologique illustré, Livre 1 Plaines et collines. Institut pour le développement forestier. 1785p.

Rigaud T et Granger M (coord.), 1999 – *Livre rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes*. LPO Vienne – Poitou-Charentes, Poitiers, 236p.

ROMAO C., 1999. – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – code Eur 15/2 – 2^{de} édition. Commission Européenne. DG Environnement.

Rocamora G & Yeatman-Berthelot D, 1999 – *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560p.

ROCAMORA G, 1994 – *Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux en France*. Birdlife et Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 339p.

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, 1996 – Bulletin mensuel de n° 214 de Septembre 1996, numéro spécial « jachères et faune sauvage, 104 p.

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, 2002- Impact des éoliennes sur les oiseaux : synthèse des connaissances actuelles, CNERA Avifaune migratrice, Nantes, 153 p.

Tucker GM & Heath MF, 1994 -- *Birds in Europe : their conservation status*. Cambridge, UK, BirdLife International (BirdLife Conservation series n° 3), 600 p.

Wonner M, 2003- *Les éoliennes et les oiseaux, un tour d'horizon*. Stuttgart, 74p.

Yeatman-Berthelot D & Jarry G, 1991 – *Atlas des oiseaux de France en hiver*. Société ornithologique de France, Paris, 575 p.

Fiche d'information des sites ZNIEFF. DREAL Poitou-Charentes.

Fiches d'information des sites Natura 2000 SIC et ZPS/ZICO. DREAL Poitou-Charentes & Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

Fiches d'inventaire de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum d'Histoires Naturelles de Paris

Mammifères, Amphibiens et reptiles

ARNOLD N, OVENDEN D., *Le guide herpéto, 199 amphibiens et reptiles d'Europe*, éd. Delachaux et Niestlé, 2004.

CHAZEL L, DA ROS M., *L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe*, éd. Delachaux et Niestlé, 2002.

JOURDE P., *Cahiers techniques, Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes*,

Poitou-Charentes Nature, décembre 2001.

POITOU-CHARENTES NATURE, *Cahier technique n°4, Amphibiens et Reptiles du Poitou-Charentes - Atlas préliminaire*, Poitou-Charentes Nature, 2002.

SITES INTERNET

www.ademe.fr

www.rte-france.com

www.cler.org

www.windpower.org

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>

www.sisfrance.net

www.brgm.fr

www.gwec.net

www.enr.fr

www.bilans-ges.ademe.fr

www.inpn.mnhn.fr

www.oiseaux.net

www.sfepm.org

www.eurobats.org

www.abiris.snv.jussieu.fr/chiropteres/liens_interfaces/thermes_acoustiques.html

erick.dronnet.free.fr/belles_fleurs_de_france/index.htm

in2000.kaliop.net/biotope/ibase.asp

www.biodiversite-poitou-charentes.org

www.cren-poitou-charentes.org/

www.poitou-charentes.ecologie.gouv.fr

www.observatoire-environnement.org

www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/

www.eolien-poitou-charentes.com

Acronymes

AASQA	Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air	CSA	Conseil Supérieur de l'Audiovisuel
ACCA	Association de Chasse Communale Agréée	CTAP	Conférence Territoriale de l'Action Publique
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	CVAE	Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises
ADES	Accès aux Données sur les Eaux Souterraines	DAAC	Documents d'Aménagement Artisanal et Commercial
AE	Autorité Environnementale	DAACT	Déclaration Attestant l'Achèvement et la Conformité des Travaux
AEE	Aire d'étude éloignée	DCE	Directive Cadre sur l'Eau
AEI/AEIm	Aire d'étude immédiate	DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
AEP	Alimentation en Eau Potable	DDRM	Dossier Départemental sur les Risques Majeurs
AER	Aire d'étude rapprochée	DDT	Direction Départementale des Territoires
AGRESTE	Base de données statistiques du Ministère de l'agriculture	DEEE	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée	DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
AOP	Appellation d'Origine Protégée	DIB	Déchets Industriels Banals
ANFR	Agence Nationale des Fréquences	DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
ANSES	Agence Nationale de SEcurité Sanitaire	DOC	Déclaration d'Ouverture de Chantier
ARS	Agence Régionale de Santé	DOO	Documents d'Orientations et d'Objectifs
ATMO	Fédération des associations de surveillance de la qualité de l'air	DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
AVAP	Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine	DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
BASIAS	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services	DT	Déclaration de projet de Travaux
BASOL	BAse de données des SOLs pollués	DUP	Déclaration d'Utilité Publique
BD Alti	Base de données altimétriques	ENCIS	Energie Citoyenne et Solidaire
BD Carthage	Base de Données sur la CARtographie Thématique des AGences de l'Eau	ENE (loi)	Loi « Grenelle II » portant Engagement National pour l'Environnement
BD Cavités	Base de données des cavités naturelles et anthropiques répertoriées	ENS	Espace Naturel Sensible
BD Lisa	Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères	EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières	EPTB	Etablissement Public Territorial de Bassin
BSS	Base de données du Sous-Sol	ERC	Éviter, Réduire, Compenser
CC	Carte Communale	FEE	France Energie Eolienne
CDNPS	Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites	FH	Faisceau Hertzien
CEREMA	Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement	GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en Commun
CFE	Cotisation Foncière des Entreprise	GES	Gaz à Effet de Serre
CGDD	Commissariat Général au Développement Durable	GIEC	Groupe Intergouvernemental d'Etude sur le Climat
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable	GPS	Global Positioning System (Système mondial de positionnement en français)
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique	GR	Sentier de Grande Randonnée
CMP11	Equivalent COP21	GRP	Sentier de Grande Randonnée de Pays
CNDP	Commission Nationale du Débat Public	GWh	Unité d'énergie : 1 Gigawatt-heure = 1 000 000 Kilowatts-heure
CNFAS	Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives	HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
CNPE	Centre Nucléaire de Production d'Electricité	HTA/BT	Ligne électrique Haute Tension / Basse Tension
CNRM	Centre National de Recherches Météorologiques	ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
CO	Monoxyde de Carbone	IGN	Institut Géographique National
CO ₂	Dioxyde de Carbone	IGP	Indication Géographique Protégée
COP21	21ème Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques	IFEN	Institut Français de l'Environnement
CORINE	Base de données biophysique de l'occupation des sols	IFER	Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau
Land Covert		INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité
COV	Composé Organique Volatil	Indiquasol	Base de données INDicateurs de la QUALité des SOLs
CRPF	Centre Régional de la Propriété Forestière	INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité
CRTVB	Comité Régional de la Trame Verte et Bleue	INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
		IPSL	Institut Pierre Simon Laplace des sciences de l'environnement
		ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

LCAP (loi)	Loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la Liberté de la Création, à l'Architecture et au Patrimoine	SCADA	Système de contrôle et d'acquisition de données
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux	SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
LTECV	Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte	SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
MES	Matières En Suspension	SDES	Service des Données et Etudes Statistiques
MNT	Modèle Numérique de Terrain	SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
MOP (loi)	Loi relative à la Maîtrise d'Ouvrage Publique et à ses rapports avec la Maîtrise d'œuvre Privée	SDSIC	Service interministériel Départemental des Systèmes d'Information et de Communication
MRAE	Mission Régionale d'Autorité Environnementale	SETRA	Service d'Etudes sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements
MTES	Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire	SEVESO	Directive européenne pour l'identification des sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs
MWh	Unité d'énergie : 1 Mégawatt-heure = 1 000 Kilowatts-heure	SF ₆	Hexafluorure de Soufre
NGF	Nivellement Général de la France	SFEPM	Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères
NOTRe (loi)	Nouvelle Organisation Territoriale de la République	SIA	Service de l'Information Aéronautique
NOx	Oxydes d'Azote	SIGES	Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale	SIGORE	Système d'Information Géographique de l'Observatoire Régional de l'Environnement
OMS	Organisation Mondiale de la Santé	SIQO	Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine
ONERC	Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique	SME	Système de Management Environnemental
PAC	Politique Agricole Commune	SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable	SNIT	Schéma National des Infrastructures de Transport
PC	Permis de Construire	SO ₂	Dioxyde de Soufre
PCAET	Plan Climat-Air-Energie Territorial	SPR	Site Patrimonial Remarquable
PDIPR	Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée	SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
PDL	Poste De Livraison	SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
PGRI	Plan de Gestion des Risques d'Inondation	SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
PLU	Plan Local d'Urbanisme	SRE	Schéma Régional Eolien
PLUi	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal	SRGS	Schéma Régional de Gestion Sylvicole
PNFB	Programme National de la Forêt et du Bois	SRIT	Schéma Régional des Infrastructures de Transport
POPE (loi)	Loi de Programmation fixant les Orientations de la Politique Energétique	SRTM	Shuttle Radar Topography Mission (données altimétriques de la NASA)
POS	Plan d'Occupation des Sols	STAP	Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Énergie	UGB	Unité de Gros Bétail
PPRI	Plan de Prévention des Risques Inondations	UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels	TMD	Transport de Matières Dangereuses
PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques	TVB	Trame Verte et Bleue
PSG	Plan Simple de Gestion (pour un boisement par exemple)	TWh	Unité d'énergie : 1 Téra watt-heure = 1 000 000 000 Kilowatts-heure
Radar BA	Radar de détection Basse Altitude	VOR	Système de positionnement radioélectrique utilisé en navigation aérienne
Radar GRAVES	Radar Grand Réseau Adapté à la Veille Spatiale	VRD	Voirie et Réseaux Divers
Radar HMA	Radar de détection Haute et Moyenne Altitude	WRF	Modèle de prévision numérique du temps
Radar SATAM	Radar Système d'Acquisition et de Trajectoire des Avions et des Munitions	ZA	Zone d'Autorisation autour d'un radar
RD	Route Départementale	ZAC	Zone d'Activité Commerciale
RDPZH	Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides	ZC	Zone de Coordination autour d'un radar
RFF	Réseau Ferré de France	ZDE	Zone de Développement de l'Eolien
RGP	Recensement Général de la Population	ZER	Zone à Emergence Réglementée
RN	Route Nationale	ZH	Zones Humides
RNU	Règlement National d'Urbanisme	ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables	ZIV	Zone d'Influence Visuelle
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique
SANDRE	Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau	ZP	Zone de Protection autour d'un radar
SAU	Surface Agricole Utile	ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager