

3.6 Analyse de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre de projet

Conformément à l'article R.122-5 du Code l'Environnement, modifié par le décret du 25 avril 2017, l'étude d'impact doit contenir « 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Cette partie est rédigée sur la base des éléments issus de l'état actuel de l'environnement (Partie 3), qui constitue le **scénario de référence**, et des effets attendus de la mise en œuvre du projet (Partie 6).

3.6.1 Historique de la dynamique du site des Riloux

Avant d'imaginer l'évolution probable du site, nous pouvons examiner la dynamique que le site a subi jusqu'à aujourd'hui.

Les outils disponibles nous permettant de « remonter le temps » et de regarder en arrière comment le site a évolué ces dernières décennies sont les photographies aériennes. La planche suivante présente deux photos du site à des dates différentes (2014 et 1950/1965 - date indéterminée sur cette période).

Bien que cette démarche ne puisse pas être considérée comme une analyse exhaustive de l'évolution de l'occupation du sol sur le pas de temps donné, nous constatons sur la base de ces photos aériennes que depuis le milieu du siècle dernier l'occupation du sol n'a pas beaucoup évolué. Nous retrouvons aujourd'hui les grands types d'occupation du sol qui étaient déjà présents sur le site, essentiellement des cultures et quelques boisements et haies.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suit une évolution classique des secteurs agricoles, avec des opérations de remembrements (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles) et de coupes de haie pour faciliter l'utilisation d'engins agricoles. Cela est peu perceptible sur les photos aériennes.

Il faut noter également que l'urbanisation à proximité du site n'a pas considérablement changé de morphologie, bien que quelques bâtiments et habitations se soient rajoutés au bâti existant dans les différents hameaux.



Photographie 44 : Photos aériennes du site de 1950/1965 - à gauche - et de 2014 - à droite (Source : geoportail.gouv.fr)

3.6.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires

3.6.2.1 Le changement climatique

Depuis le XIXe siècle, l'homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère : entre 1970 et 2004, les émissions globales de gaz à effet de serre ont augmenté de 70%. En conséquence, l'équilibre climatique est déstabilisé et le climat se réajuste avec une augmentation de l'effet de serre. La combustion du charbon, du pétrole ou du gaz, l'élevage et le changement des usages du sol entraînent le rejet dans l'atmosphère de gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote.... Ces gaz captent les rayons infrarouges réfléchis par la Terre et font augmenter la température globale de la planète.

Selon le GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Etude sur le Climat), la température globale pourrait augmenter jusqu'à 4,8°C d'ici 2100. Le bouleversement du climat aurait des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur notre civilisation.

Les conséquences seraient des phénomènes climatiques extrêmes plus fréquents et plus intenses, canicules, inondations, intensification des moussons, fonte des glaces ou encore l'élévation du niveau de la mer, perturbation des courants océaniques, vagues de réfugiés climatiques...

Le niveau moyen des mers devrait augmenter de 17 cm à 38 cm d'ici 2050 et de 26 cm à près d'un mètre d'ici 2100. La calotte du Groenland pourrait même disparaître presque complètement, ce qui se traduirait par une hausse du niveau moyen beaucoup plus importante. Un changement climatique aussi rapide pourrait être extrêmement préjudiciable pour de nombreuses espèces végétales et animales qui verront leur milieu naturel évoluer plus vite que leur capacité d'adaptation ne le leur permet.

Ce bouleversement du climat aurait bien entendu des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur la pérennité de notre civilisation.

Ce changement climatique est un phénomène sans précédent pour l'humanité qui n'a jamais vécu dans un monde > à 2 °C. Une différence de quelques degrés de température moyenne n'est pas aussi anodine qu'on puisse le penser. Avec 5 °C en moins lors de l'ère glaciaire, il y a 20.000 ans, le niveau de la mer avait baissé de 100 mètres environ et l'Europe du Nord (dont les îles britanniques et la partie septentrionale de l'Allemagne) était recouverte d'un énorme glacier. (Source : *Changement climatique 2013, éléments physiques, résumé à l'intention des décideurs, GIEC*).

3.6.2.2 Quelles en sont les conséquences en France d'ici 2050 ?

Le volume 4 du rapport "Le climat de la France au 21^e siècle" intitulé « *Scénarios régionalisés édition 2014* » présente les scénarios de changement climatique en France jusqu'en 2100, en présentant des projections à moyen terme (2021-2050) et à long terme (2071-2100).

Ces simulations ont été réalisées selon deux modèles mis en œuvre par les laboratoires français du CNRM et de l'IPSL : Aladin-Climat et WRF. Les 25^{ème} (C25) et 75^{ème} (C75) centiles de l'ensemble, qui correspondent respectivement aux estimations « basses » et « hautes » sont également utilisées.

Le rapport permet de percevoir la progressivité des changements possibles tout en montrant les premiers impacts perceptibles.

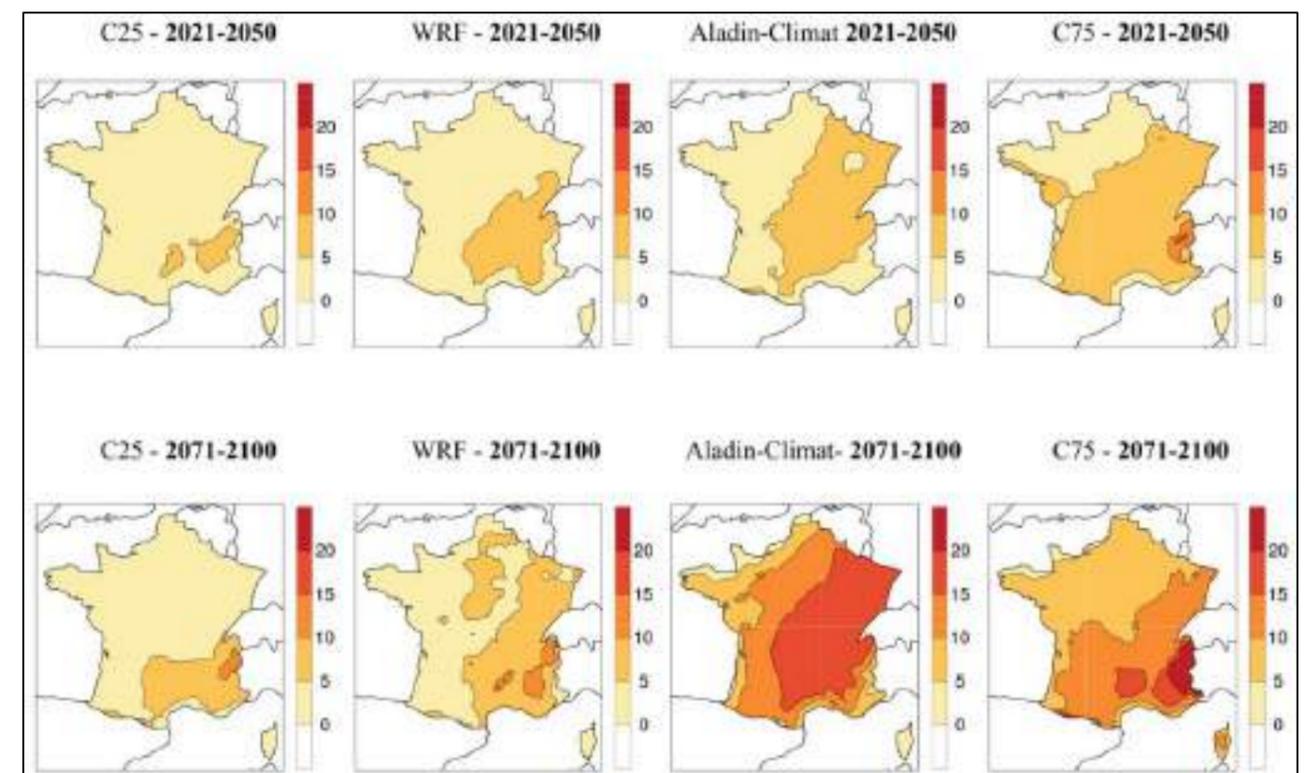


Figure 19 : Ecart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

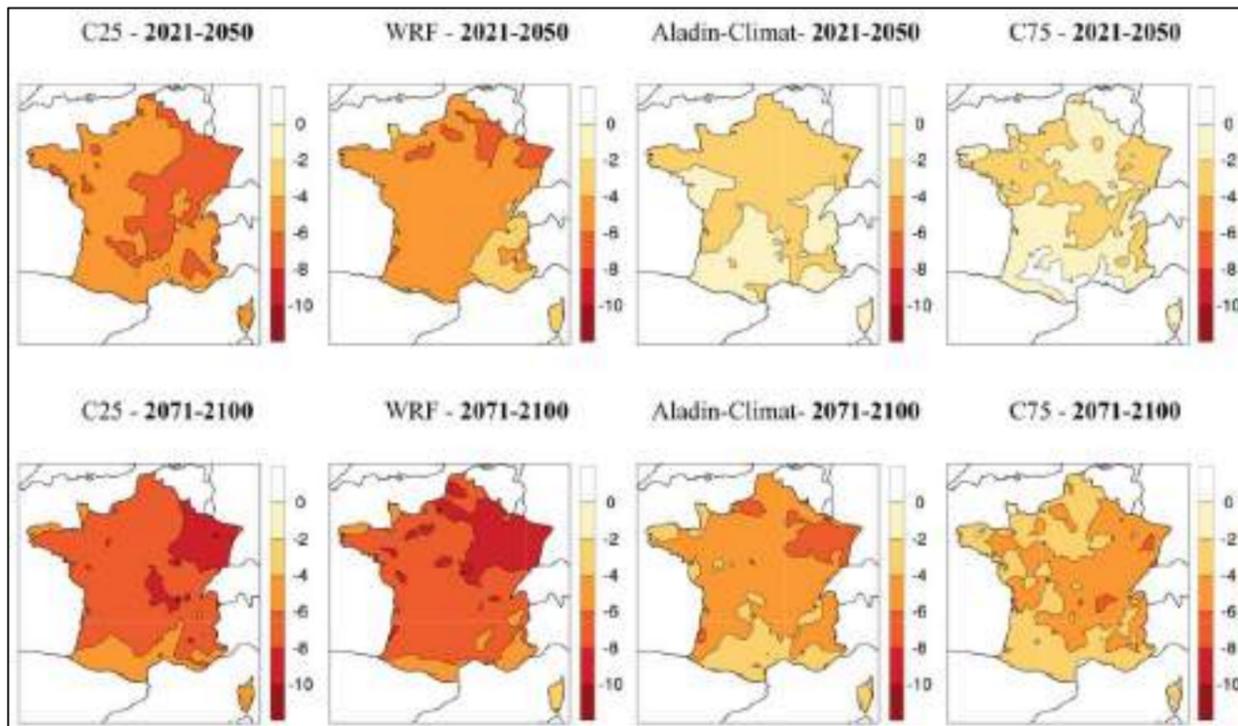


Figure 20 : Ecart à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

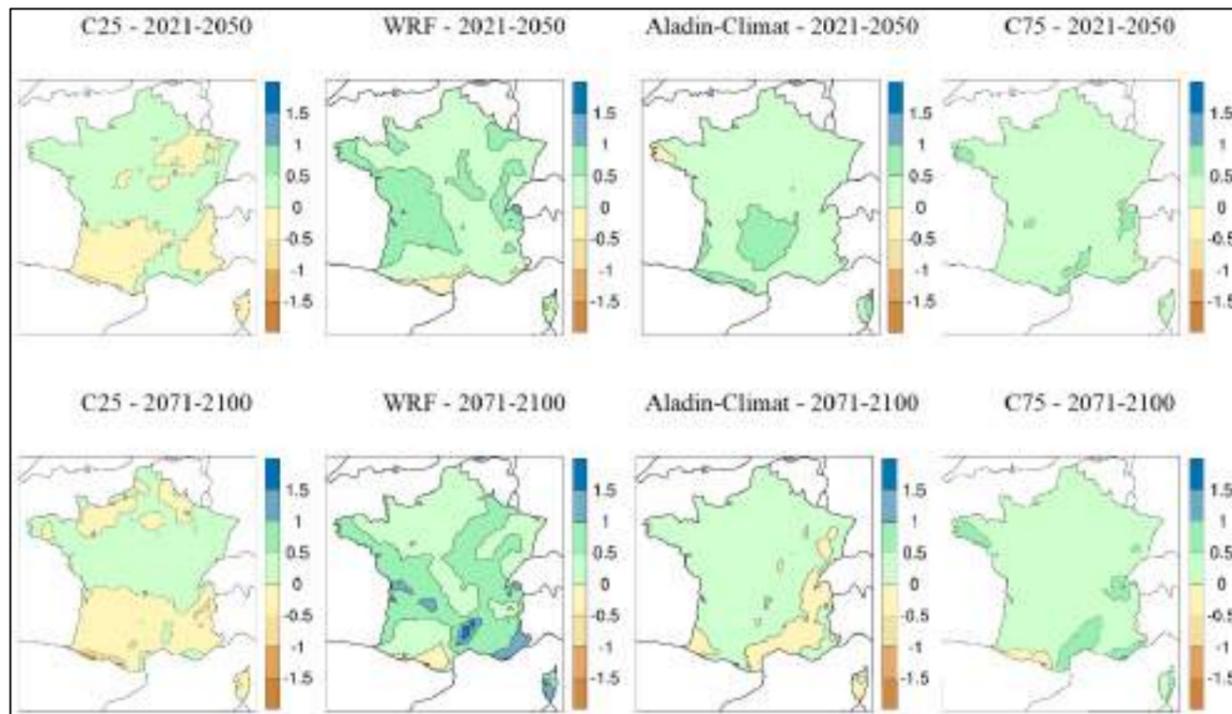


Figure 21 : Ecart à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

Selon ce rapport, en métropole, dans un horizon proche (2021-2050), il est prévu :

- Une hausse des températures moyennes, comprise entre 0,6 °C et 1,3 °C [0,3 °C/2 °C], toutes saisons confondues, par rapport à la moyenne de référence calculée sur la période 1976-2005, selon les scénarios et les modèles. Cette hausse devrait être plus importante dans le Sud-Est de la France en été, avec des écarts à la référence pouvant atteindre 1,5 °C à 2 °C.
- Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, comprise entre 0 et 5 jours sur l'ensemble du territoire, voire de 5 à 10 jours dans des régions du quart Sud-Est.
- Une diminution des jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, entre 1 et 4 jours en moyenne, et jusqu'à 6 jours au Nord-Est du pays.
- Une légère hausse des précipitations moyennes, en été comme en hiver, comprise entre 0 et 0,42 [0,49/+0,41] mm/jour en moyenne sur la France, avec une forte incertitude sur la distribution géographique de ce changement.
- Les deux modèles climatiques régionaux Aladin-Climat et WRF simulent de faibles changements des pourcentages de précipitations extrêmes. Cependant, ces modèles se situent dans la fourchette basse de l'ensemble multi-modèle européen.
- Les premières estimations sur les vents violents montrent une forte variabilité des résultats d'un modèle à un autre. Pour le modèle Aladin-Climat, l'intensité des vents les plus violents pourrait être amenée à diminuer à la fin du XXI^{ème} siècle sur l'ensemble du territoire. Si le modèle WRF semble également montrer une diminution des vents violents hivernaux au sud du pays, il simule globalement une augmentation de vents violents dans sa partie Nord.

3.6.2.3 Le changement climatique en Nouvelle-Aquitaine

D'après le rapport du Comité Scientifique Régional Acclimaterra « Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine », la Nouvelle-Aquitaine est l'une des régions de France où le changement climatique est le plus prononcé, comme en témoigne l'augmentation de 1°C de température enregistré au siècle dernier, selon les observations de Météo France. Les prévisions climatiques prévoient jusqu'à +7°C d'augmentation des températures moyennes à la fin du siècle, pour les scénarios socio-économiques du GIEC les plus pessimistes (selon le modèle CNRMCM6 et celui de l'IPSL, 09/2019).

3.6.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de création du projet éolien Riloux, l'environnement du secteur est quoi qu'il en soit susceptible de se transformer à moyen et long terme, en raison notamment du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

A l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent avoir des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- au changement climatique,
- à la rotation des cultures/prairies du site,
- aux pratiques agricoles : coupes de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc.
- l'étalement urbain,
- aux règles et documents guidant la planification territoriale.

3.6.3.1 Evolution du milieu physique

D'après l'ONERC²⁶, en l'absence de politiques volontaristes, à l'échelle locale, nationale et mondiale, le changement climatique continuera d'évoluer, avec pour conséquence une augmentation des températures, une diminution des phénomènes de neige et de gel, la multiplication des phénomènes climatiques extrêmes (canicules, inondations, tempêtes, feux de forêt, ...) ainsi que l'augmentation de leur intensité. Ce bouleversement du climat aura également des conséquences sur les sols (accélération de l'érosion), l'eau (intensification du cycle de l'eau). Le site des Riloux pourrait ainsi être concerné par l'accentuation de ces phénomènes, mais il est cependant difficile de dire dans quelle mesure.

3.6.3.2 Evolution socioéconomique et planification territoriale

Le changement climatique et l'évolution des pratiques agricoles auront des conséquences sur

l'agriculture et la viticulture. Les semis et les récoltes sont plus précoces. Les agriculteurs devront adapter leurs systèmes de culture (ex : passage du blé dur au blé tendre ; préférence pour une culture de printemps derrière un maïs ; révision des stratégies de travail du sol, de fertilisation, d'irrigation, etc.). Le risque de pertes de récolte peut exister comme une augmentation de certains rendements.

Les évolutions relatives aux évolutions des activités économiques et humaines dépendent des tendances actuelles. En l'absence de projet, l'occupation du site de projet des Riloux tendrait a priori à rester la même qu'actuellement, à savoir des zones de cultures (comme l'a déjà montré l'évolution passée du site, via les photo aériennes).

D'après le rapport du Comité Scientifique Régional Acclimaterra « Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine », à l'avenir, l'augmentation attendue de la température pourrait générer une avancée de la floraison (de 5 à 15 jours selon les cultures et les périodes), mais aussi un raccourcissement de la phase de remplissage des grains qui sera plus important pour les cultures de printemps (d'environ 10 jours pour le maïs et le tournesol à l'horizon 2050). Ces modifications vont affecter directement et de manière significative la production des cultures.

L'impact du réchauffement climatique sur les prairies devrait se manifester par un avancement de la croissance et une augmentation de sa vitesse, avec des répercussions sur les dates de première fauche. Les projections climatiques permettent d'estimer un démarrage d'une à deux semaines plus précoce d'ici la fin du siècle selon les variétés et les adaptations envisagées.

Selon l'intensité du réchauffement, les conséquences pourraient être bien plus catastrophiques (ex : sécheresse, inadéquation des cultures aux conditions météorologiques, dépérissement des arbres, etc.).

Les communes de La Souterraine et Saint-Agnant-de-Versillat sont membres de la Communauté de Communes du Pays Sostranien qui a élaboré un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) devenu opposable depuis le début de l'année 2020. Le zonage opposable prévoit de limiter les zones urbanisables aux principaux bourgs et hameaux et de préserver la fragmentation des zones naturelles et agricoles.

Aucun boisement n'est concerné par le projet.

3.6.3.3 Evolution de la biodiversité et du paysage

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), à cause des conditions du changement climatique « une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (...) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses

²⁶ Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

espèces ont déjà changé. Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues. ». Le paysage et les milieux naturels évolueront d'ici 20 ans en raison du réchauffement climatique.

L'évolution des pratiques agricoles, avec une tendance à l'ouverture des parcelles et à la dégradation du bocage diminue les milieux naturels favorables au développement de la faune.

Par ailleurs, la rotation des cultures/assolement pourrait rendre défavorable les zones de cultures actuellement occupées par l'avifaune. De même, des coupes de bois auront forcément des impacts sur la présence des oiseaux forestiers et des chiroptères.

Concernant les milieux ouverts, il s'agit d'une mosaïque de prairies améliorées, pâturées et de cultures. L'évolution de l'environnement est difficile à prévoir, puisqu'elle dépend avant tout des changements dans les pratiques agricoles mises en place par les propriétaires/exploitants des parcelles concernées (changements de propriétaires ou de la volonté de l'exploitant, modification des politiques agricoles, etc.). Si les pratiques agricoles restent telles qu'elles sont actuellement, il ne devrait pas y avoir d'évolution notable de l'environnement. Les milieux et espèces présents sur le site devraient rester relativement similaires à ceux observés lors de l'état initial.

Qu'il s'agisse des cultures, des prairies ou des boisements, tout changement de gestion ou d'utilisation des parcelles décidé par les propriétaires est susceptible d'entraîner une perte ou une dégradation de stations d'espèces végétales ou d'habitats favorables à la faune (voir une amélioration en cas d'abandon de pratiques trop intensives).

3.7 Synthèse de l'état actuel

L'état actuel de l'environnement du site est conclu par une identification des enjeux et des sensibilités du milieu physique, du milieu humain, de l'environnement sonore, des milieux naturels et du paysage ; selon la méthode présentée au 2.2.3.

Cette synthèse des enjeux est présentée dans les tableaux de synthèse des pages suivantes.

Thématiques	Aire éloignée		Aire rapprochée		Aire immédiate		Zone d'implantation potentielle	
	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité
Le milieu physique								
Climat	Climat océanique, soumis au changement climatique. Précipitations supérieures à la moyenne française et des températures douces.	Faible	-	-	Climat océanique, soumis au changement climatique. Précipitations supérieures à la moyenne française et des températures douces.	Faible	Régime de vent favorable au développement d'un parc éolien	Faible
Géologie et pédologie	Formations granitiques, et métamorphiques / nombreuses failles.	Nul	-	-	Formations granitiques, et métamorphiques / nombreuses failles.	Faible	ZIP 1 et ZIP 2 sur une formation granitique ZIP 3 et 3bis sur une formation métamorphique Alluvions et colluvions sont présents dans les fonds de vallées Présence d'une faille sur la ZIP 1	Faible
Relief et topographie	Plateau de la Basse Marche / Pente régulière vers le nord-ouest / Altitudes comprises entre 167 m au nord-ouest et 580 m à l'est.	Nul	Point culminant : Puy de Chiroux (250 m) au sud-est Relief découpé par les vallées de la Benaize à l'est et de la Sédelle à l'ouest	-	Point culminant situé au centre de la ZIP (395 m), l'altitude décline de part et d'autre en fonction du réseau hydrographique	Nul	Altitude variante entre 300 m et 370 m sur les 4 ZIP / altitude la plus élevée sur ZIP 2 Pente la plus importante sur ZIP 1 (9 %), et homogène sur la ZIP 3bis	Faible
Eaux superficielles et souterraines	Bassins versants de la Creuse (partie est) et de la Gartempe (partie ouest) Nombreuses retenues : étang de la Grande Cazine, Lac du Pont à l'Age, étang de Murat et de Mondon SDAGE Loire Bretagne / Pas de SAGE Etat écologique des eaux de surface « moyen » Etat écologique des eaux souterraines « bon »	Nul	Nombreux cours d'eau prenant leur source dans l'AER (dont la Benaize, le Glevvert, la Brame, ...)	-	Présence de nombreux cours d'eau, appartenant à trois zones hydrographiques : Glévvert, Benaize et Sédelle Zones à dominante humide le long du réseau hydrographique Une vingtaine de plans d'eau Aquifère à l'affleurement	Fort	ZIP 1, traversée par un cours d'eau permanent, ZIP 2 et 3 traversées par des cours d'eau intermittents Zones à dominante humide le long du réseau hydrographique Fossés le long des routes et chemins Trois plans d'eau Aquifère à l'affleurement	Fort
Risques naturels	-	-	-	-	Zone de sismicité modérée, concernée par l'aléa mouvement de terrain (érosion de berges) et effondrement/cavités souterraines, aléa retrait-gonflement des argiles faible, non concernée par l'aléa inondation, sensibilité très faible à très forte pour le risque de remontée de nappe, phénomènes climatiques extraordinaires	Modéré	Zone de sismicité modérée, non concernée par l'aléa mouvement de terrain et effondrement/cavités souterraines, aléa retrait-gonflement des argiles faible, non concernée par l'aléa inondation, sensibilité forte à très forte pour le risque de remontée de nappe, phénomènes climatiques extrêmes à prendre en considération (rafales, givre, foudre...) / non concernée par le risque majeur feu de forêt	Modéré

Tableau 50 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique

Thématiques	Aire éloignée		Aire rapprochée		Aire immédiate		Zone d'implantation potentielle	
	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité	Synthèse des enjeux	Niveau de sensibilité
Le milieu humain								
Démographie et contexte socio-économique	Présence de La Souterraine (traitée dans AER) Villes de taille modeste présentes autour des axes de circulation (Bessines sur Gartempe (2 830 hab.), Saint-Sulpice-les-Feuilles (1 250 hab.))	Nul	La Souterraine (5 295 hab.), pôle urbain majeur Autres zones urbaines de taille limitée : Saint-Maurice-la-Souterraine (1 238 hab.), Saint-Agnant-de-Versillat (1 096 hab.)	Nul	Territoire réparti sur quatre communes : La Souterraine, Saint-Agnant-de-Versillat, Arnac-la-Poste et Vareilles. La Souterraine très dynamique, autres communes plus rurales	Faible	Communes de la Souterraine et Saint-Agnant-de-Versillat Population en baisse entre 2009 et 2014 Economie liée aux secteurs tertiaire et agricole	Faible
Tourisme	-	-	Attrait touristique limité, mais présence d'un patrimoine architectural et naturel Centre-ville de la Souterraine Chemins de randonnée (Saint-Jacques-de-Compostelle)	-	Tourisme vert et culturel, chemins de randonnée Chemin de Saint Jacques de Compostelle (GR654)	Modéré	Absence de site touristique Chemin de randonnée	Faible
Plans et programmes	SRCAE, S3REN, SRE, SDAGE Loire-Bretagne.	Modéré	-	-	Au sein d'une zone favorable du SRE / PLU de la Souterraine Carte communale de Saint-Agnant-de-Versillat PLUi du Pays Sostranien en vigueur	Faible	Au sein d'une zone favorable du SRE / PLU de la Souterraine Carte communale de Saint-Agnant-de-Versillat PLUi du Pays Sostranien en vigueur	Faible
Occupation et usages des sols	-	-	Territoire rural dominé par des prairies et des parcelles cultivées Forêts éparées	-	Terres agricoles, dont une majorité de prairies Très peu de zones boisées	Faible	Terres agricoles, dont une majorité de prairies, présence de haies, et quelques bosquets	Modéré
Habitat et évolution de l'urbanisation	-	-	-	-	Nombreux hameaux présents, ainsi qu'une partie du bourg de Saint-Agnant-de-Versillat Présence d'un local de chasse et d'une cabane à moins de 500 mètres de la ZIP	Fort	Une zone urbanisable (AU) à moins de 500 m de la ZIP 1 / Pas de zones U à moins de 500m Quelques habitations à moins de 500 m des ZIP qui grèvent la ZIP / présence d'une cabane de pêche.	Fort
Réseaux et équipements	Autoroute A20, RN 145 Voie ferrée de la ligne Paris/Toulouse	-	Autoroute A20, RN 145 Voie ferrée de la ligne Paris/Toulouse	-	Ligne électrique HTB / Routes départementales et routes communales / Gazoduc / Voie ferrée / 5 faisceaux hertziens	Fort	Ligne HTB entre ZIP 3 et 3bis, / Voies communales et chemins	Modéré
Servitudes, règles et contraintes	-	-	-	-	Ligne HTB (bande de 200 m de part et d'autre) / Canalisation de gaz (400 m de part et d'autre) / Faisceaux hertziens (dégagement variable de 20 à 150 m) Périmètres de protection des Monuments historiques	Fort	Route D912 à proximité de ZIP 1 Servitude ligne HTB sur ZIP 3 et 3bis Absence de servitudes aéronautiques civiles et militaires	Modéré
Vestiges archéologiques	-	-	-	-	-	-	Vestige archéologique sur ZIP 1	Fort
Risques technologiques	-	-	-	-	Transport de matière dangereuse (gazoduc) / 5 ICPE en activité	Modéré	ICPE présente en bordure est de ZIP 2 : carrière de Condat	Modéré
Energie	Prépondérance des énergies fossiles / système électrique français principalement d'origine nucléaire	Modéré	-	-	Prépondérance des énergies fossiles / système électrique français principalement d'origine nucléaire	Modéré	1 parc éolien en fonctionnement (La Souterraine) 1 projet photovoltaïque en cours (La Souterraine)	Modéré
Environnement atmosphérique	Bonne qualité atmosphérique (Guéret)	Nul	-	-	Bonne qualité atmosphérique (Guéret) / en dehors des zones sensibles (volet air du SRCAE)	Nul	Bonne qualité atmosphérique (Guéret) / en dehors des zones sensibles (volet air du SRCAE)	Nul
Environnement acoustique	-	Nul	-	Nul	-	Nul	Environnement acoustique rural	Modéré

Tableau 51 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain

Thématiques	Aire éloignée		Aire rapprochée		Aire immédiate		
	Synthèse	Sensibilité	Synthèse	Sensibilité	Synthèse	Sensibilité ZIP ouest	Sensibilité ZIP est
Paysage et patrimoine							
Unités et structures paysagères	La Basse-Marche, le Boischaud, les Monts d'Ambazac et de Saint Goussaud, les Monts du Guérétois, la vallée de la Creuse de la Gatempe et leurs affluents, le plateau de Bénévent l'Abbaye	Très faible	La vallée de la Sédelle et de la Benaize, l'autoroute A20, la voie ferrée du Paris-Toulouse	Modérée	La ZIP est morcelée sur des portions de plateau agricole entre les vallées de la Planche Arnaise, de la Benaize et de la Sédelle	Forte	Forte
Éléments patrimoniaux et touristiques	Les gorges de la Creuse, les Grands-Chézeaux, étang de la Grande Cazine, Méhir des Fichades, Dolmen des Places...	Très faible, voire nulle	Le manoir de Montlebeau, l'église Saint-Pardoux à Vareilles, les vestiges de la tour de Bridiers	Modérée	La lanterne des morts de Saint-Agnant-de-Versillat, l'église Saint-Pardoux	Nulle à très faible	Forte
Lieux de vie	Dun-le-Palestel, Bessines-sur-Gartempe, Chateauponsac	Très faible, voire nulle	Le nord de la ville de la Souterraine, le bourg de Vareilles	Modérée	Le bourg de Saint-Agnant-de-Versillat, le village de la Bussière-Madeleine offrent des visibilités prégnantes	Forte	Forte
Axes de communication	Autoroute A20, N145	Très faible, voire nulle	Quelques portions de routes offrant des panoramas ouverts, mais depuis des routes secondaires, voire des routes de desserte locale (D220, A20, D912, D951, N145...)	Faible	Plusieurs portions de routes offrant des panoramas ouverts, mais depuis des routes secondaires, voire des routes de desserte locale (D912, D1, D10, D72, D14, route sans nom traversant le nord de la ZIP)	Forte	Forte

Tableau 52 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales des aires d'études

Thématiques	ZIP 1		ZIP 2		ZIP 3		ZIP 3 bis	
	Synthèse	Sensibilité	Synthèse	Sensibilité	Synthèse	Sensibilité	Synthèse	Sensibilité
Paysage et patrimoine								
Unités et structures paysagères	Implantation de la ZIP 1 dans le vallon d'un affluent de la Planche Arnaise Présence d'une réserve d'eau circulaire Haies basses Fond de vallon boisé et ceinturé par des haies Grandes parcelles cultivées	Modérée	Deux étangs présents à l'est et au sud de la ZIP 2 Plusieurs petits vallons canalisent une arborescence de petits ruisseaux Des boisements structurent le paysage au nord de la ZIP 2 Haies résiduelles et arbres remarquables	Modérée	La Vallon boisé du ruisseau de Lieux à l'est de la ZIP 3 Arbres remarquables en port libre Réseau de haies basses Pâtures et parcelles cultivées	Modérée	Présence d'une haie clairsemée et de haies basses Grandes parcelles cultivées sur un petit relief	Modérée
Éléments patrimoniaux et touristiques	-	-	-	-	-	-	-	-
Lieux de vie	-	-	Présence d'un cabanon et de remises à proximité de l'étang à l'est	Modérée	-	-	-	-
Axes de communication	Chemin agricole bordé de haies basses permettant d'accéder dans le fond de vallon, chemin au nord-ouest	Modérée	Plusieurs chemins agricoles carrossables, petite route de desserte locale à l'est de la ZIP 2	Modérée	Une route communale, chemin agricole carrossable	Modérée	-	-

Tableau 53 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales de la ZIP

Thèmes	Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
Le milieu naturel			
Habitats naturels	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de boisements feuillus, d'habitats humides (prairie et saulaie), d'étangs, de mares et d'un réseau hydrographique. - Réseau bocager bien conservé à l'ouest de l'aire d'étude immédiate et dégradé à l'est. 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter la destruction ou la dégradation des haies et des continuités bocagères - Préserver au mieux les boisements - Conserver les vieux arbres même dépérissant - S'éloigner au maximum des habitats humides identifiés (prairies hygrophiles, aulnaies-saulaies, cours d'eau)
Flore	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'un cortège commun ne présentant pas d'espèces protégées 	Faible	
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> - Diversité importante avec 19 espèces recensées sur les 23 potentielles, - Forte activité avec 96,4 contacts/heure sur l'ensemble du cycle biologique, - Mosaïque d'habitats interconnectés : bocages denses, boisements et zones humides favorables aux déplacements, au gîtage et à la chasse, - Présence d'espèces patrimoniales (Barbastelle d'Europe, Grand Murin/Petit Murin, Grande Noctule, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Noctule commune, Noctule de Leisler, Petit Rhinolophe, Pipistrelle de Nathusius, Rhinolophe euryale, etc.), 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> - Préservation optimale du réseau bocager, des boisements et des zones humides. - Evitement des haies ou lisière, particulièrement dans les secteurs identifiés à enjeux. - Distance entre les bouts de pales et la canopée généralement préconisée de 200 m. - Arrêt programmé des éoliennes à mettre en place ou à adapter en fonction de l'implantation prévue.
Mammifères terrestres	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de deux espèces protégées : Le Campagnol Amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>) et la Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>) 	Fort pour les secteurs identifiés Faible pour le reste de la zone	<ul style="list-style-type: none"> - Préservation optimale du réseau bocager, des boisements, du réseau hydrographique et des prairies humides
Herpétofaune	<ul style="list-style-type: none"> - Cortège d'espèces communes 	Fort pour les secteurs identifiés Faible pour le reste de la zone	<ul style="list-style-type: none"> - Préservation des zones de reproduction identifiées (mares et étangs) et des zones favorables pour la phase terrestre (boisements de feuillus et réseau bocager) - Mesures de réduction des impacts durant la phase de chantier
Entomofaune	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'une espèce de lépidoptères protégée : le Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>) 	Fort pour les secteurs identifiés Faible pour le reste de la zone	<ul style="list-style-type: none"> - Préservation du réseau hydrographique et des milieux associés (aulnaies-saulaies, prairies hygrophiles, etc.)
Continuités écologiques	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'un réseau bocager dense et en relativement bon état de conservation - Présence de boisements de feuillus - Présence de deux cours d'eau permanents (ruisseau de la Planche Arnaise et le ruisseau de Lieux) et de cours d'eaux temporaires - Présence de sept mares et de trois étangs 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Évitement et éloignement maximal par rapport aux boisements de feuillus et aux haies (notamment multi-strates) - Évitement et éloignement maximal par rapport au réseau hydrographique et aux habitats humides annexes

Tableau 54 : Synthèse des enjeux du milieu naturel (hors avifaune)

Espèces nicheuses	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien
Milan noir	faible	forte
Pic mar	modéré	modérée
Pic épeichette	modéré	modérée
Alouette lulu	modéré	modérée
Bergeronnette printanière	modéré	faible
Pie-grièche écorcheur	modéré	modérée
Linotte mélodieuse	faible	faible
Espèces hivernantes	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien
Grande Aigrette	faible	modérée
Faucon pèlerin	faible	forte
Martin-pêcheur d'Europe	faible	faible
Pic noir	faible	modérée
Pic mar	modéré	modérée
Alouette lulu	modéré	faible
Espèces migratrices	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien
Grande Aigrette	faible	modérée
Cigogne noire	fort	modérée
Cigogne blanche	modéré	modéré
Milan noir	modéré	forte
Milan royal	modéré	très forte
Busard des roseaux	faible	modéré
Busard Saint-Martin	faible	modérée
Grue cendrée	fort	modéré
Barge à queue noire	faible	faible
Chevalier aboyeur	faible	faible
Chevalier culblanc	faible	faible
Alouette lulu	faible	faible

Tableau 55 : Synthèse des enjeux pour l'avifaune

Partie 4 : Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet

D'après l'article R. 122-5 du Code de l'environnement (II, 7°), « une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine » doit être retranscrite dans le dossier d'étude d'impact sur l'environnement.

Le nombre, la localisation, la puissance, la taille et l'envergure des éoliennes ainsi que la configuration des aménagements connexes (pistes, poste de livraison, liaisons électriques, etc.) résultent d'une démarche qui débute très en amont du projet éolien. C'est une approche par zoom qui permet de sélectionner les territoires les plus intéressants ; au sein de ces territoires, les sites les plus favorables. Au sein de ces sites, différents scénarii et différentes variantes de projet sont envisagés et évalués au regard des enjeux environnementaux et sanitaires.

En raison de contraintes techniques diverses et variées, la variante retenue n'est pas nécessairement la meilleure du point de vue environnemental ou du point de vue d'une expertise thématique. L'objet de l'étude d'impact est de tendre vers la meilleure solution, mais à défaut, elle devra permettre de trouver le meilleur compromis.

Après avoir rappelé les raisons du développement de l'éolien à l'échelle européenne, nationale et régionale, cette partie sur les raisons du choix du projet synthétisera les différents scénarios et variantes possibles et envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

4.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien

L'Union Européenne a adopté le paquet Energie Climat le 12 décembre 2008. Cette politique fixe comme objectif à l'horizon 2020 de porter la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union Européenne contre 12,5 % en 2010.

En France, la loi Grenelle I, modifiée par l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables, confirme les objectifs européens en fixant à un minimum de 23 % la part des énergies renouvelables dans les consommations nationales en 2020. La France doit installer 15 000 MW d'éolien terrestre d'ici 2018 et entre 21 800 et 26 000 MW d'éolien terrestre d'ici 2023, sachant que la puissance installée en France était de 17 000 MW au 30 juin 2020²⁷.

La loi de transition énergétique de 2015 a pour objectif de porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation énergétique finale d'énergie en 2030 et à 40 % de la production d'électricité.

La France a présidé et accueilli la 21e Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP21/CMP11), du 30 novembre au 11 décembre 2015. Un accord a été pris à l'issue de cette conférence : il confirme l'objectif de maintenir le seuil d'augmentation de la température au-dessous de 2°C. Les pays les plus avancés économiquement ont déjà inclus les énergies renouvelables dans leur mix énergétique, et ont prévu de renforcer leur utilisation afin d'atteindre leurs objectifs d'atténuation.

Le projet éolien Riloux s'inscrit dans cette démarche.

4.2 Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien

Le SRCAE de la région Limousin a été approuvé par l'assemblée plénière du Conseil Régional le 21 mars 2013 et arrêté par le Préfet de région le 23 avril 2013. Le scénario cible décrit dans ce SRCAE prévoit de développer le potentiel régional en énergies renouvelables, portant de 28 % en 2009 à 55 % en 2020 la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale.

Le Schéma Régional Eolien (annexe du SRCAE) fixe un objectif de 600 MW d'ici 2020.

Le Schéma Régional Eolien du Limousin a été annulé en décembre 2015 en raison de l'absence d'une évaluation environnementale avant l'adoption du schéma. Il n'en conserve pas moins une valeur descriptive et symbolique en dressant un état des lieux des contraintes existantes sur le territoire pour définir des zones à enjeux et des zones favorables.

²⁷ Source : Tableau de bord : éolien - Deuxième trimestre 2020, n°296 – Août 2020

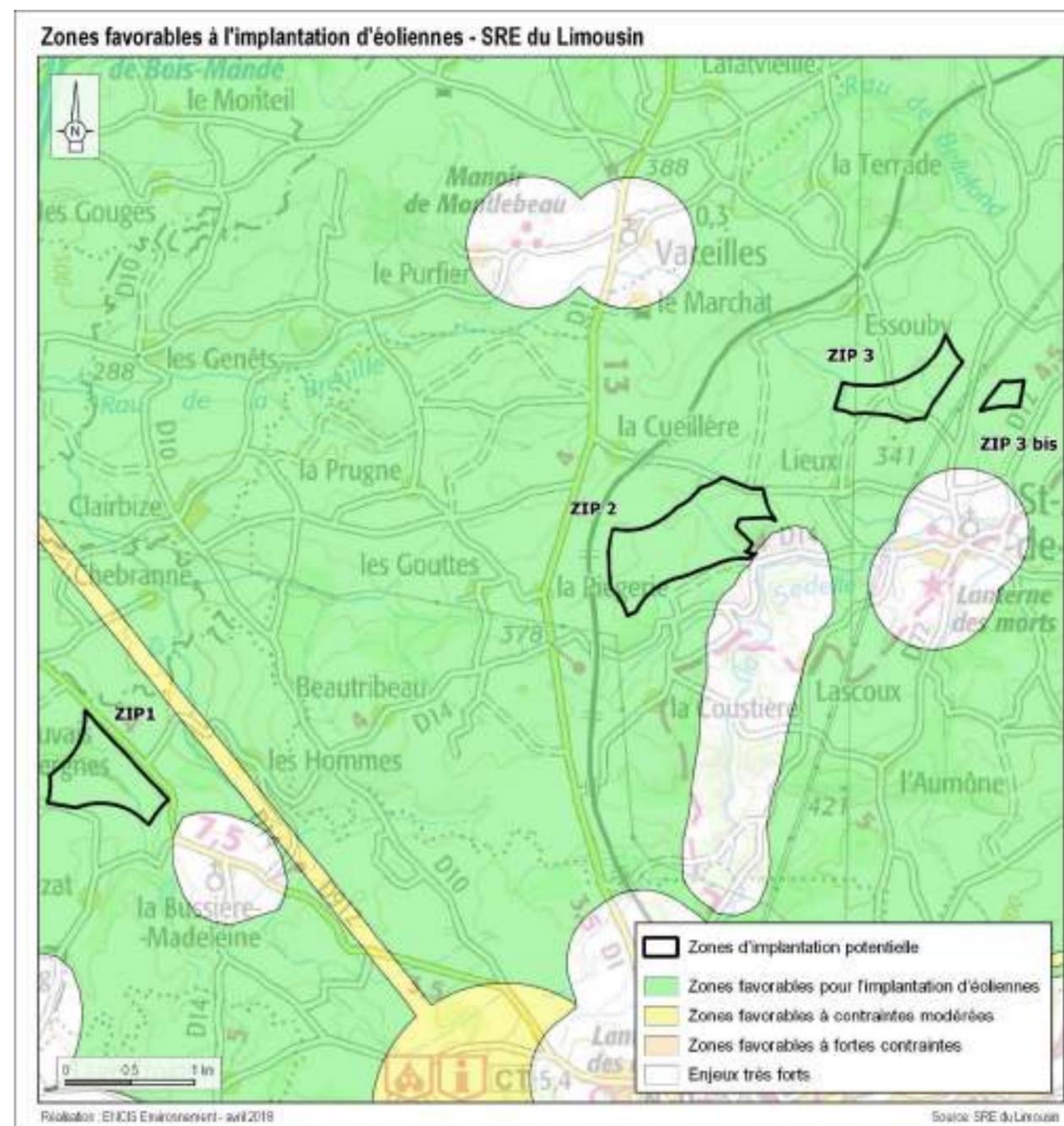
Pour rappel, le SRADDET Nouvelle-Aquitaine a été approuvé le 27 mars 2020. Il prévaut sur le SRCAE qui devient alors caduc. La compatibilité du projet avec le SRADDET est étudiée en partie 8.8.

En s'inscrivant dans le développement des énergies renouvelables, le parc éolien Riloux participera donc à l'atteinte des objectifs fixés par le SRCAE.

Le projet éolien Riloux est développé dans le cadre des objectifs du SRCAE, intégré au SRADDET.

D'après le SRE, annulé depuis 2015, le secteur se trouve en zone favorable à l'éolien. Le site privilégié par le maître d'ouvrage présente en effet des qualités adéquates pour le développement d'un projet :

- potentiel éolien suffisant,
- adapté, sous certaines conditions, aux principales servitudes techniques et réglementaires qui grèvent l'installation d'aérogénérateurs (radars, faisceaux de radiocommunication, navigation aérienne civile et militaire, zone d'entraînement militaire, etc.),
- en dehors des zones de protection des espaces naturels,
- à 500 m des zones d'habitation.



Carte 82 : Localisation du site au sein du SRE Limousin

4.3 Historique et raisons du choix du site

4.3.1 Historique du projet

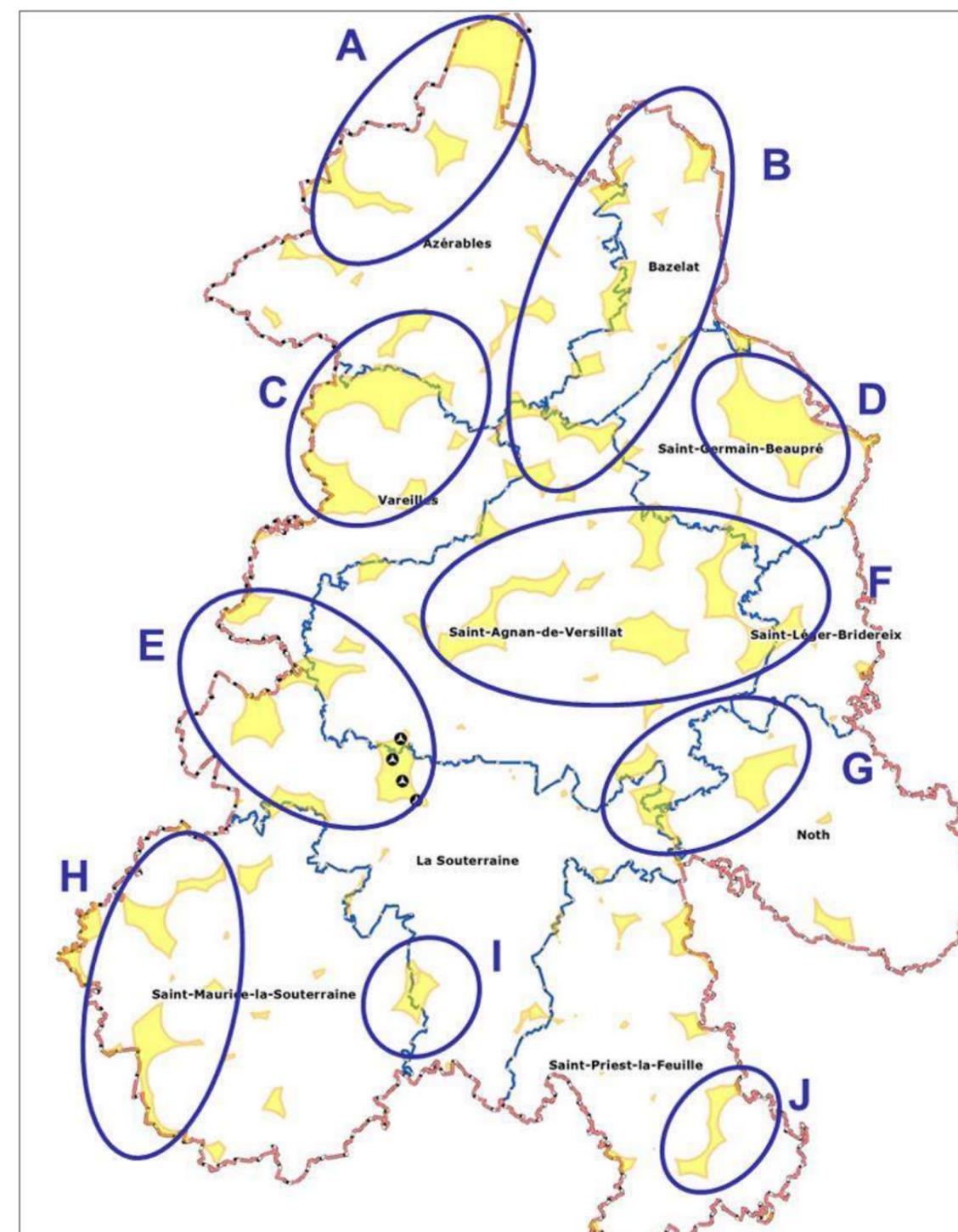
Le projet de parc éolien sur la Communauté de Communes du Pays Sostranien a débuté en 2014 avec une étude de pré-faisabilité à l'échelle intercommunale. Cette étude, réalisée à la demande de la Communauté de Communes a été réalisée par OSTWIND. Elle a permis d'identifier dix zones qui semblaient pouvoir accueillir des éoliennes.

Cette étude a pris en compte différents paramètres :

- le gisement éolien : une majeure partie du territoire est dotée d'un gisement favorable, seule l'extrémité sud est peu favorable ;
- le raccordement électrique : les conditions de raccordement électrique sont très favorables grâce à la présence du poste source de La Souterraine ;
- l'analyse des premières servitudes d'utilité publique : les routes, les lignes haute-tension, les faisceaux hertziens, les distances aux habitations ont été pris en compte, ce qui a permis de dessiner de nombreuses Zones d'Implantation Possible ;
- le Schéma Régional Eolien : la plupart des ZIP sont en zone favorable.

Une sélection des ZIP répondant à tous les critères précédents a été réalisé, dans la mesure où leur superficie leur permet d'accueillir au minimum 3 à 4 éoliennes : les ZIP de petites surfaces ont été éliminées, ainsi que celles pour lesquelles l'implantation semblait compliquée au regard du mitage paysager. Ce sont donc dix ZIP qui ont été retenues pour une étude plus poussée, étude toujours menée par OSTWIND. (Cf. Carte 83).

Les avis des élus des communes concernées ont été pris en compte, ainsi que ceux des propriétaires fonciers et des services de l'Etat. Des données relatives au vent, aux contraintes de raccordement électrique, aux enjeux naturalistes et au Schéma Régional Eolien ont été compilées pour sélectionner les zones les plus favorables.



Carte 83 : Identification des dix ZIP retenues (Source : Identification de sites éoliens potentiels – OSTWIND)

L'analyse comparative des sites potentiels a donné les résultats suivants :

Groupements de zones	Vent	Raccordement	Schéma éolien	Eléments de réponse	Synthèse
Groupement A : Azérables				Projet en cours + zone étroite	Abandon
Groupement B: Azérables + Bazelat				Zones étroites	À Etudier
Groupement C: Vareilles				Présence du « site emblématique » : étang de Bardon et de la Chaume	Evitement Abandon du site
Groupement D: St-Germain-Beaupré				Présence de la Znieff1 « la forêt de SAINT-GERMAIN-BEAUPRE » et d'un site emblématique « Château de Saint Germain Beaupré » sur la ZIP	Evitement Abandon du site
Groupement E: La Souterraine + St Agnan Versillat					Favorable
Groupement F: St Agnan Versillat + St Léger Bridereix					Favorable
Groupement G: Noth + La Souterraine				Proximité de la ZNIEFF 1 « étang de la Cazine », Présence du site emblématique « site archéologique de l'ancienne ville de Breda sur la ZIP et du site emblématique « château de la Fot »	Evitement Abandon du site
Groupement H: St Maurice la S.				Contraintes paysage et écologie + élus pas favorable sur cette zone	Evitement Abandon du site
Groupement I: La Souterraine + St Maurice la S.				Vent insuffisant	Abandon
Groupement J: St Priest la Feuille				Zone étroite + vent insuffisant	Abandon

Figure 22 : Analyse comparative des sites potentiels (Source : Identification de sites éoliens potentiels – OSTWIND)

Trois groupements de zones ont ainsi été définies comme « favorables » ou « à étudier » (groupements B, E et F), et ont été redécoupées pour définir 7 zones à étudier de façon plus précise.

4.3.2 Raisons du choix du site

Le porteur de projet a étudié plus précisément les sept sites d'implantation (cf. Carte 84) sur le territoire de la Communauté de Communes du Pays Sostranien.

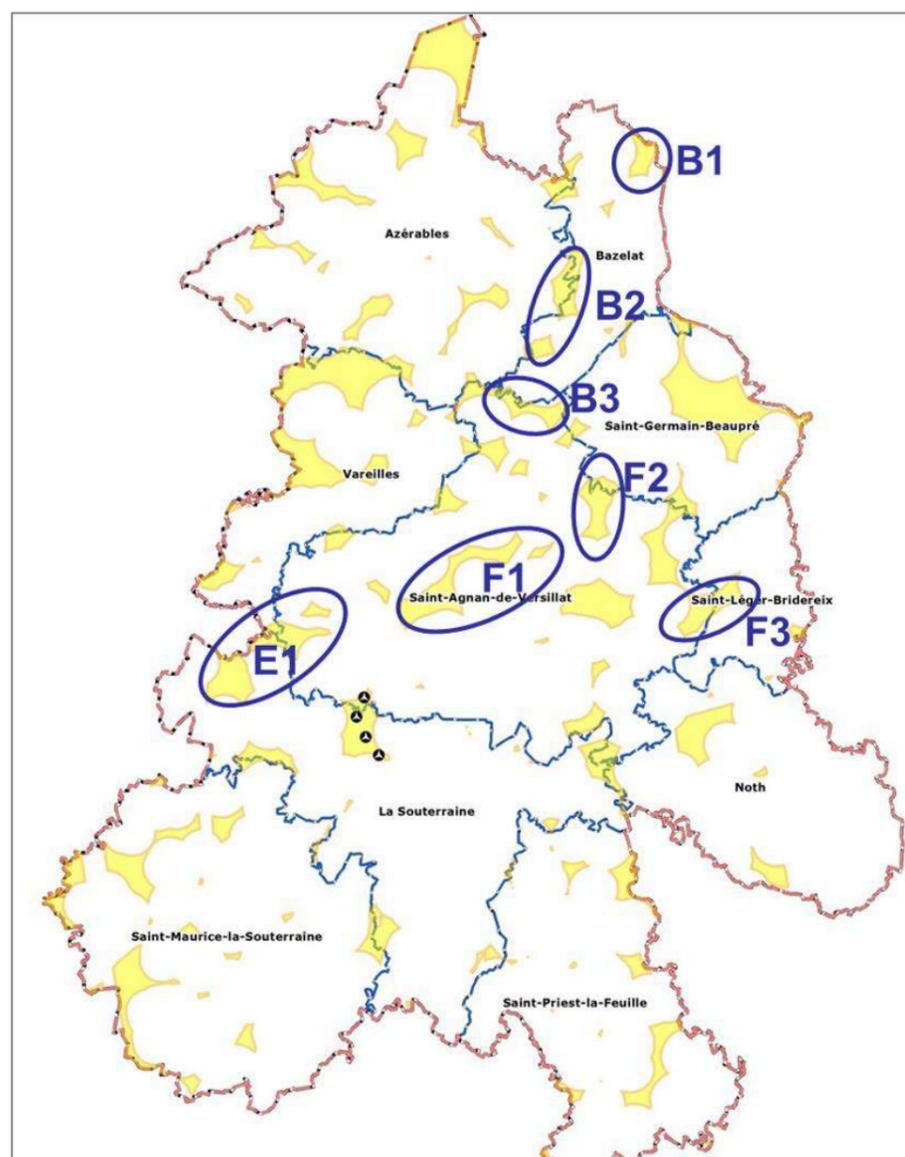
La concertation avec les élus, les propriétaires fonciers et les services de l'Etat a orienté le porteur de projet à se concentrer sur les **zones E1 et F1**, apparues comme les plus favorables.

Sites envisagés			
Nom	Communes	Raisons du choix : atouts et faiblesses	Choix
Zone E1	La Souterraine et Saint-Agnant-de-Versillat	Avis favorable de la commune, des services de l'Etat Accords fonciers	Oui
Zone F1	Saint-Agnant-de-Versillat	Implantation possible de 4 à 8 éoliennes Avis favorable de la commune, des services de l'Etat Accords fonciers non finalisés	Oui

Zone F3	Saint-Agnant-de-Versillat et Saint-Léger-Bridereix	Avis favorable de la commune, des services de l'Etat Absence d'accords fonciers	Non
Zone F2	Saint-Agnant-de-Versillat et Saint-Germain-Beaupré	Avis favorable de la commune, des services de l'Etat Absence d'accords fonciers	Non
Zone B3	Saint-Agnant-de-Versillat et Bazelat	Avis favorable de la commune et avec réserves des services de l'Etat Absence d'accords fonciers Périmètre de protection de captage d'eau sur le site	Non
Zone B2	Bazelat et Azérables	Avis réservés de la commune et des services de l'Etat Absence d'accords fonciers Périmètre de protection de captage d'eau sur le site	Non
Zone B1	Bazelat	Zone de petite taille, implantation possible d'une seule éolienne Avis favorable de la commune, des services de l'Etat Accords fonciers	Non

Tableau 56 : Sites envisagés (Source : d'après OSTWIND)

La ZIP étudiée en partie « état actuel » (partie 3) comprend des entités issues des zones E1 et F1, sur les communes de La Souterraine et Saint-Agnant-de-Versillat.

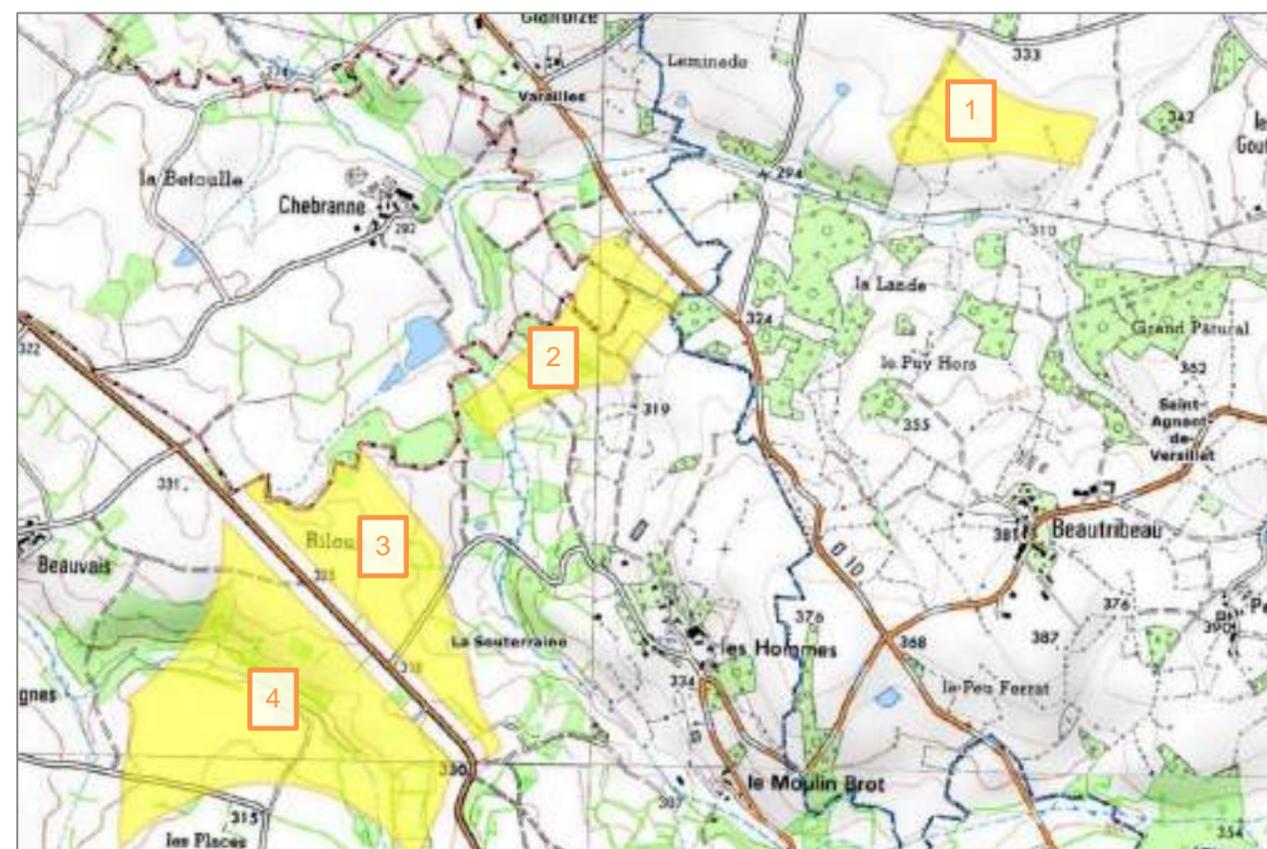


Carte 84 : Identification des sept zones étudiées (Source : Identification de sites éoliens potentiels – OSTWIND)

La zone E1 était composée initialement de quatre secteurs (Cf. Carte 85). Trois d'entre eux ont été abandonnés pour les raisons suivantes :

- Le secteur n°1 de par sa position isolée des autres secteurs, risquant de créer une incohérence d'un point de vue paysager ;
- Le secteur n°2 de par la présence d'un fort enjeu naturaliste avec des boisements et des zones humides ;
- Le secteur n°3 à cause de difficultés relatives au foncier.

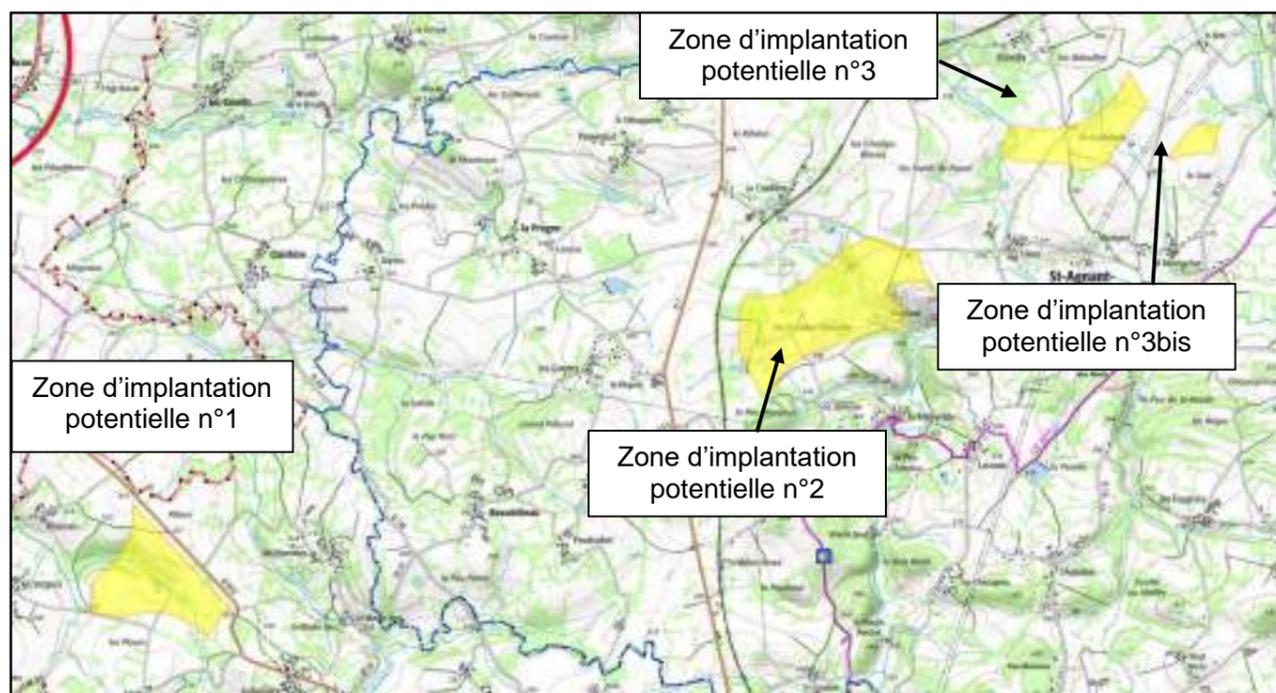
Le secteur n°4 de la zone E1 correspond donc à la ZIP 1 étudiée dans l'état actuel.



Carte 85 : Identification des quatre secteurs de la zone E1 des Riloux (Source : Identification de sites éoliens potentiels – OSTWIND)

Les ZIP 2, 3 et 3bis étudiées dans l'état actuel sont localisées dans la zone F1.

Les études environnementales et techniques ont donc été réalisées sur les quatre ZIP réparties sur la zone E1 (ZIP 1) et la zone F1 (ZIP 2, 3 et 3bis) en vue de concevoir un parc éolien en phase avec les enjeux environnementaux, acoustiques, sanitaires, paysagers et écologiques du territoire.



Carte 86 : Secteurs d'étude retenus (Source : Identification de sites éoliens potentiels – OSTWIND)

Cependant, les accords fonciers n'ayant pas été finalisés au cours de la réalisation de l'étude, le porteur de projet a décidé, dans un premier temps, de ne développer le projet éolien que sur la zone F1 (ZIP 2, 3 et 3bis). Seule le secteur n°4 de la zone E1 (ZIP 1) a été retenu pour la poursuite de l'étude.

Il présente en outre plusieurs avantages comparativement aux autres secteurs étudiés :

- un potentiel éolien important lié à une situation en surplomb,
- des contraintes techniques plus réduites (servitudes, superficie, zonage, voies d'accès, topographique, rugosité...),
- l'acceptation des élus du territoire,
- l'acceptation des services de l'Etat,
- l'obtention des accords fonciers.

Seul le secteur n°4 de la zone 1, correspondant à la ZIP 1 de l'état actuel, a ainsi été conservé pour développer le projet éolien Riloux.

4.4 Solutions envisagées et choix de l'implantation

Dès lors qu'un site ou parti d'aménagement a été choisi et que l'on connaît les grands enjeux liés aux servitudes réglementaires et à l'environnement (cadrage préalable, consultation des services de l'Etat et analyse de l'état actuel de l'environnement), il est possible de réfléchir au nombre et à la disposition des éoliennes sur le site.

4.4.1 Le choix d'un scénario d'implantation

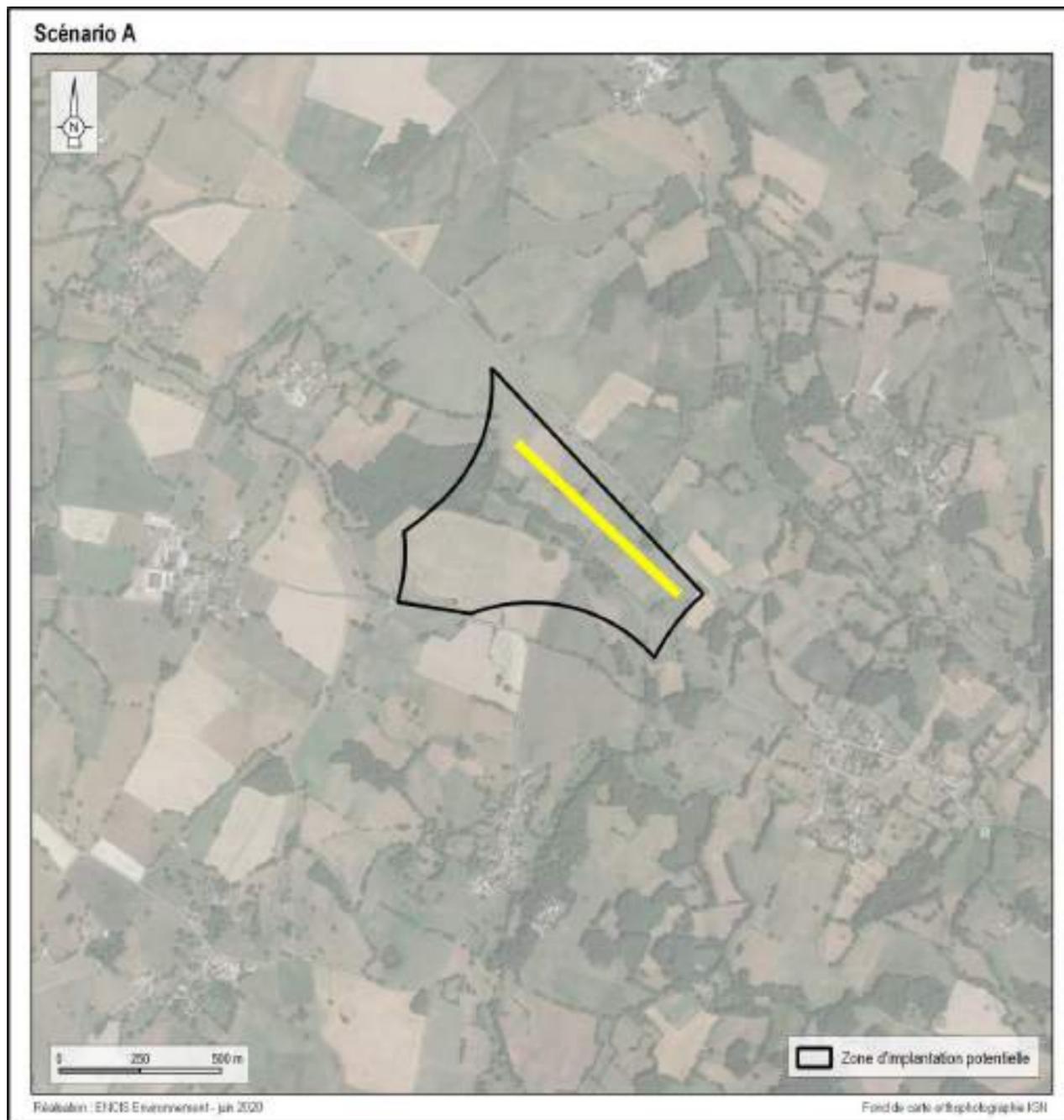
La première étape menant à la définition d'un parc éolien ayant une implantation d'éoliennes la plus respectueuse de l'environnement et des paysages consiste à choisir un scénario d'implantation.

Deux scénarios d'implantation ont été envisagés :

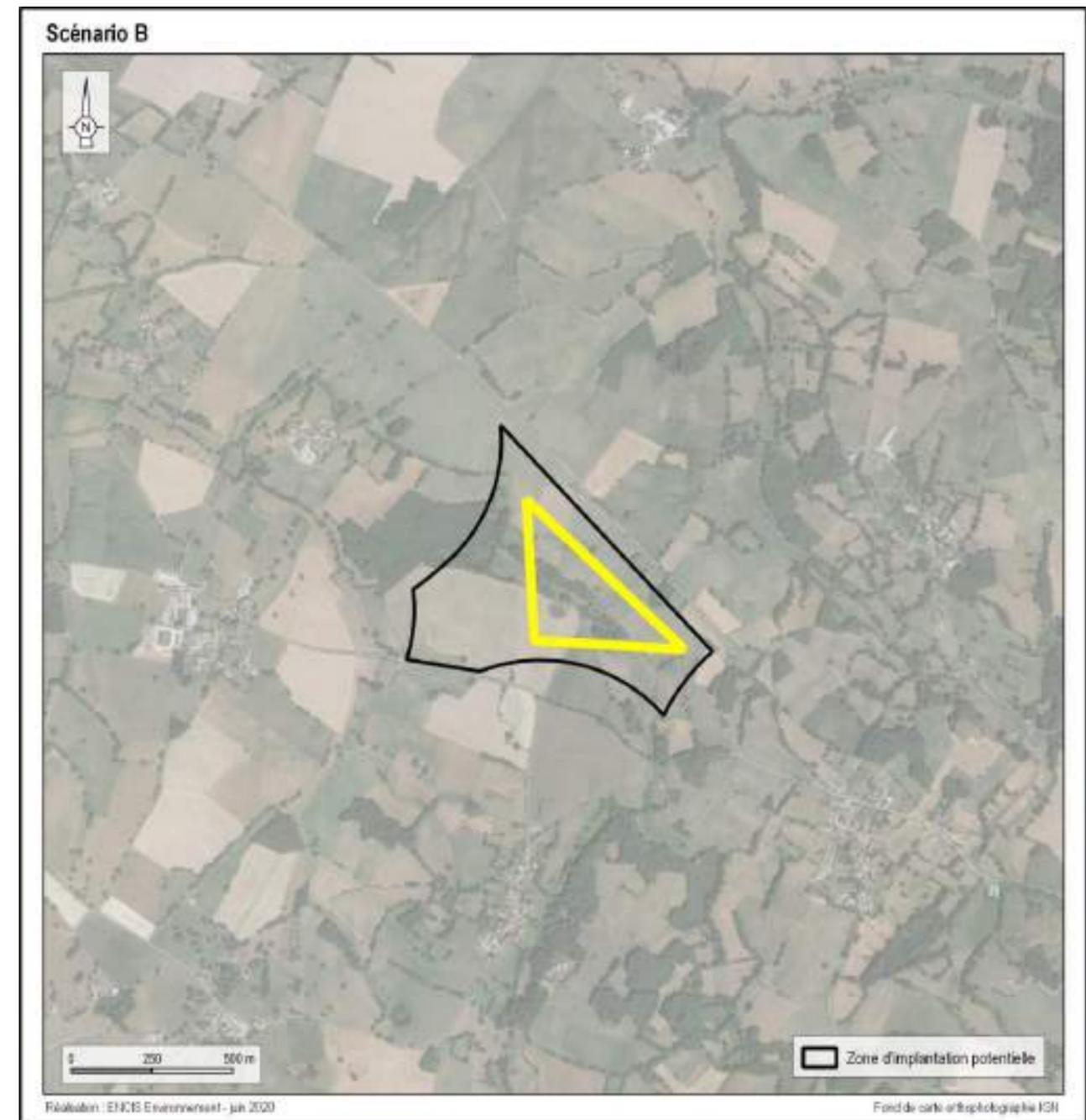
Sites envisagés			
Nom	Description	Retenu	Raison du choix : atouts et faiblesses
Scénario A	Une seule ligne d'éoliennes selon un axe nord-ouest / sud-est le long de la D912	Oui	Atout : cohérence paysagère, facilité d'accès
Scénario B	Implantation en bouquet/triangle, avec 2 éoliennes au nord du vallon et un au sud	Non	Faiblesses : accès à l'éolienne du sud compliqué

Tableau 57 : Scénarios envisagés

Les cartes suivantes présentent les deux scénarios (A et B) envisagés dans le choix du projet. **Le scénario A a été retenu pour sa cohérence paysagère et les conditions d'accès plus faciles** que pour le scénario B.



Carte 87 : Scénario d'implantation A



Carte 88 : Scénario d'implantation B

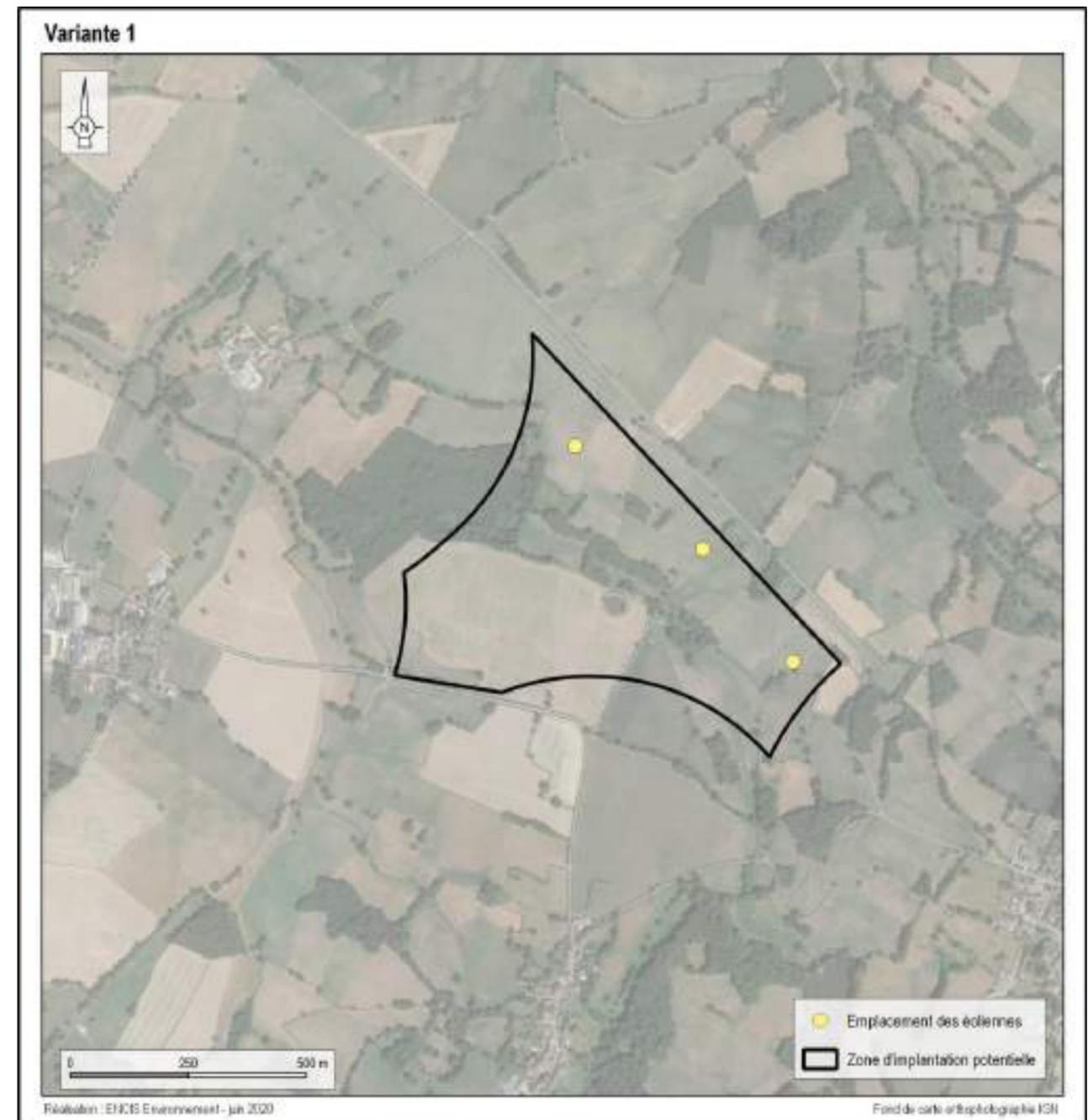
4.4.2 Le choix d'une variante de projet

4.4.2.1 La déclinaison d'un scénario en variantes

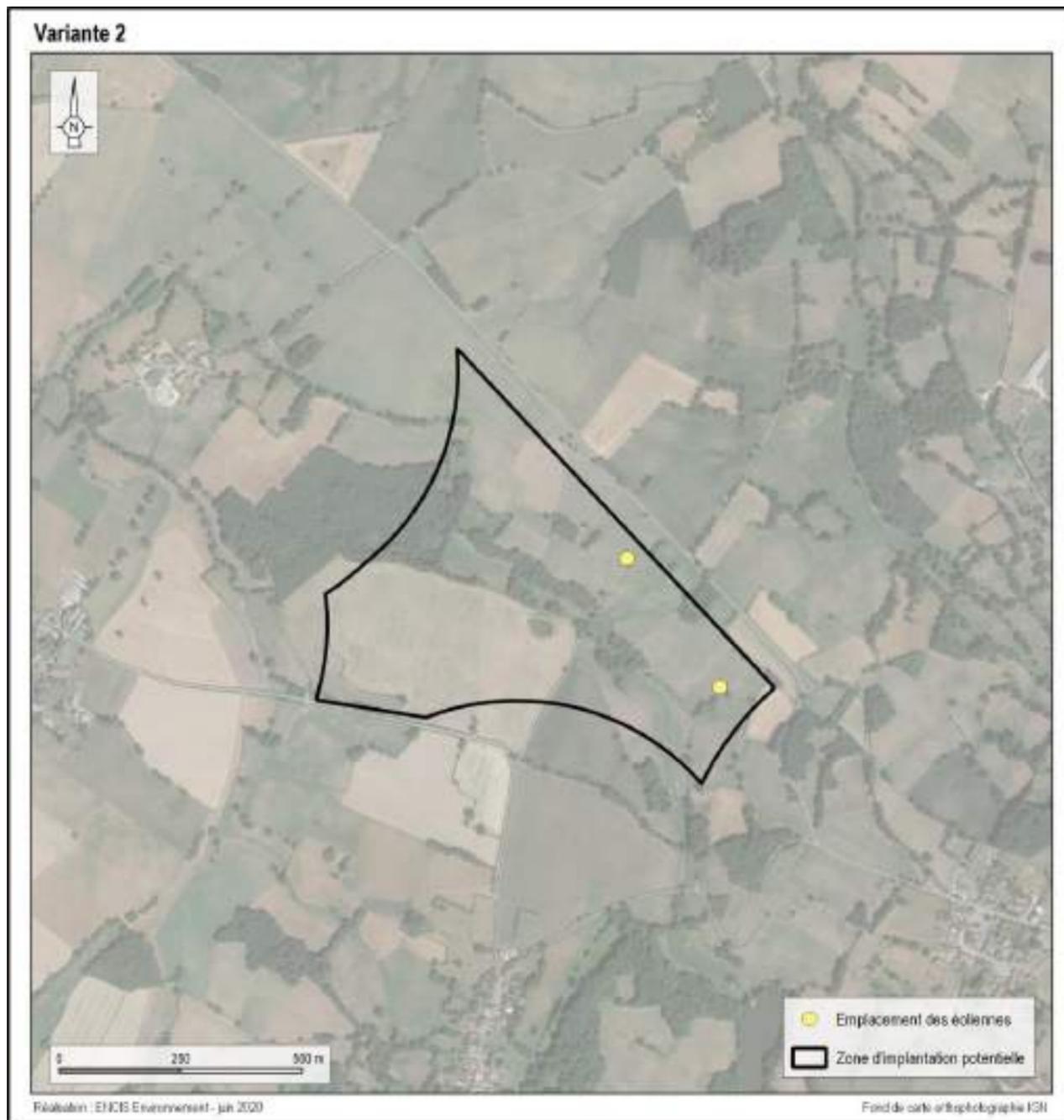
Le scénario A retenu a été décliné en plusieurs variantes d'implantation. En fonction des préconisations des différents experts environnementalistes, paysagistes et acousticiens, le porteur de projet a sélectionné deux variantes d'implantation. Celles-ci tiennent compte des paramètres environnementaux, humains et paysagers mis à jour par les experts.

Variantes de projet envisagées		
Nom	Commune	Description de la variante : modèle et nombre d'éoliennes
Variante n°1	La Souterraine	3 éoliennes V126 / 180 m en bout de pale
Variante n°2	La Souterraine	2 éoliennes V150 / 200 m en bout de pale

Tableau 58 : Variantes de projet envisagées



Carte 89 : Variante n°1 envisagée



Carte 90 : Variante n°2 envisagée

4.4.2.2 L'évaluation des variantes envisagées

Les deux 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 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

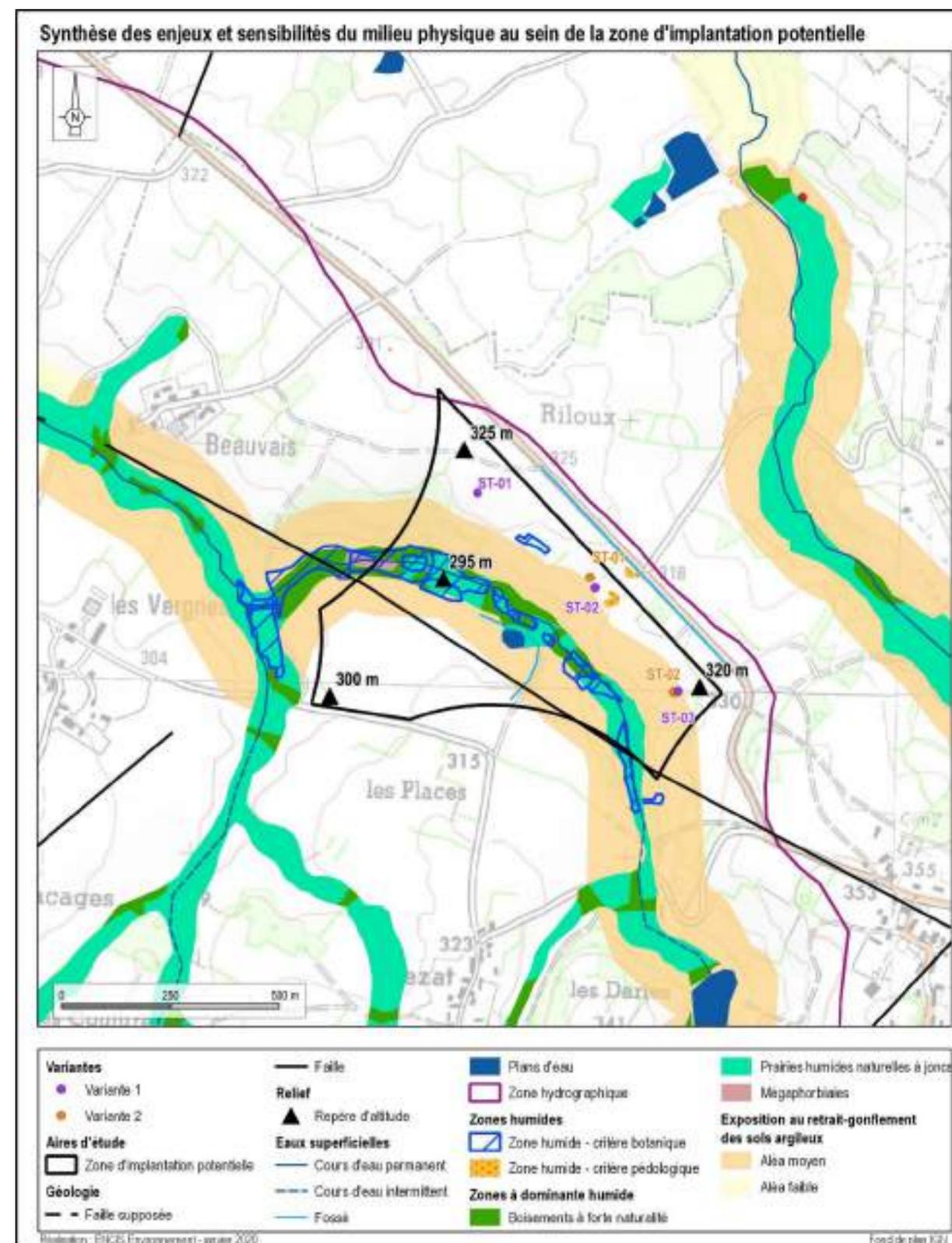
Du point de vue physique, les cours d'eau et fossés ne sont pas directement concernés par les éoliennes pour aucune des deux variantes. Les pistes d'accès et aménagements connexes pourraient toutefois concerner les fossés longeant la D912. Il conviendra donc de prévoir des busages afin de maintenir l'écoulement hydraulique.

Les variantes étudiées n'ont pas d'emprise sur les zones humides identifiées sur le site par critère botanique et pédologique, mais des zones humides pédologiques sont situées à proximité de l'éolienne ST-02 de la variante 1 (32 mètres) et ST-01 de la variante 2 (54 mètres).

Les deux variantes évitent la proximité avec la faille qui traverse la partie sud de la ZIP.

Les deux variantes sont compatibles avec les risques naturels potentiels (séisme, inondation, remontée de nappe, mouvements de terrains, phénomènes climatiques extrêmes, etc.). Le secteur est soumis à risque a priori nul à moyen pour l'exposition au retrait-gonflement des sols argileux.

Les deux variantes présentent des sensibilités assez semblables, globalement faibles. De manière générale, un nombre plus important d'éoliennes entraîne une augmentation des sensibilités vis-à-vis des enjeux identifiés. La variante 2 est donc la plus favorable concernant les enjeux physiques.



Carte 91 : Comparaison des variantes du point de vue physique

Analyse de la variante du point de vue humain

Du point de vue du milieu humain, les deux variantes respectent les distances d'éloignement préconisées de 500 m autour des habitations et des zones urbanisables.

Elles respectent toutes les deux la distance d'éloignement préconisée de la route départementale D912.

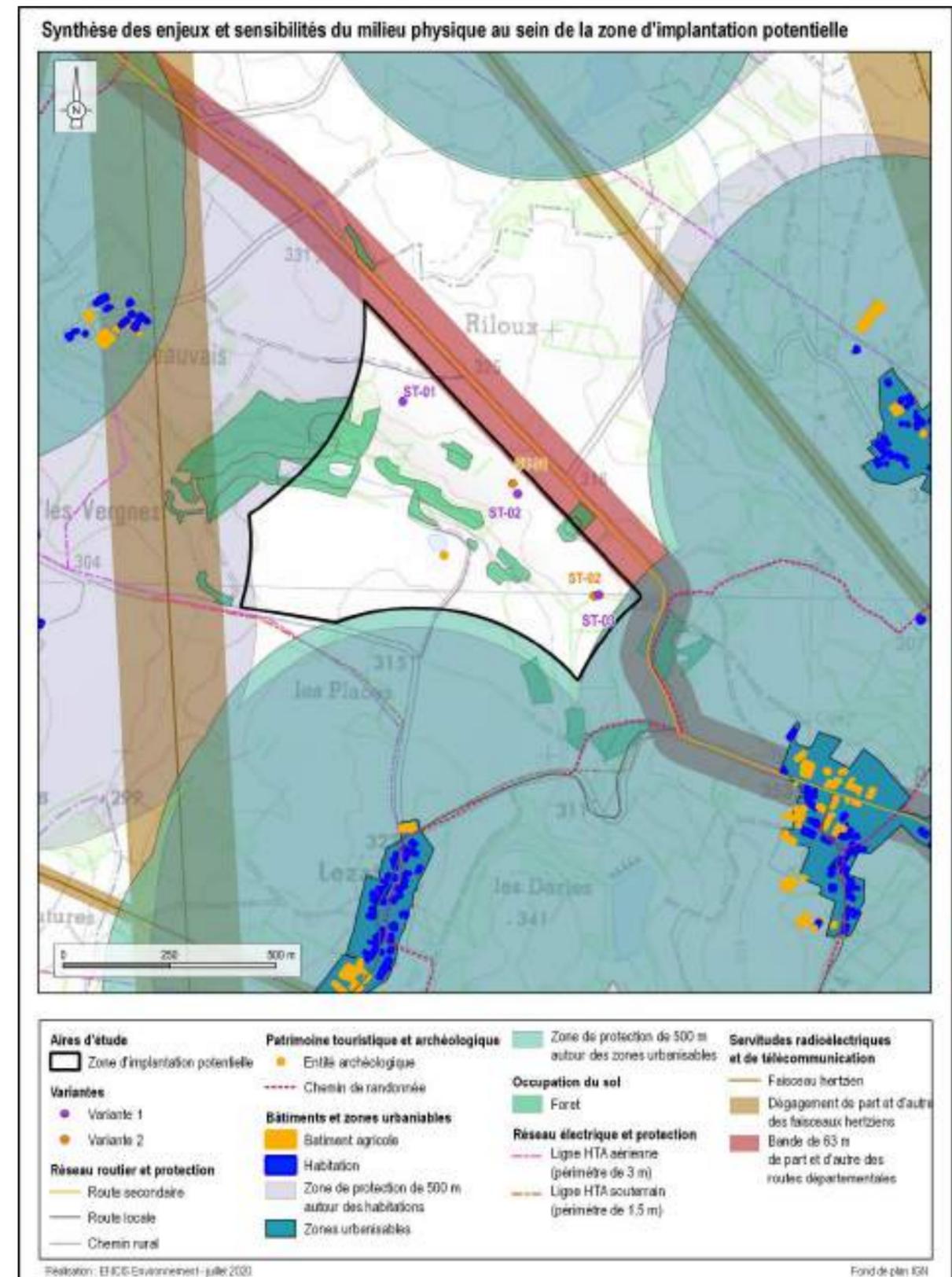
Les éoliennes des deux variantes semblent suffisamment éloignées des réseaux électriques et des faisceaux, mais il conviendra de réaliser une déclaration de projet de travaux (DT) et une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT).

Des boisements sont présents au sein de la zone d'implantation potentielle, mais les deux variantes les évitent.

Elles se situent également à bonne distance de l'entité archéologique identifiée en partie centrale de la ZIP.

Toutes les variantes sont concernées par la zone de présomption de prescription archéologique.

Les deux variantes respectent les zones de contraintes mises en évidence lors de l'analyse de l'état actuel.



Carte 92 : Comparaison des variantes du point de vue humain

Analyse de la variante du point de vue paysager

Une troisième variante, suivant le scénario B, a également été proposée par le porteur de projet dans l'analyse paysagère, afin de conforter l'abandon de ce scénario après analyse des photomontages. Par conséquent trois variantes d'implantation ont été proposées : les deux variantes identiques aux volets généraliste et milieu naturel et la variante n°3 avec trois éoliennes disposées selon une implantation triangulaire correspondant au scénario B non retenu.

La variante qui semble la plus cohérente d'un point de vue paysager est la variante 1. Il s'agit en effet de la variante qui semble la plus adaptée en termes de cohérence avec le relief. La structure du parc est lisible et suit une ligne sud-est / nord-ouest, orientée selon l'axe du plateau, de la vallée de la Benaize et de la route D912. Les éoliennes choisies, des V126, sont moins imposantes que les V150 de la variante 2.

La variante 3 n'offre pas de structure linéaire en cohérence avec les caractéristiques du relief et vient confirmer l'abandon du scénario B. Le triangle formé par les trois éoliennes tend à élargir l'angle visuel du parc depuis les points de vues situés au nord-ouest et au sud-est du projet. La structure du parc est nettement moins lisible que les variantes 1 et 2, et apparaît comme un bouquet aux inter-distances irrégulières.

La variante 2 offre une structure compacte. Le duo des deux éoliennes s'aligne avec la route départementale D912 et un rebord de versant. Mais les éoliennes retenues pour cette variante sont nettement plus imposantes que les V126 des variantes 1 et 2.

Les figures suivantes permettent d'apprécier les variantes depuis route de desserte du hameau de Beauvais :



Figure 23 : Vue de l'état initial



Figure 24 : Variante 1 (source : photomontage SEPE Riloux)



Figure 25 : Variante 2 (source : photomontage SEPE Riloux)



Figure 26 : Variante 3 – Scénario B (source : photomontage SEPE Riloux).

L'analyse complète est disponible au chapitre 5.4.4. du tome 4.3.3.

Analyse de la variante du point de vue des milieux naturels

L'analyse pour les thématiques habitat, flore, chiroptères et faune terrestre est disponible au chapitre 4.2.3 du tome 4.3.4. On notera que l'expertise avifaunistique ne comprend pas d'analyse du choix de la variante.

Variante	Classement par thématique			Points positifs	Points négatifs
	Flore	Chiroptère	Faune Terrestre		
Variante 1 (3 éoliennes)	2	2	2	<p>Habitats – Flore : - Positionnement des éoliennes dans des habitats naturels à faibles enjeux écologiques.</p> <p>Chiroptères : - Habitats concentrant les plus forts enjeux chiroptérologiques évités.</p> <p>Faune terrestre : - Positionnement des éoliennes dans des habitats naturels à faibles enjeux écologiques.</p>	<p>Habitats – Flore : - Superficie consommée sur les habitats naturels plus importante que la variante 2. - Les éoliennes se situent à proximité immédiate du réseau bocager, cela peut engendrer la destruction de linéaire lors de la phase travaux (haie taillée en sommet et façade et alignement d'arbre).</p> <p>Chiroptères : - Les éoliennes sont toutes situées à proximité de corridors écologiques importants pour les chiroptères (distance bout de pale / canopée). - Les éoliennes sont toutes susceptibles d'impacter les espèces de haut-vol présentes sur le site qui s'affranchissent des corridors. - Risque de mortalité plus important du fait d'un nombre de machines supérieur aux variantes 2.</p> <p>Faune terrestre : - Nuisances plus importantes que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation que la variante 2. - Les éoliennes se situent à proximité immédiate du réseau bocager. La proximité des éoliennes par rapport aux haies, peut engendrer pendant la phase de travaux des perturbations pour la faune terrestre. Par exemple, la destruction et la fragmentation de corridors écologiques et d'habitat pour l'herpétofaune et l'entomofaune.</p>
Variante 2 (2 éoliennes)	1	1	1	<p>Habitats – Flore : - Positionnement des éoliennes dans des habitats naturels à faibles enjeux écologiques.</p> <p>Chiroptères : - Habitats concentrant les plus forts enjeux chiroptérologiques évités. - Risque de mortalité moins important du fait d'un nombre de machines inférieur à la variante 1.</p> <p>Faune terrestre : - Positionnement des éoliennes dans des habitats naturels à faibles enjeux écologiques.</p>	<p>Habitats – Flore : - Les éoliennes se situent à proximité immédiate du réseau bocager, cela peut engendrer la destruction de linéaire lors de la phase travaux (haie taillée en sommet et façade et alignement d'arbre)</p> <p>Chiroptères : - Les éoliennes sont toutes situées à proximité de corridors écologiques importants pour les chiroptères (distance bout de pale / canopée). - Les éoliennes sont toutes susceptibles d'impacter les espèces de haut-vol présentes sur le site qui s'affranchissent des corridors.</p> <p>Faune terrestre : - Les éoliennes se situent à proximité immédiate du réseau bocager. La proximité des éoliennes par rapport aux haies, peut engendrer pendant la phase de travaux des perturbations pour la faune terrestre. Par exemple, la destruction et la fragmentation de corridors écologiques et d'habitat pour l'herpétofaune et l'entomofaune.</p>

Tableau 59 : Analyse des variantes de projet

Après avoir fait la synthèse des différents avis et des différentes contraintes, le maître d'ouvrage a choisi de retenir la variante 1.

Notons que la variante 1 retenue, bien que n'étant pas la mieux notée du point de vue écologique, reste une alternative très soutenable de par les compromis nécessaires entre les aspects écologiques, paysagers, cadre de vie et technique. En effet, la variante 1 respecte un certain nombre de préconisations environnementales émises à la suite de l'analyse de l'état actuel.

Enfin, comme le démontre l'analyse des impacts qui suivent, ce choix n'est pas de nature à remettre en cause les enjeux écologiques du site.

4.4.2.3 Quatrième étape : l'optimisation de la variante

Le classement des variantes d'implantation par les différents experts a permis de mettre en avant la variante de projet n°1.

Certaines remarques ont cependant été émises par les experts naturalistes. De façon à obtenir une variante la plus respectueuse de l'environnement et des contraintes du site, une optimisation a été réalisée sur la variante retenue.

Ainsi, le tracé électrique interéolien a été ajusté de façon à concevoir un projet qui n'impacte pas les zones humides identifiées sur critères botanique et pédologique, ni le boisement situé entre les éoliennes ST-02 et ST-03.

L'alternative ainsi optimisée est le compromis idéal pour le développement d'un projet éolien viable et une intégration minimisant au maximum les risques d'effets environnementaux induits.



Carte 93 : Optimisation du raccordement interéolien

4.5 Concertation et information autour du projet

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

4.5.1 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.

4.5.1.1 Concertation avec les collectivités

Le porteur de projet travaille sur le parc éolien Riloux depuis 2014, année au cours de laquelle la Communauté de Communes du Pays Sostranien a engagé une démarche d'identification de sites éoliens potentiels sur son territoire. OSTWIND est donc resté l'interlocuteur privilégié auprès de la collectivité pour le développement du projet éolien Riloux.

En septembre 2014, le Conseil Communautaire a pris une délibération favorable pour mener une étude de faisabilité par commune.

Sept des dix communes de la Communauté de Communes ont été rencontrées par OSTWIND entre septembre et novembre 2014. Des échanges avec les élus communaux ont été organisés afin d'évoquer les possibilités de développer un projet éolien sur leur territoire communal.

Des rendus des études de faisabilité ont été réalisés entre avril et novembre 2015 auprès des municipalités rencontrées.

La finalisation de l'étude de faisabilité a conduit à la sélection des zones les plus favorables, situées sur les communes de La Souterraine et Saint-Agnant-de-Versillat. Les élus ont été rencontrés spécifiquement pour la poursuite du projet : mise en place du mât de mesure (en février et avril 2016), bilan des mesures de vent, ... Des délibérations des Conseils municipaux de La Souterraine et Saint-Agnant-de-Versillat ont été prises en 2017 en faveur de la poursuite des études. Des présentations des études environnementales (février 2017) et de l'avancement des études (courant 2017 et 2018) ont par la suite été organisées.

En octobre 2019, les maires des deux communes ont été rencontrés pour la présentation des variantes et des éoliennes envisagées.

En 2020, des rendez-vous ont été pris suite aux élections municipales pour présenter l'avancement du projet et finaliser les dernières démarches en vue du dépôt.

L'implantation finale a été présentée au Conseil Municipal de la commune de la Souterraine le 29 mars 2021.

Au total, plus de 25 réunions ont été menées sur le territoire entre 2014 et 2021.

4.5.1.2 Concertation avec les services de l'état

Dès septembre 2014, les services de l'Etat ont été consultés afin de connaître les contraintes et servitudes sur les zones d'étude.

Une rencontre en février 2015 avec la Chambre d'Agriculture a été organisée afin que le développeur présente les promesses de bail qui seraient signées avec les propriétaires concernés par le projet éolien. Le but était que les agriculteurs puissent consulter leur conseiller à la Chambre d'Agriculture afin d'avoir un avis extérieur concernant ces promesses de bail.

Une réunion de pré-cadage avec les services de la DREAL a été réalisée en janvier 2016 afin de présenter les secteurs retenus suite à l'étude de faisabilité (Gouttes Chaudes et Riloux).

En février 2016, des réunions de pré-cadage ont été réalisées avec l'Architecte des Bâtiments de France, la Direction Départementale des Territoires et la Préfecture de la Creuse. Les remarques de ces services ont ainsi été prises en compte dans la poursuite du projet.

Un inspecteur ICPE de la DREAL Nouvelle-Aquitaine a été rencontré en janvier 2019. La réunion a permis de présenter les éléments des inventaires, ainsi que les mesures et les variantes envisagées, et s'assurer des modalités de dépôts, dans le but d'adapter le dossier si besoin.

4.5.1.3 Concertation avec la population

Les bulletins communaux

La commune de Saint-Agnant-de-Versillat a diffusé dans son bulletin communal d'avril 2015 un article présentant le lancement de l'étude de faisabilité sur son territoire. En avril 2016, un article relatif à l'installation du mât de mesure a été publié dans le bulletin communal. En octobre 2018, un point d'avancement des études a également été publié.

La commune de La Souterraine a également communiqué sur le projet en janvier 2018 dans le bulletin communal. L'article abordait l'installation du mât de mesures, les différentes études en cours, ainsi qu'un premier aperçu du projet et du nombre d'éoliennes envisagées.

Articles de presse

Depuis septembre 2014, plusieurs articles sont parus dans la presse locale (La Montagne, Centre France, Le Populaire du Centre, l'Echo de la Creuse) pour présenter les différentes étapes du projet. Ils sont présentés en annexe 3.

Date	Étapes dans la communication autour du projet
Septembre 2014	Article de presse La Montagne suite à la présentation d'OSTWIND aux élus de la Communauté de Communes qui se sont positionnés favorablement via une délibération pour une étude de faisabilité à l'échelle intercommunale
Novembre 2014	Article de presse Centre France, sur une potentielle étude de faisabilité à mener par OSTWIND sur la commune de La Souterraine
Novembre 2014	Article de presse La Montagne, sur une potentielle étude de faisabilité à mener par OSTWIND sur la commune de La Souterraine
Mai 2016	Article de presse La Montagne sur l'installation du mât de mesure sur Saint-Agnant-de-Versillat
Mai 2016	Article de presse Le Populaire du Centre sur l'installation du mât de mesure sur Saint-Agnant-de-Versillat
Juin 2017	Article de presse l'Echo de la Creuse : sur la délibération favorable prise par le Conseil Municipal pour la poursuite des études du projet
Avril 2021	Article de presse La Montagne sur l'organisation de permanences publiques d'information les 9 et 10 avril 2021
Avril 2021	Article de presse l'Echo du Berry sur l'organisation de permanences publiques d'information les 9 et 10 avril 2021
Juillet 2021	Article de presse La Montagne sur l'organisation de permanences publiques d'information les 8 et 9 juillet 2021
Juillet 2021	Article de presse l'Echo du Berry sur l'organisation de permanences publiques d'information les 8 et 9 juillet 2021

Tableau 60 : Articles de presse parus depuis septembre 2014

Permanences publiques

La société OSTWIND a souhaité réaliser des permanences publiques afin d'informer les habitants du territoire sur le projet éolien. Elles devaient initialement se dérouler les 9 et 10 avril 2021. Mais en raison du contexte sanitaire liée à la pandémie de COVID19 et des mesures sanitaires en vigueur, elles ont été annulées et repoussées au 8 et 9 juillet 2021.

Des articles de presse (Cf. Tableau 60) et des invitations ont été distribuées pour informer la population locale.

La synthèse des permanences est présentée en annexe 3.

Panneau d'information au pied du mat de mesure

Un panneau d'information a été installé au pied du mat de mesure. Il permet d'expliquer les caractéristiques et les objectifs de ce dispositif.



Photographie 45 : Panneau d'information au pied du mat de mesure (Source : OSTWIND)

4.5.2 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 actuel de l'environnement,
- participation au choix des scénarii 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 :

- la Ligue pour la Protection des Oiseaux, en charge de la réalisation de l'étude ornithologique,
- le bureau d'études ENCIS Environnement en charge de la réalisation de l'étude des milieux naturels (flore, habitats, chiroptères), de l'étude d'impact sur l'environnement, de l'étude paysagère et patrimoniale et de l'étude de dangers,
- le bureau d'études GANTHA, en charge de l'étude acoustique.

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 Ier du livre V du présent code [...] cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application de l'article R. 512-3 [...] ; »

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

Le projet retenu est un parc d'une puissance totale de 10,8 MW. Il comprend trois éoliennes de 3,6 MW, type V126 du fabricant Vestas. Ces éoliennes ont une hauteur de moyeu de 117 m et un rotor (pales assemblées autour du moyeu) de 126 m, soit des installations de 180 m de hauteur en bout de pale.

Le projet comprend également :

- l'installation d'un poste de livraison,
- la création et le renforcement de pistes,
- la création de plateformes temporaires et permanentes,
- la création de liaisons électriques entre éoliennes et jusqu'au poste de livraison,
- le tracé de raccordement électrique jusqu'au domaine public,

EOLIENNE	Type	Commune	Section	N° parcelle	Altitude au sol	Hauteur	Altitude NGF en bout de pale	Distance à l'éolienne la plus proche	Lambert 93	
									X	Y
ST-01	V126	La Souterraine	AB	96	326,2 m	180 m	506,2 m	355 m (ST-02)	578 613	6 574 993
ST-02	V126	La Souterraine	AD	243	217,1 m	180 m	467,1 m	271 m (ST-03)	578 893	6 574 774
ST-03	V126	La Souterraine	AD	235	318,9 m	180 m	498,9 m	271 m (ST-02)	579 058	5 574 559
PDL	-	La Souterraine	AB	103	318 m	2,50 m	91,67	-	578 856	6 574 783

Tableau 61 : Caractéristiques de l'implantation du projet

Caractéristiques techniques et emprises totales du projet	
Données générales du parc	
Nombre d'éoliennes	3
Hauteur maximale (bout de pale)	180 m
Puissance unitaire maximale	3,6 MW
Puissance totale maximale	10,8 MW
Données techniques estimées pour l'ensemble du parc	
Surface des fondations (excavations comprises)	3 054 m ²
Surface des plateformes permanentes	4 830 m ²
Surface des aires de chantier temporaires	2 635 m ²
Superficie des accès à créer :	5 092 m ²
Emprise des structures de livraisons (dont plateforme)	50 m ²
Raccordement électrique interne	796 ml / 398 m ²
Emprises totales estimées	
Temporaire (pendant phase de construction)	19 012 m ²
Permanente (maintenues artificialisées pendant l'exploitation)	13 358 m ²

Tableau 62 : Caractéristiques techniques et emprises totales du projet

5.1.1 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 de type éolienne. L'électricité éolienne est ensuite dirigée vers le réseau électrique.

Les aérogénérateurs retenus pour le projet sont de type V126, du fabricant Vestas. Leur puissance nominale est de 3,6 MW.

Ces aérogénérateurs sont composés de trois grandes parties :

- un **mât conique** de 114,6 m de hauteur, composé de sections en acier,
- 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 126 m et il balaye une zone de 12 468 m²,
- une **nacelle** qui abrite les éléments permettant la conversion de l'énergie mécanique engendrée par le vent en énergie électrique. Lorsque les pales tournent, elles permettent au générateur de produire de l'électricité. Le générateur annulaire délivre un flux d'énergie sans déperdition. 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.

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.

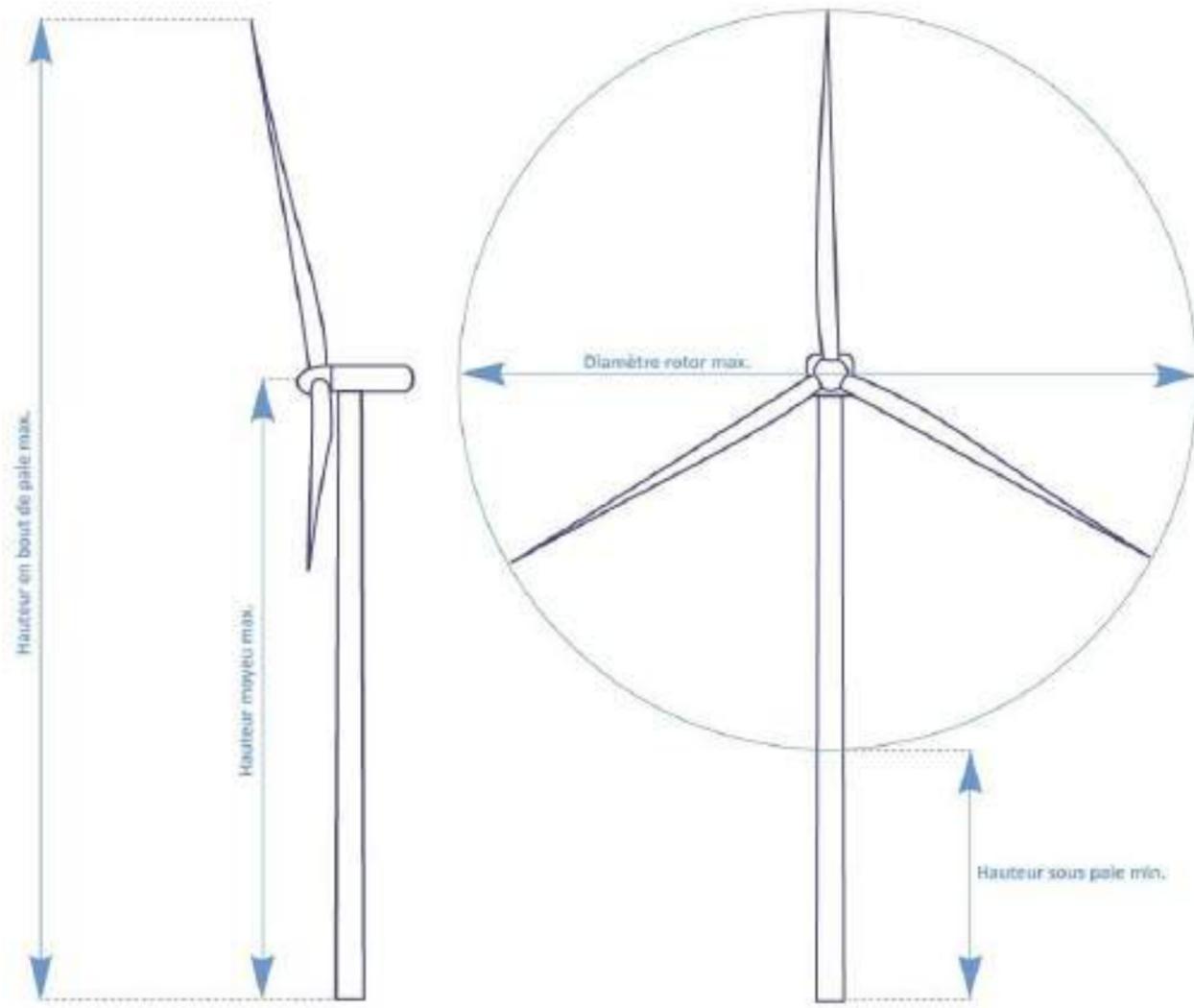


Figure 27 : Schéma type d'une éolienne

Description technique de l'éolienne V126 - Source : VESTAS.	
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	126 m
Surface balayée	12 468 m ²
Matériau utilisé pour les pales	Résine d'époxyde renforcée à la fibre de verre / protection parafoudre intégrée
Nombre de rotations	Variable, 6 à 19,5 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	Acier
Hauteur du moyeu	117 m
Protection contre la corrosion	Peinture anti-corrosion de couleur blanc - gris (RAL 7035)
Transmission et générateur	
Moyeu	Fixe
Transmission	Sans multiplicateur
Générateur	Générateur annulaire à entraînement direct
Puissance nominale	3,6 MW
Autres	
Alimentation	Via convertisseur 690 V
Systèmes de freinage	<ul style="list-style-type: none"> - 3 systèmes autonomes de réglage des pales avec alimentation de secours - Frein à disque hydraulique pour l'arrêt du rotor en cas de maintenance
Vitesse de coupure	22,5 m/s
Surveillance à distance	Système SCADA
Données opérationnelles	<ul style="list-style-type: none"> - Vitesse de démarrage : 3 m/s - Puissance nominale atteinte entre 12,5 m/s - Vitesse d'arrêt du rotor : 22,5 m/s - Résistance au vent maximum (3s) de 59,5 m/s

Tableau 63 : Caractéristiques techniques des éoliennes V126

5.1.2 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.

D'après le fabricant, l'emprise des fondations est d'environ 1 018 m² (36 m de diamètre) pour 3 m de hauteur (cf. figure suivante).

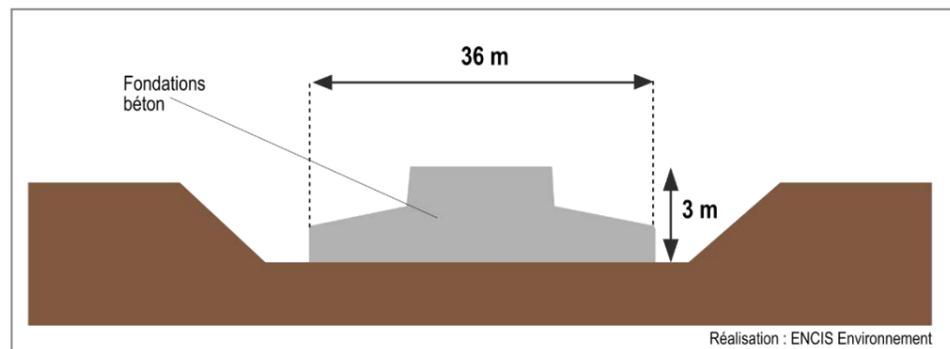


Figure 28 : Schéma d'une fondation d'éolienne

5.1.3 Raccordement au réseau électrique

Comme le montre la figure suivante, la génératrice de chaque éolienne produit une énergie électrique d'une tension de 690 V (basse tension). Le transformateur (intégré dans l'éolienne) élève le niveau de tension à 20 kV afin de réduire l'intensité à véhiculer vers le lieu de livraison sur le réseau.

Le raccordement du parc éolien au réseau électrique public passe donc par des liaisons électriques internes, un ou des postes de livraison et des liaisons électriques externes.



Figure 29 : Organisation générale du raccordement électrique au réseau de distribution

5.1.3.1 Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison (raccordement interne) et du poste de livraison jusqu'au domaine public (raccordement externe) est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 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. La profondeur d'enfouissement sera dans le cadre du projet des Riloux, de 1,20 m. 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 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 (cf. Carte 93).

Tranchées électriques	Distance	Superficie totale	Volume	Type de câble	Tension
Liaison ST-01 - PDL	388 m	194 m ²	233 m ³	3 x 150 mm ² alu ou cuivre	20 kV
Liaison ST-02 - PDL	62 m	31 m ²	37 m ³	3 x 95 mm ² alu ou cuivre	20 kV
Liaison ST-03 - ST-02	346 m	173 m ²	208 m ³	3 x 95 mm ² alu ou cuivre	20 kV
Total	796 m	398 m ²	478 m ³		

Tableau 64 : Caractéristiques des liaisons électriques

5.1.3.2 Le poste de livraison

Le poste de livraison est l'organe de raccordement au réseau de distribution (HTA, 20 kV). Il assure également le suivi de comptage de la production sur le site injectée dans le réseau. Il servira par ailleurs

d'organe principal de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible. Il est impératif que les équipes d'Enedis puissent y avoir accès en permanence.

Le poste de livraison (cf. figure ci-après) aura les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques du poste	
Surface au sol (en m ²)	33
Longueur (en m)	12
Largeur (en m)	2,75
Hauteur (en m, hors sol)	2,50
Vide sanitaire (en m)	0,70
Texture et couleur	Bardage bois

Tableau 65 : Caractéristiques du poste de livraison

Le poste de livraison se situe à proximité de l'éolienne ST-02, le long de la plateforme de montage (cf. Carte 95). Il sera positionné sur une plateforme de 50 m² (14 x 3,6 m)

Pour favoriser son intégration paysagère, le bâtiment sera équipé d'un bardage bois. Les portes et huisseries seront peintes de la teinte gris-mousse (RAL 7003) (Cf. **Mesure E10**).

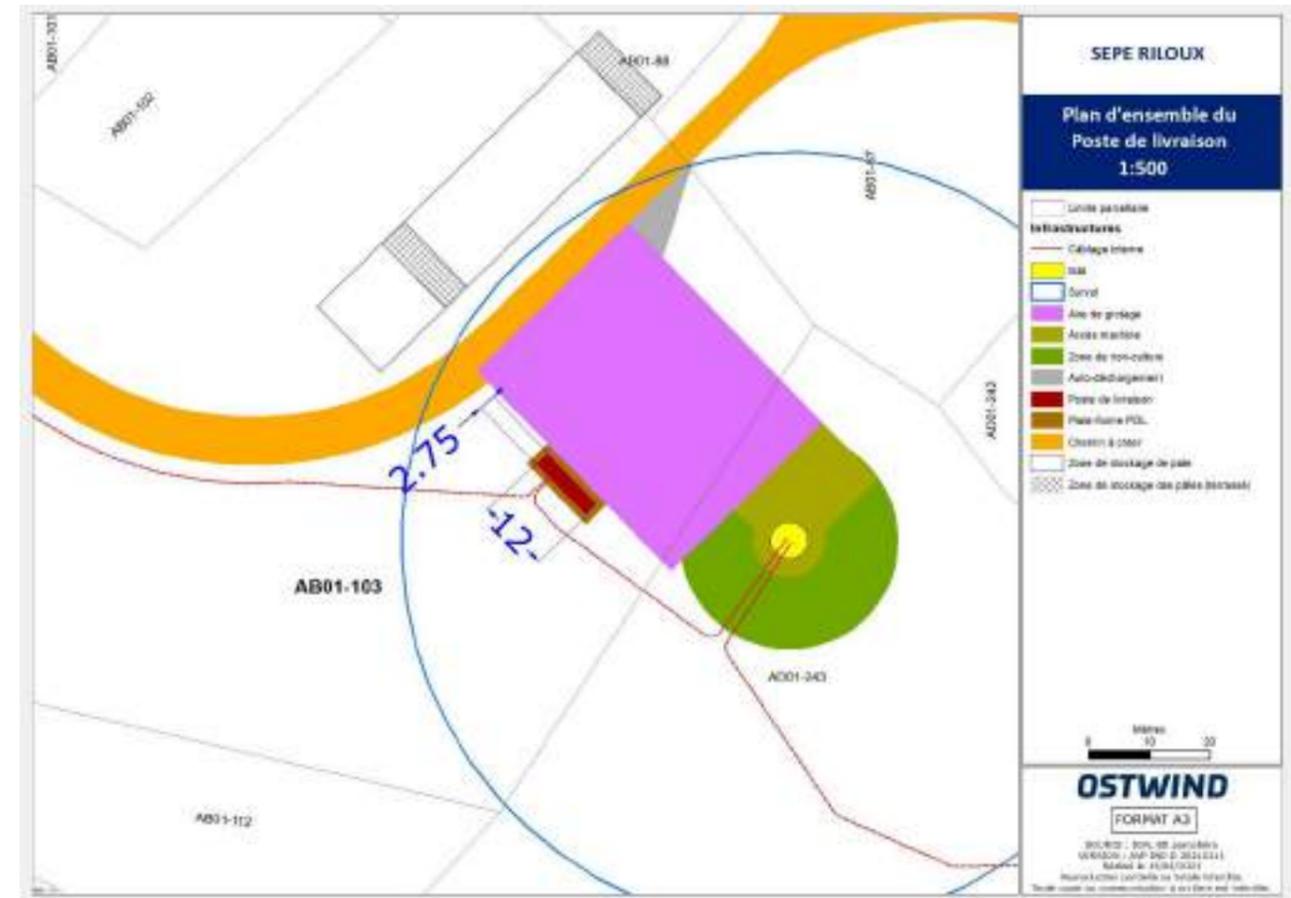


Figure 30 : Plan de masse du poste de livraison

5.1.3.3 Le réseau électrique externe

Généralités

Des câbles électriques enfouis ou existants relient le poste de livraison vers le poste source²⁸ où l'électricité est transformée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe, pris en charge par Enedis.

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 »). La solution de raccordement sera définie par Enedis dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie les différentes solutions techniques de raccordement seulement lorsque l'Autorisation Environnementale est obtenue.

²⁸ Le poste source est un élément clé du réseau qui reçoit l'énergie électrique, la transforme en passant d'une tension à une autre, et la répartit (transport ou distribution). C'est aussi le point de liaison entre les réseaux haute tension (transport) et basse

tension (distribution).

Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées par Enedis et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

Bien que le câble appartienne au domaine public, les coûts inhérents aux études et à la réalisation de ce réseau sont intégralement à la charge du pétitionnaire. La quote-part définie dans le S3REnR du Limousin est de 77,48 k€/MW (actualisation en aout 2020).

Hypothèses de raccordement

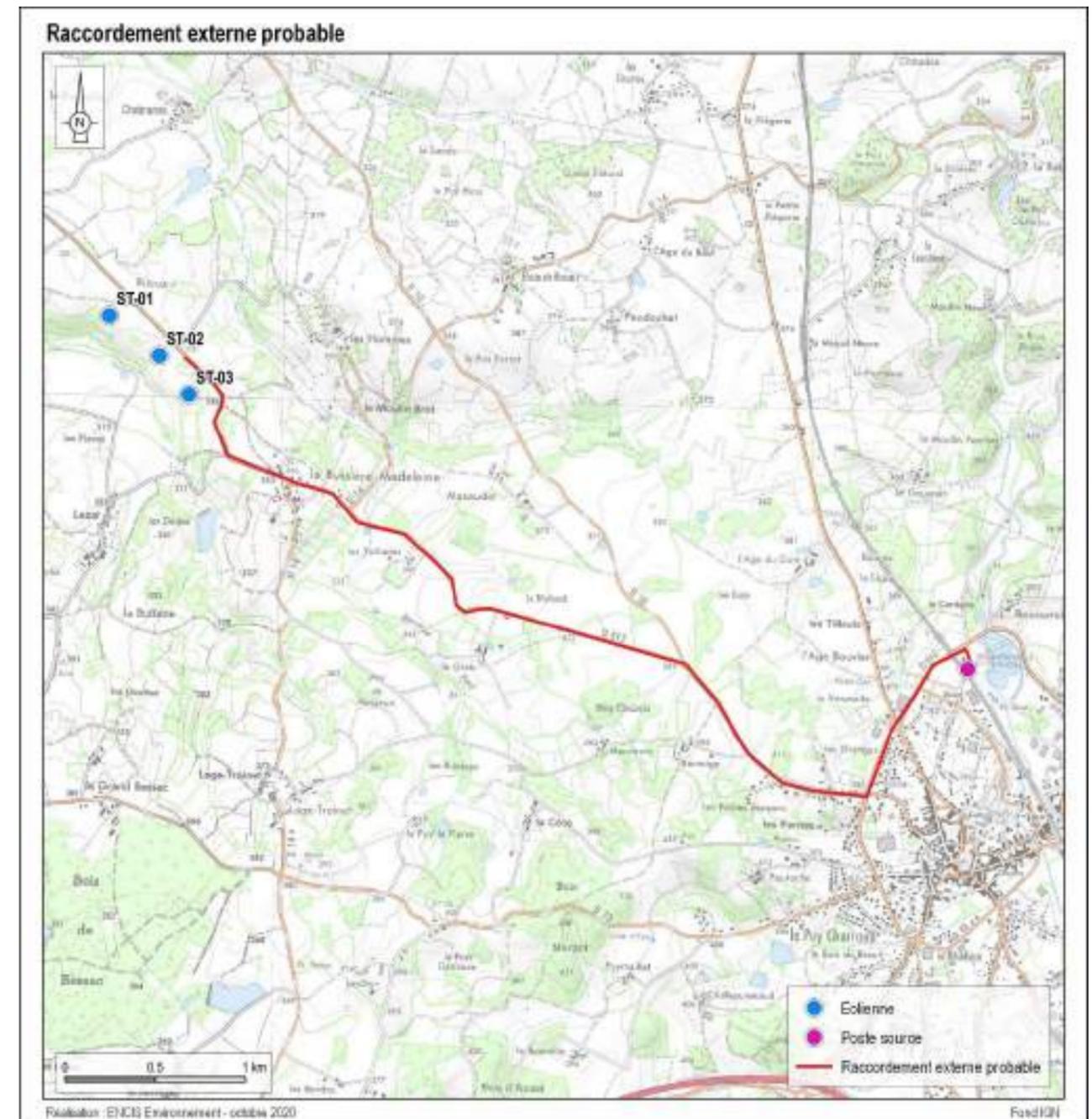
D'après le site internet de Caparéseau²⁹, le poste source à proximité du parc éolien Riloux est celui de La Souterraine, à environ 5 km à vol d'oiseau.

Au 16/04/2021, la capacité de transformation restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution est de 52,2 MW, ce qui est suffisant pour accueillir le parc éolien Riloux (10,8 MW).

Le S3REnR Nouvelle-Aquitaine a été validé le 9 février 2021. Dans la zone 7 « Ouest Limousin », il prévoit la création d'un nouveau transformateur dans l'emprise du poste de La Souterraine, permettant la création de 13 MW de capacité de raccordement.

Dans la mesure où la procédure de raccordement ENEDIS n'est lancée réglementairement qu'une fois l'Autorisation Environnementale accordée, le tracé du raccordement n'est pas déterminé à ce stade du projet : seules des hypothèses peuvent être avancées, privilégiant le passage en domaine public. Une fois la demande d'Autorisation Environnementale déposée, Enedis pourra proposer un poste source et un itinéraire de raccordement différent.

L'hypothèse probable du tracé de raccordement, d'une longueur d'environ 6 km, est proposée sur la carte ci-contre à titre indicatif.



Carte 94 : Hypothèse probable de tracé de raccordement externe

²⁹ Site sur les capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de

production d'électricité, consulté le 16 septembre 2020

5.1.4 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.

5.1.5 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes

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). Quelques aménagements seront cependant apportés sur les chemins existants. Ils seront élargis et renforcés par endroit.

Par ailleurs, certains tronçons devront être créés ex nihilo, pour permettre l'accès direct aux éoliennes. Ces tronçons à créer représentent une distance totale d'environ 575 m, occupant une superficie de 5 092 m². Les pistes de desserte du parc éolien répondent au cahier des charges suivant :

- largeur : entre 5 et 8 mètres de bande roulante avec un espace dégagé de 6 m au total (cf. figure suivante)
- rayon de braquage des convois exceptionnels : 54 m exempts d'obstacles (cf. figure suivante)
- pentes maximales : 8 %
- nature des matériaux : couche de finition de 10 cm de graviers de diamètre 0 à 20 mm sur un empierrement 0 à 60 mm sur un géotextile en fond de fouille. L'épaisseur de l'empierrement dépend de la nature du sol (40 à 60 cm environ).

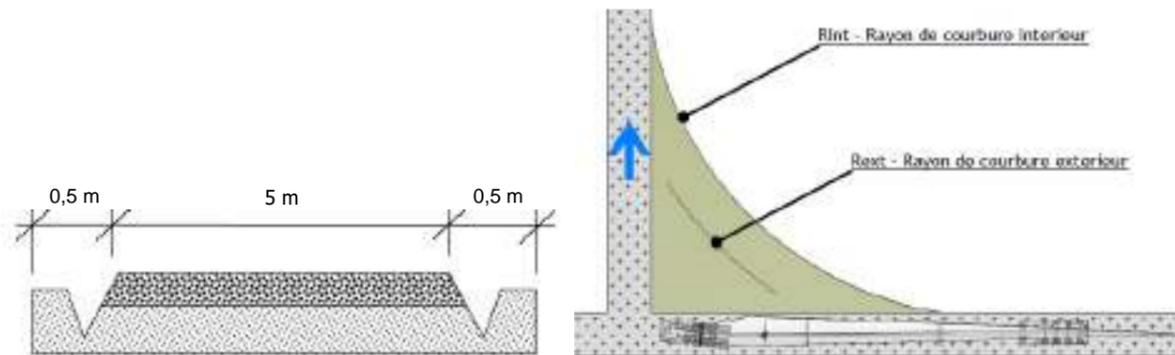


Figure 31 : Configuration des pistes (Source : ENCIS Environnement)

Pistes internes	Distance totale (en m)	Superficie totale (m ²)
Total de pistes créées	575	5 092

Tableau 66 : Superficie des pistes

Les chemins nouvellement créés respectent les pratiques agricoles et tiennent compte des sensibilités écologiques du site.

La topographie du site nécessite la réalisation de talus qui permettront de stabiliser les chemins de façon permanente.

5.1.6 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. Elles permettent également 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 standards de 46 m x 35 m. Elles seront planes (8 % maximum) et à gros grains avec un revêtement formé à partir de graviers. La nature des matériaux utilisés est similaire à celle des pistes. Le décapage nécessaire est de l'ordre d'environ 60 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 de 13 tonnes maximum à l'essieu, pour des portances de 100 MPa. D'après le maître d'ouvrage, les plateformes occuperont les superficies suivantes :

Caractéristiques des plateformes	Eolienne ST-01	Eolienne ST-02	Eolienne ST-03	Total
Superficie	1 610 m ²	1 610 m ²	1 610 m ²	4 830 m ²

Tableau 67 : Superficie des plateformes

Le parc éolien sera constitué de trois éoliennes. De fait, trois plateformes de montage seront construites. Au total, les **trois aires de montage représentent, pour ce projet, une superficie de 4 830 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.

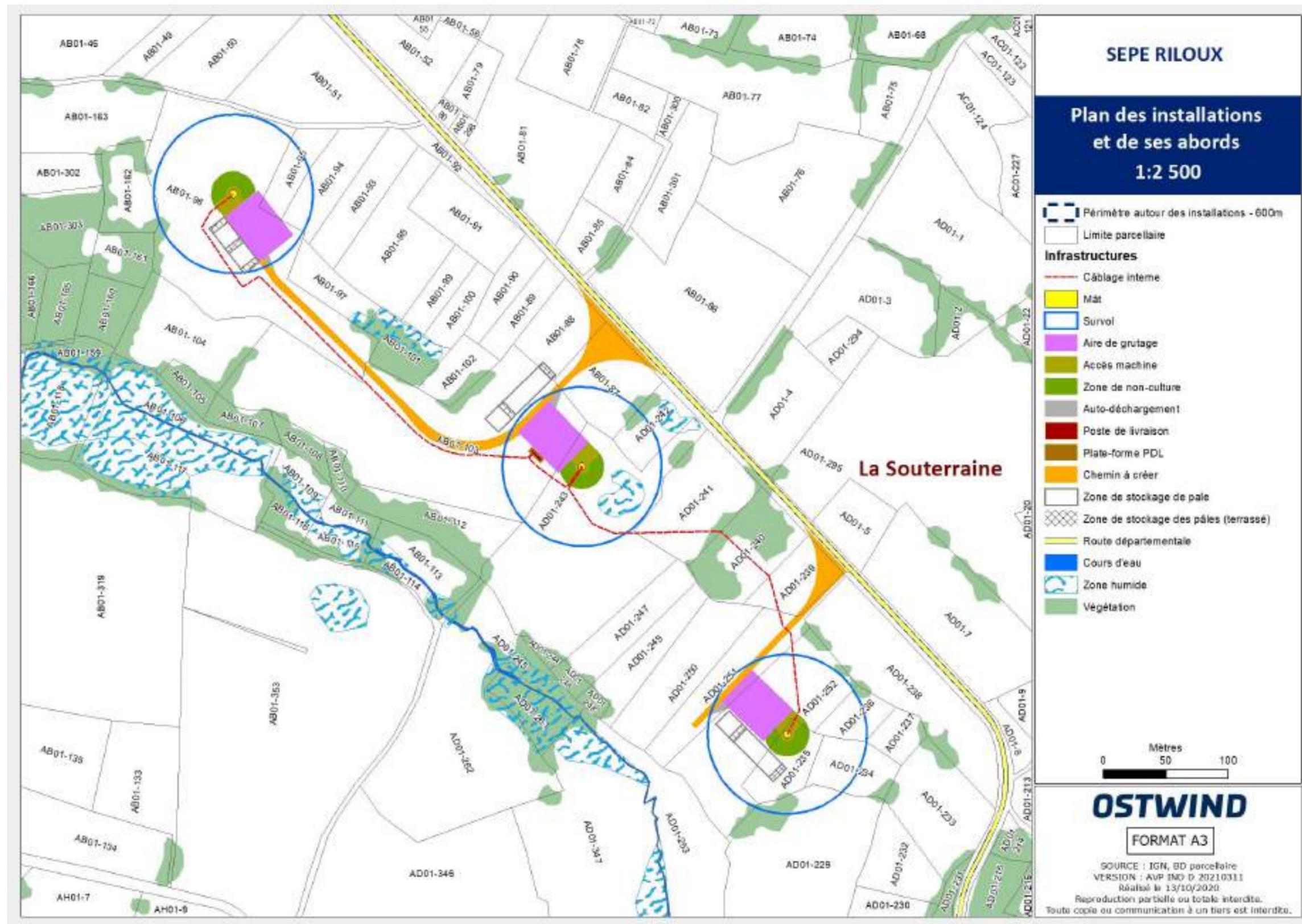
Les **zones de stockage** accueillent les éléments du mât, les pales, le moyeu et la nacelle avant qu'ils soient assemblés. Elles auront une superficie variable de 690 à 975 m², soit un total de 2 635 m² pour les trois éoliennes. Elles feront l'objet d'aménagements temporaires pour soutenir les différents éléments à l'horizontale. Ces talutages temporaires représentent une superficie approximative de 631 m² pour l'intégralité du parc. Ils seront supprimés à l'issue du chantier et le terrain sera restauré à l'état initial à l'exploitant agricole.

5.1.7 Plan de masse des constructions

La carte et les plans de masse suivants présentent la localisation des éoliennes et des infrastructures annexes du parc éolien : accès, plateformes de montage (ou aires de grutage), zones de stockage des pales et talutages (« terrassé ») réseaux électriques et de communication, fondations, etc.



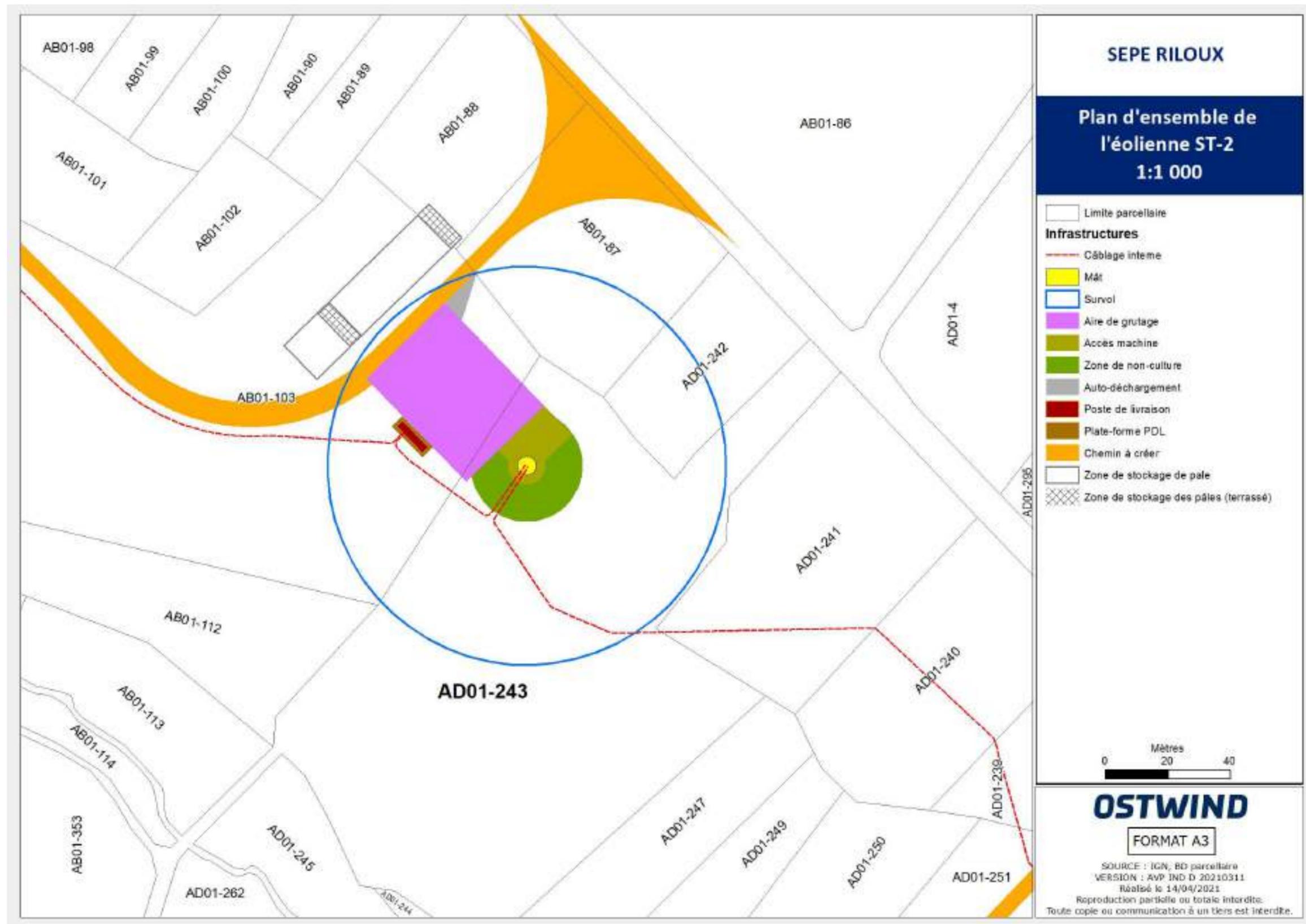
Photographie 46 : Exemples de plateformes de montage et de pistes



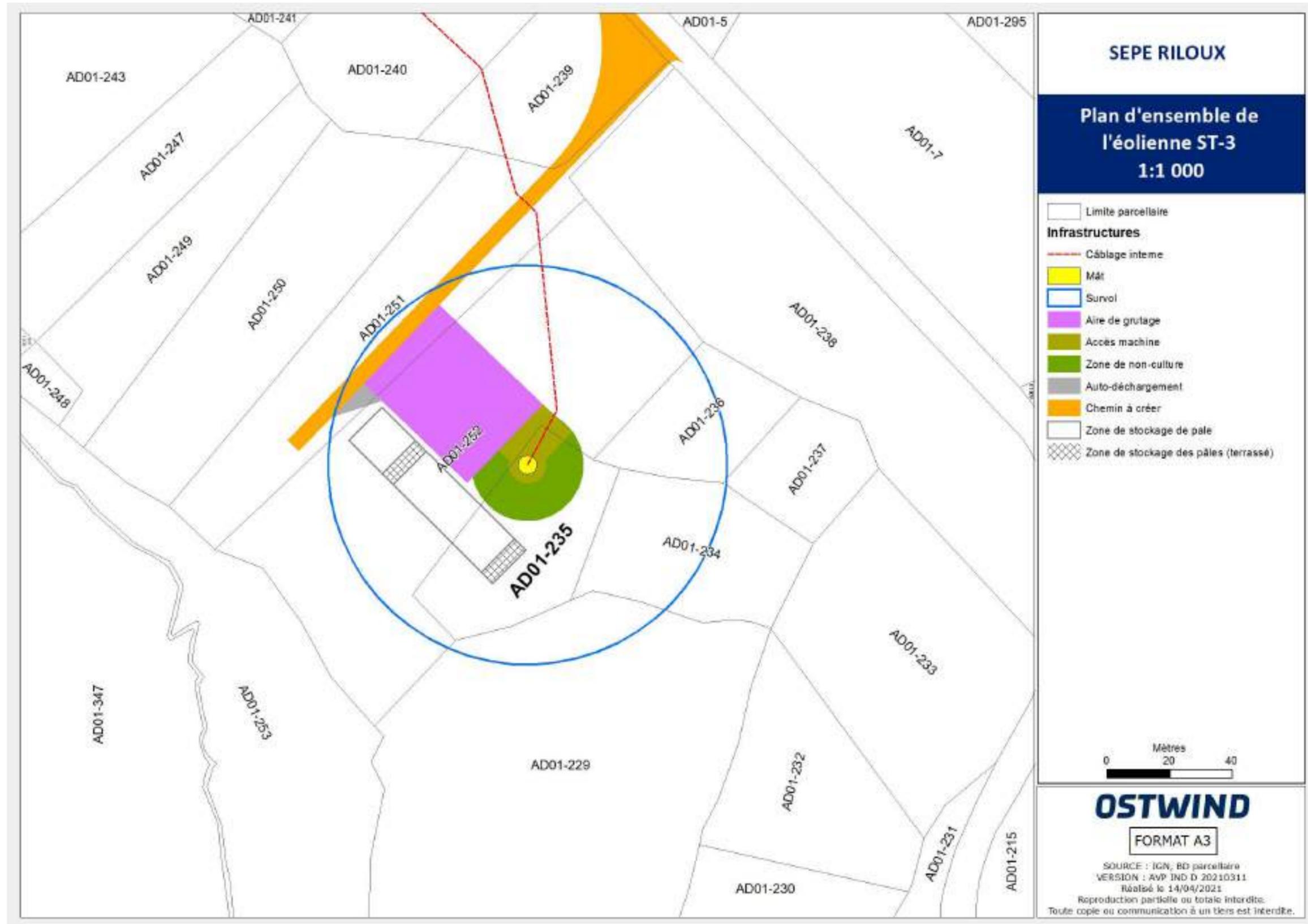
Carte 95 : Plan de masse général du parc éolien Riloux



Carte 96 : Plan de masse de l'éolienne ST-01



Carte 97 : Plan de masse de l'éolienne ST-02



Carte 98 : Plan de masse de l'éolienne ST-03

5.2 Phase de construction

La construction débute par l'aménagement des voies d'accès et du site recevant les équipements (base de vie, bennes à déchets) et des plateformes de montage des éoliennes. Si besoin, les secteurs boisés sont défrichés. 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 trois éoliennes s'étalera sur une période d'environ douze mois : trois mois pour le terrassement des pistes, des plateformes des fouilles et des tranchées, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, un mois pour le génie électrique, deux semaines pour la livraison des aérogénérateurs, un mois de montage et d'assemblage des éoliennes, et deux 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 (avril à juillet) – Cf. **Mesure C19** et **Mesure C20**.

5.2.2 Equipements de chantier et le 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.

Cette base vie du chantier sera sur un secteur qui 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 de livraison,

- 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 de vie	1 semaine	bungalows, bennes
Terrassement Préparation des pistes, des plateformes, des fouilles et des tranchées	3 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	Dérouleurs de câble
Acheminement des éoliennes	2 semaines	camions, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, 1 camion grue pour le poste de livraison
Levage et assemblage des éoliennes	1 mois	grues
Réglages de mise en service	2 semaines	-

Tableau 68 : Moyens matériels de la phase construction

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, 30 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. La grue la plus importante pèse de 600 à 800 tonnes. 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

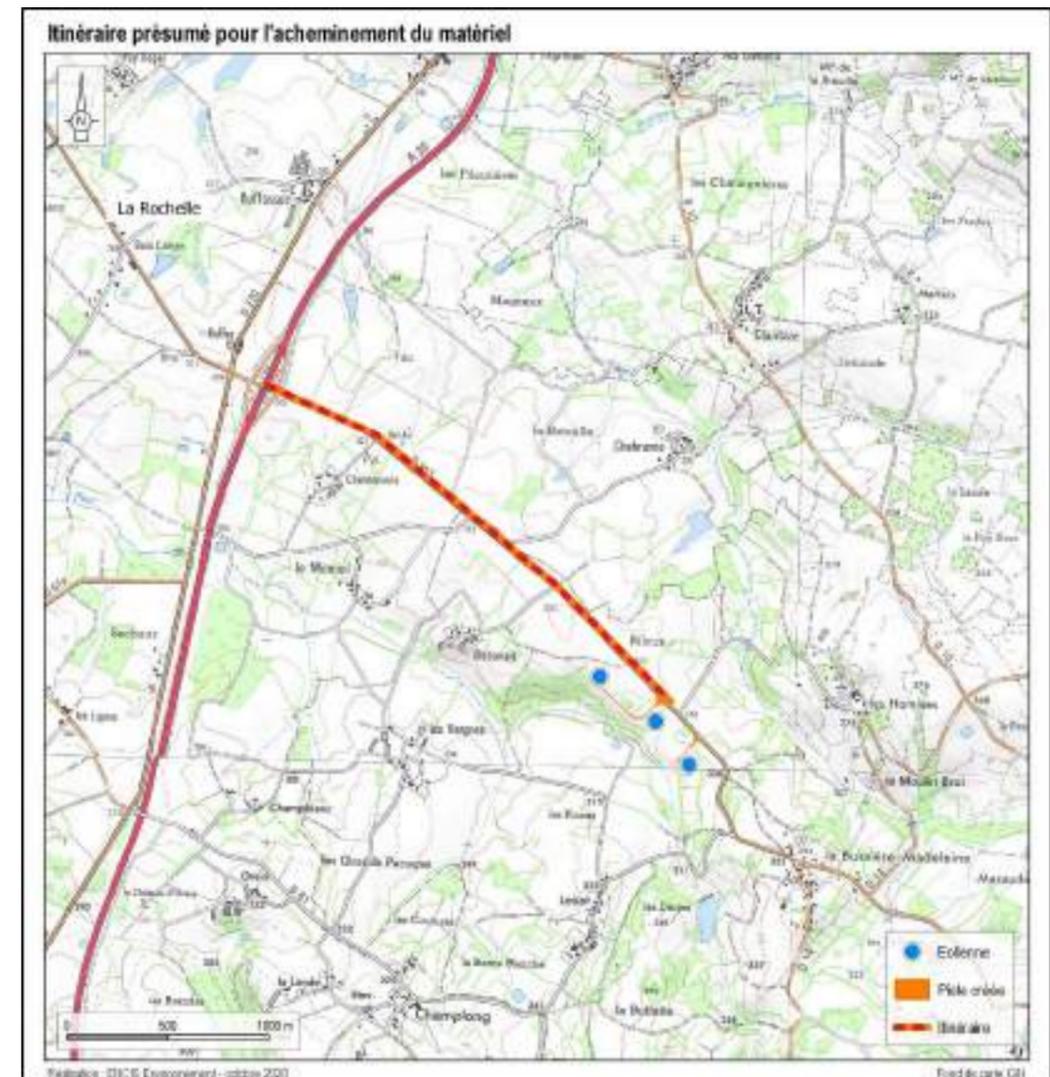
Ainsi, les routes, ponts et chemins d'accès doivent être construits de telle sorte à permettre la circulation de poids lourds avec une charge par essieu maximale de 13 t et une charge totale maximale de 120 t. La largeur utilisable des voies d'accès doit être au moins de 5 mètres avec au total 6 mètres d'espace libre. De plus, il est nécessaire que le rayon de braquage des convois exceptionnels soit de 54 mètres environ et que les intérieurs et extérieurs de virage soient exempts d'obstacles. Enfin, les pentes maximales ne doivent pas dépasser 8 %.

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 La Rochelle. Depuis le port, les convois exceptionnels emprunteront divers axes routiers jusqu'à l'autoroute A20 puis rejoindront la route D912 jusqu'au niveau de la zone de travaux.

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.



Photographie 47 : Exemples de convois exceptionnels



Carte 99 : Itinéraire présumé pour l'acheminement du matériel

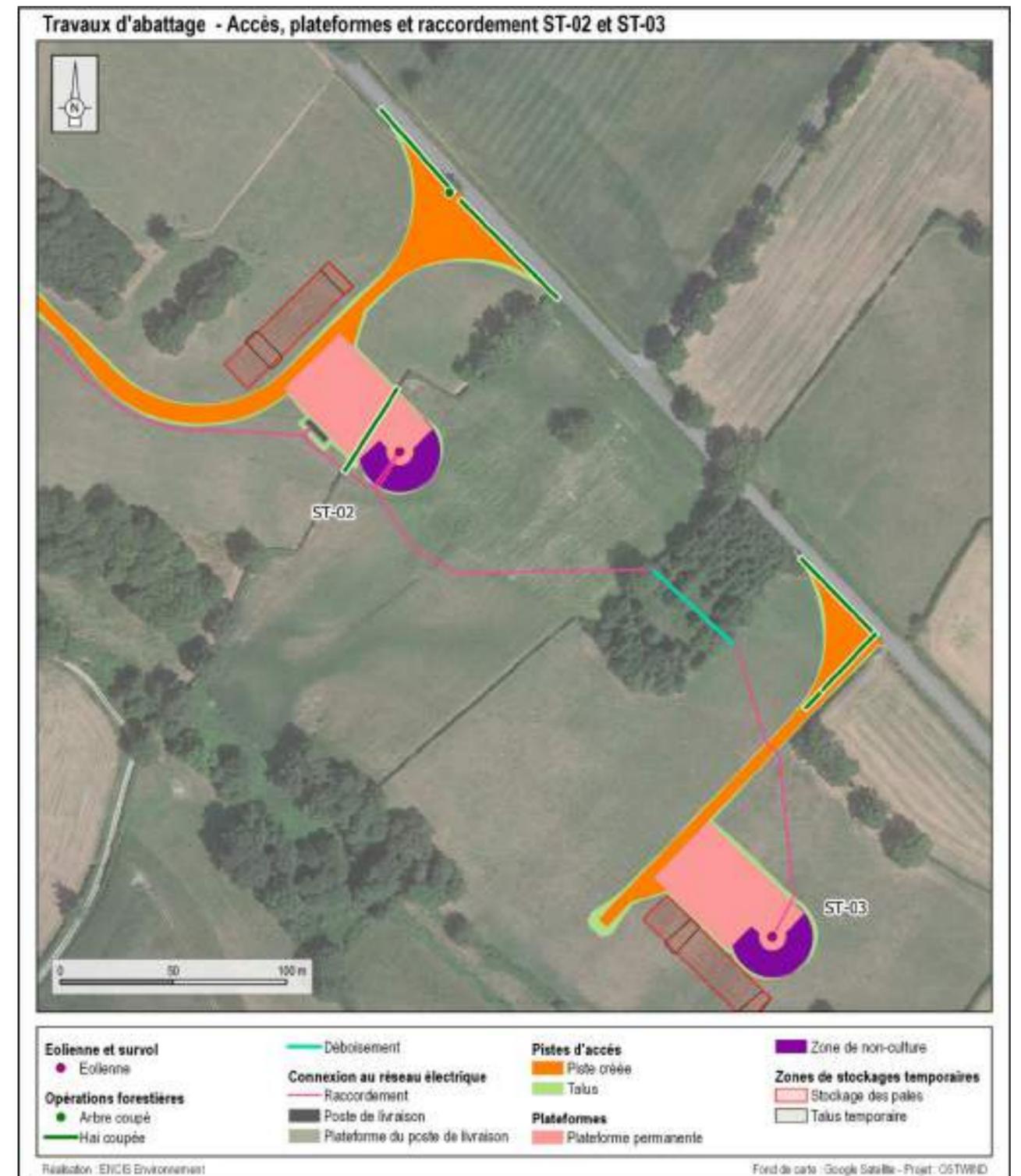
5.2.4 Travaux d'abattage de haies

Le projet nécessite l'arrachage de 290 mètres linéaire de haies (cf. Tableau 69 et Carte 100), essentiellement au niveau des chemins qui seront créés pour accéder aux éoliennes ST-02 et ST-03.

Ces travaux auront lieu entre septembre et février. Si quelques élagages ponctuels sont nécessaires, ceux-ci devront être réalisés hors des périodes de reproduction des espèces (mars-août) et d'inactivité des chiroptères (novembre-mars). Les engins utilisés seront les suivants : pelle, bulldozer, broyeur et camion remorque pour exporter le bois. Des tronçonneuses et gyrobroyeurs seront également utilisés.

Localisation	Linéaire (en mètres)	Type de linéaire coupé	Arbre isolé coupé
Accès éolienne ST-02	108	Haie arbustive taillée en sommet et façades	1 frêne commun
Plateforme permanente éolienne ST-02	42	Haie arbustive taillée en sommet et façades	-
Accès éolienne ST-03	54	Haie arbustive taillée en sommet et façades	-
	36	Haie arbustive haute	-
Raccordement électrique interne entre ST-02 et ST03	50	Plantation d'Épicéas, de Sapins exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres (83.3121) Broussailles forestières décidues (CB 31.8D)	-
Total	290 mètres linéaires	-	1 arbre

Tableau 69 : Linéaire de haies impactés par les travaux



Carte 100 : Localisation des travaux d'abattage de haies

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 routes et chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins (cf. 5.1.5). Néanmoins ces pistes seront renforcées et élargies. Les pistes à créer seront constituées d'une ou deux couches compactées d'empierrement et de ballast sur un géotextile. Les travaux de décapage sur 40 à 60 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. Le projet éolien Riloux nécessitera des remblais sur une superficie totale de 2 320 m². Il s'agira de terre végétale qui sera réensemencée pour une meilleure intégration visuelle.

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 à 60 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées. Des engins permettront ensuite de constituer les plateformes d'une ou deux couches compactées de ballast et d'empierrement d'une épaisseur d'environ 40 à 60 cm, posées sur une membrane géotextile de protection. 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.

Exemples de travaux de VRD



Photographie 48 : 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 donc 11 310 m³ qui sont excavés en tout pour les trois fondations. 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 d'un 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 une surface d'environ 3 054 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 924 m² pour la totalité du parc éolien, et la végétation pourra de nouveau se développer.

Exemples de réalisations de fondations



Creusement de la fouille



Camions toupies



Armature en acier et coulage du béton



Fondation non recouverte



Fondation recouverte

Photographie 49 : 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 jusqu'au poste de livraison est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 kV) dans des tranchées. A l'aide d'une trancheuse, les câbles protégés de gaines seront enterrés dans des tranchées de 1,2 m de profondeur et d'environ 50 cm 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...) 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, en particulier sur les zones humides.

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 poste de livraison

Le poste de livraison (L= 12 m, l = 2,8 m, h = 2,5 m) sera posé sur une plateforme afin d'en assurer la stabilité. Les dimensions de la plateforme seront de 14 m de longueur et 3,7 m de largeur. Le poste de livraison se situe à proximité de l'éolienne ST-02, à proximité de la plateforme de montage (cf. Carte 95).

5.2.7.3 Le réseau électrique externe

Des câbles électriques enfouis ou existants relient le poste de livraison vers le poste source³⁰ où l'électricité est transformée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe, pris en charge par Enedis.

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 »). La solution de raccordement sera définie par Enedis dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie les différentes solutions techniques de raccordement seulement lorsque le dossier de demande d'Autorisation Environnementale est obtenu.

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.

Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées par Enedis et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

Le poste source qui sera probablement proposé par Enedis pour le raccordement est celui de La Souterraine, qui se situe à 5 km du poste de livraison du parc éolien.

Le trajet du raccordement électrique souterrain suivra les routes D912 jusqu'au poste source de La Souterraine (cf. Carte 94). Le tracé proposé est donné à titre indicatif. Une fois la demande d'Autorisation Environnementale déposée, Enedis pourra proposer un poste source et un itinéraire de raccordement différent.

³⁰ Poste source : c'est un élément clé du réseau qui reçoit l'énergie électrique, la transforme en passant d'une tension à une autre, et la répartit (transport ou distribution). C'est aussi le point de liaison entre les réseaux haute tension (transport) et basse tension (distribution).

Les travaux de raccordement électrique



Photographie 50 : 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 1 mois.

Montage d'une éolienne



Photographie 51 : 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 de 25 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 Riloux, 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 de 12,5 m/s (soit environ entre 45 km/h). Enfin, l'aérogénérateur se coupera automatiquement pour des vitesses de vent supérieures à 22,5 m/s (soit 81 km/h).

Le parc éolien produira 23 000 MWh/an. Cela correspond à l'équivalent de la consommation annuelle de 7 188 ménages (hors chauffage et eau chaude³¹). La production du parc sur les 25 années d'exploitation sera de 575 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 par l'arrêté du 22 juin 2020, « 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 de livraison seront maintenues fermées. Les risques d'atteinte à la sécurité du public sont donc très restreints.

³¹ Consommation moyenne par ménage français hors chauffage et eau chaude d'environ 3 200 kWh par an d'après le guide de l'ADEME « Réduire sa facture d'électricité » édité en septembre 2015

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 d'une partie 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 par l'arrêté du 22 juin 2020, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement 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 comprennent :*

- *le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;*

- *l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;*

- *la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.*

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. ».*

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 + 10 000 x (P - 2) si la puissance de l'aérogénérateur dépasse 2 MW, avec « P » correspondant à la puissance en MW de l'aérogénérateur concerné.

L'article 31 stipule que « *l'exploitant actualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II* » de l'arrêté.

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

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) ; 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, sur une profondeur d'au moins 40 cm 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 (cf. **Mesure D12**).

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 par l'arrêté du 22 juin 2020, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (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 + 10 000 x (P - 2) pour les éoliennes d'une puissance unitaire > 2 MW ; P étant la puissance de l'éolienne en MW.*

L'article 31 de ce même arrêté dispose que « l'exploitant actualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par 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 obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I.*
- *Index_n est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.*
- *Index₀ est l'indice TP01 en vigueur au 1^{er} janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20.*
- *TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.*
- *TVA₀ est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1^{er} janvier 2011, soit 19,60 %.*

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 20 mars 2021³², le montant des garanties financières à constituer aurait été de 208 624,60 € dans le cadre du projet de parc éolien Riloux.

Ce montant sera actualisé tous les 5 ans, conformément à l'article 31 de cet arrêté, d'après la formule donnée dans son Annexe II.

5.5 Consommation de surfaces

La phase de construction nécessite donc environ 1,9 ha. Lorsque les éoliennes seront en exploitation, la surface occupée par les installations sera d'environ 1,3 ha. Après démantèlement, la consommation de surface est nulle, le site est remis en état.

³² Dernier indice disponible.

Consommation de surface	Construction	Exploitation	Après démantèlement
Eoliennes et fondations	3 054 m ²	924 m ²	0 m ²
Voies d'accès	5 092 m ²	5 092 m ²	0 m ²
Aires de montage des éoliennes	4 830 m ²	4 830 m ²	0 m ²
Aires de stockage des pales	2 635 m ²	0 m ²	0 m ²
Talus (aires de stockage)	631 m ²	0 m ²	0 m ²
Talus (pistes et plateformes)	2 322 m ²	2 322 m ²	0 m ²
Raccordement électrique	398 m ²	0 m ²	0 m ²
Poste de livraison (avec plateforme)	50 m ²	50 m ²	0 m ²
TOTAL	19 012 m²	13 218 m²	0 m²

Tableau 70 : Consommations de surfaces au sol

Partie 6 : Evaluation des impacts du projet sur l'environnement

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 projet 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 de la Partie 2 et les mesures, présentées en Partie 9.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à un enjeu identifié lors 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, l'enjeu sera noté « sans objet » dans les tableaux de synthèses.

Comme le précise le guide des études d'impact de parcs éoliens (2016), 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 construction

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 (partie 5.2.3) 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 13 g de CO₂ équivalent par kWh (g CO₂e/kWh) pour tout le cycle de vie d'une éolienne (Ademe, 2018). 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 deux ans d'exploitation du parc (MARTINEZ CAMARA, 2009).

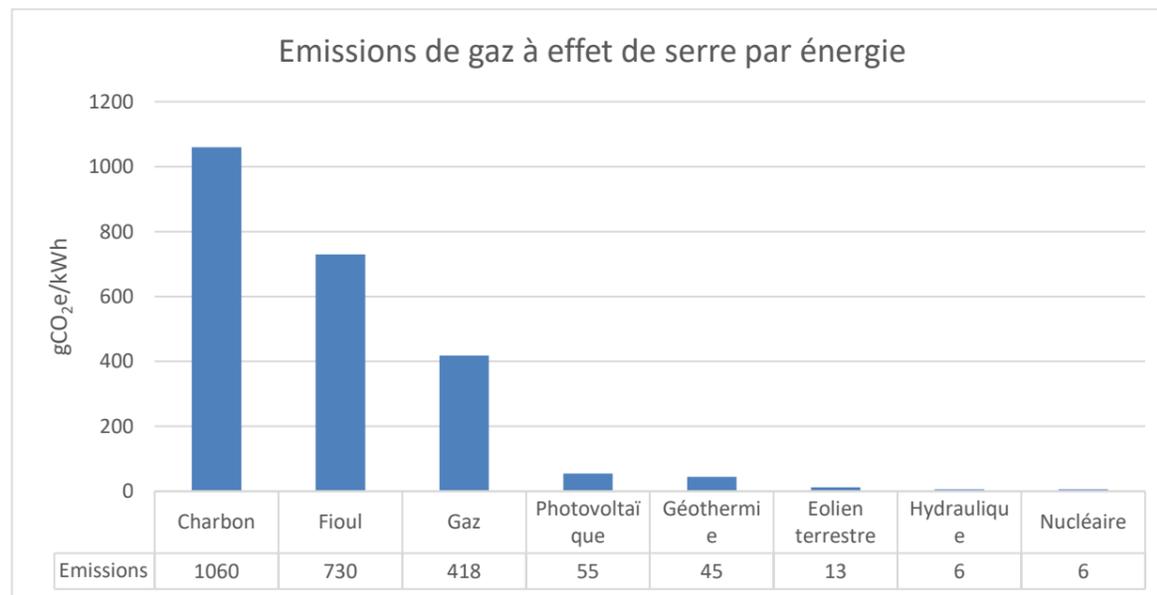


Figure 32 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie

(Source : Bilans GES Ademe, 2018)

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 la géologie

Les travaux de terrassement, qu'ils soient pour le chemin d'accès et les plateformes de montage (< à 40 cm) ou encore pour les fondations (< à 3 m), resteront superficiels et ne nécessiteront a priori aucun forage profond. Une étude de sol avec expertise géotechnique permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner les fondations en fonction.

A partir du moment où les fondations sont profondes de 4 m maximum, l'impact brut de la construction sur la géologie sera nul à faible. Une étude de sol avec expertise géotechnique (cf. Mesure C3) permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner les fondations en fonction. L'impact résiduel attendu sera nul à faible.

6.1.1.3 Impacts du chantier 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 C4** qui prévoit un plan de circulation et qui délimitera précisément les secteurs ouverts à la circulation sur le chantier. Le tassement des sols ou la création d'ornières seront donc très limités.



Photographie 52 : 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 10 à 40 cm selon la nature des sols afin d'être recouverte d'un géotextile et d'une couche de ballast/empierrement. La superficie des pistes créées est d'environ 5 092 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 (**Mesure C5**).

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 de 1 610 m². Au total, pour les trois plateformes de ce projet, ce sont 4 830 m² de terrain qui seront décapés et terrassés sur une profondeur de 10 à 40 cm selon la nature du sol. 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 (**Mesure C5**).

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.

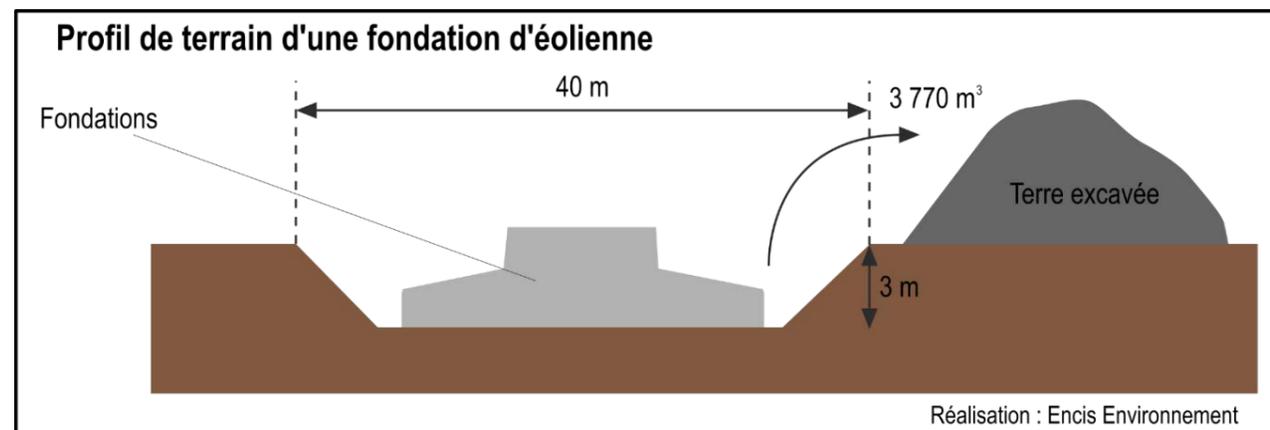


Figure 33 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne

Le **réseau électrique interne** (entre éoliennes, jusqu'au poste de livraison et jusqu'au domaine public) devra passer dans une tranchée de 1,20 m de profondeur sur 50 cm de largeur. La longueur de ce réseau sera de 796 m pour une emprise au sol de 398 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.

Le poste de livraison occupe une très faible surface (33 m²) et sera posé sur une plateforme de 50 m². Par conséquent, la modification des sols sera de très faible importance.

Pour prendre en compte la topographie assez marquée du site et limiter les pentes au droit des aménagements, des remblais complémentaires seront réalisés sous forme de **talus**. Ils concernent aussi bien les aménagements temporaires (631 m² au niveau des zones de stockage des matériaux) que permanents (2 322 m² au niveau des chemins plateformes et poste de livraison).

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 permettre la remise en état du site et le retour à sa vocation initiale.

Les **Mesure C1, Mesure C2, Mesure C3, Mesure C4 et Mesure C5** ont été mises en place pour limiter les impacts sur les sols.

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

Il existe également 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 (etc.) 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**). Enfin, la bonne gestion des équipements sanitaires (cf. **Mesure C9**) permettra d'éviter les rejets d'eaux usées dans l'environnement.

Effets des travaux de raccordement en phase de chantier

Le réseau électrique entre les éoliennes ainsi que les réseaux allant du poste de livraison vers le poste source seront réalisés en souterrain.

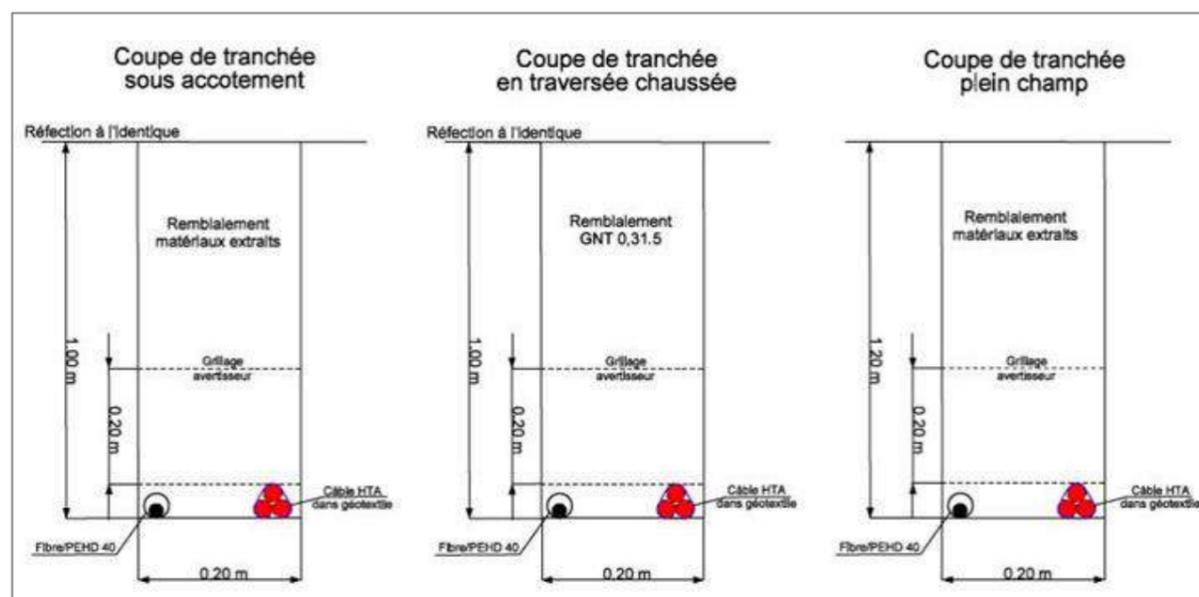


Figure 34 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol (Source : Enedis)

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. L'étude du milieu naturel réalisée par ENCIS Environnement a révélé qu'aucun habitat ou espèce végétale protégée ou patrimoniale n'avait été inventoriée, le réseau se situant en plein champ, et pour les tronçons E1-E2, E3-E4 et E2-E4, ce réseau traversant un chemin d'exploitation.

D'après l'étude du milieu naturel réalisée par ENCIS Environnement (cf. partie 5.1.4. de l'étude des milieux naturels en tome 4.3.4 de la demande d'autorisation environnementale), l'impact du raccordement externe au poste source de la Souterraine est jugé négligeable.

Tronçon	Longueur du tronçon	Commune	Voies publiques empruntées	Domaines privés empruntés	Observations
Liaison ST-01 - PDL	388 m	La Souterraine	-	Parcelles AB96 et 103	En plein champ
Liaison ST-02 - PDL	62 m	La Souterraine	-	Parcelles AB 103 et AD 243	En plein champ
Liaison ST-03 - ST-02	346 m	La Souterraine	-	Parcelles AD 235, 252, 251, 239, 240, 241 et 243	En plein champ et traversant un boisement

Tableau 71 : Caractéristiques des liaisons électriques

Par ailleurs, les opérations de réalisation de tranchées demandent à dégager les racines du sol. Les tranchées réalisées en pleine zone de culture ne concernent ni haies ni arbres. Il n'y aura donc, a priori, aucun problème vis-à-vis de cela. Pour les arbres se localisant à proximité des tranchées (entre ST-02 et ST-03), près des chemins d'exploitation, celles-ci sont remblayées une fois les câbles posés, permettant aux racines d'être de nouveau dans la terre.

La prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre le poste de livraison et le poste source seront du ressort d'ENEDIS en charge de ces travaux. Ces impacts sont jugés non significatifs pour le projet.

Les conséquences de la phase de construction auront un impact négatif faible à modéré sur les sols du fait des décapages et des excavations. Cet impact brut sera sur le long terme (durée d'exploitation jusqu'à la remise en état). Suite à la mise en place des Mesure C1, Mesure C2, Mesure C3, Mesure C4, Mesure C5, Mesure C6, Mesure C7, l'impact résiduel sera faible.

6.1.1.4 Impacts du chantier sur la topographie

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 Riloux présentent des dénivelés assez importants. Ainsi, le terrassement et la VRD seront à l'origine de remblais complémentaires aux besoins de décapage des sols des différents aménagements. Les fondations entraîneront temporairement d'importantes modifications de la topographie. Environ 1 250 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 d'être exportées à d'autres fins (remblai d'un chantier, terre végétale, etc.). Les zones de remblais au niveau des aménagements (plateformes, chemin, poste de livraison et aire de stockage du matériel) représentent une superficie de 2 953 m².

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, une légère modification sera apportée par le projet à la topographie du fait des remblais réalisés.

Les conséquences de la phase de construction auront un impact brut négatif faible sur la topographie mais il restera temporaire puisqu'à la fin du chantier, les excavations et les tranchées seront remblayées (Mesure C5). La terre restante sera exportée. L'impact résiduel sera très faible.

6.1.1.5 Impacts du chantier sur les eaux superficielles et souterraines

Rappel des sensibilités

D'après nos connaissances, aucune nappe phréatique superficielle ni aucun captage d'eau potable n'est présent sur le site ou à proximité. Une faille géologique est présente à 190 mètres au sud de ST-01, mais ne semble pas en mesure de créer une source.

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.

Plusieurs zones humides ont été identifiées à proximité du site, ainsi que le ruisseau de la Planche Arnaise, en contrebas des aménagements. Le milieu aquatique superficiel semble donc sensible sur ce site. Les enjeux physiques identifiés dans l'état actuel de l'environnement sont représentés sur la Carte 102.

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 une superficie d'environ 260 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 53 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste (Source : ENCIS Environnement)

Les voies d'accès à créer pour atteindre les éoliennes ne traversent pas de cours d'eau, mais le fossé à ciel ouvert utile à l'écoulement de l'eau le long de la route D912. Une mesure sera prise en phase chantier afin de réduire le risque d'entraver l'écoulement des eaux pluviales (cf. **Mesure C8**).

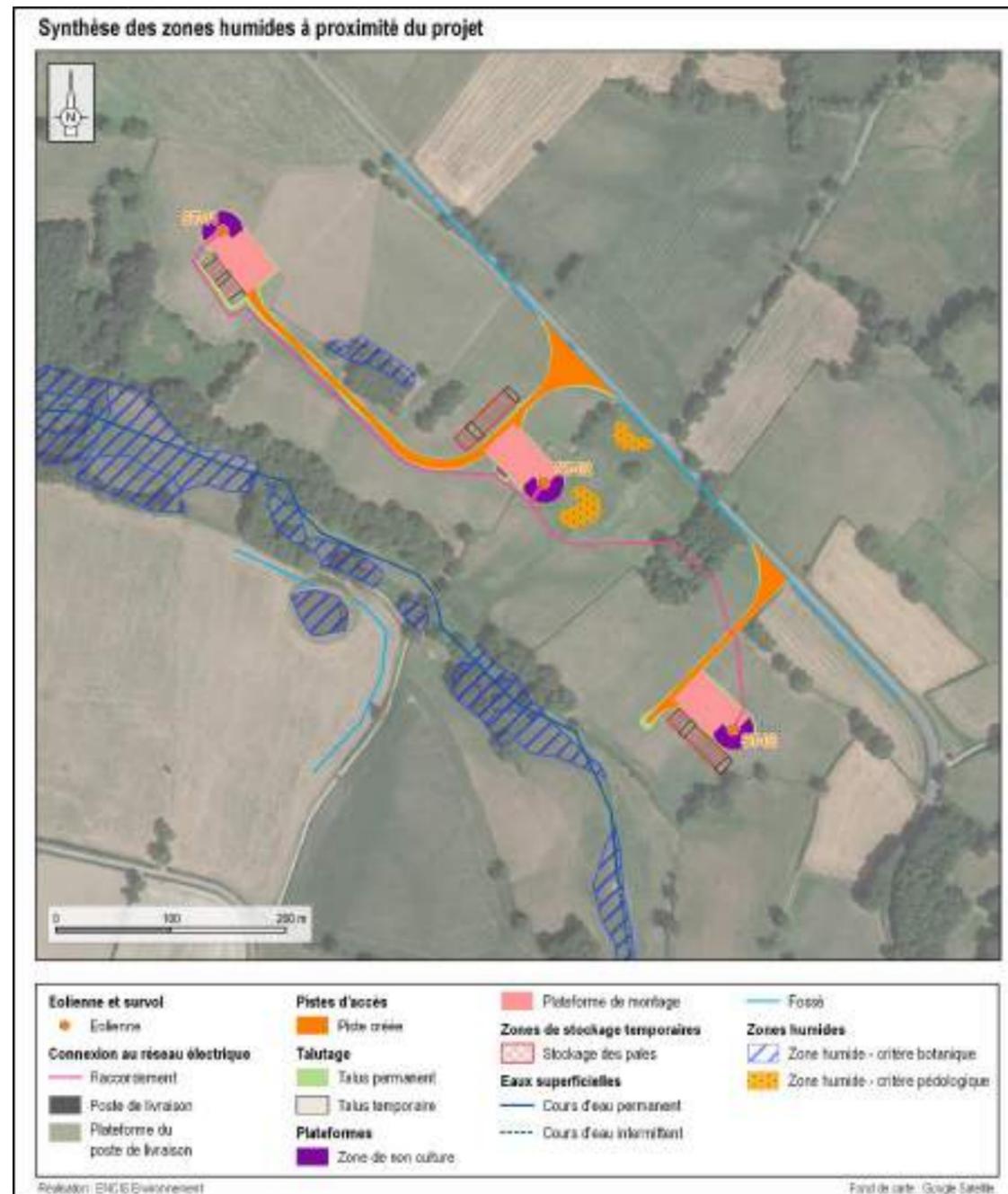
L'impact sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol sera négatif très faible suite à la mise en place de la Mesure C8.

Effets spécifiques sur les zones humides

La carte suivante présente la localisation du projet par rapport aux zones humides recensées à partir des critères botaniques et pédologiques (cf. rapport écologique en tome 4.3.4). Les zones humides botaniques ont été évitées lors de la conception du projet. Des sondages pédologiques complémentaires ont permis de mettre en évidence la présence de petites superficies de zones humides entre ST-02 et ST-03. La **mesure 1** d'évitement a été prise pour déplacer le raccordement interéolien qui devait initialement traverser la zone humide pédologique la plus au sud. Aucune zone humide n'est donc impactée par le projet.

Afin de pallier tout risque de destruction involontaire d'habitats humides proches du chantier (notamment par les engins), des périmètres de protection autour des habitats naturels humides identifiés seront mis en place préalablement aux travaux de construction. Un balisage sera ainsi réalisé autour des

zones humides situées à proximité des aménagements conformément aux recommandations du volet sur les milieux naturels (cf. **Mesure C24**).



Carte 101 : Aménagement du parc éolien et zones humides

Effets 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 site est intégralement occupé par un couvert végétal (prairie et haies périphériques). Les risques d'érosion mécanique sont donc limités aux emprises des pistes et aires de montage.

Au même titre que pour le risque de pollution, il existe un risque de rejet d'huile, d'hydrocarbures, de liquides de refroidissement (etc.) 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 et Mesure C7**). 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 de béton frais relativement importante 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 masses superficielles, mais si ses 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.

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 brut de la construction, lié à la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines, sera négatif modéré. Si les mesures appropriées sont appliquées (Mesures C6, C7, C9 et C10), l'impact résiduel sera faible.

Effets liés aux usages de l'eau

Sur l'aire d'étude immédiate, l'usage de l'eau est exclusivement agricole mais sans irrigation. Les cours d'eau et points d'eau identifiés dans l'état actuel peuvent servir à l'abreuvement du bétail. 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 important. Afin de limiter le risque, les **Mesure C6, Mesure C7, Mesure C9 et Mesure C10** devront être appliquées.

L'impact brut du projet sur les usages de l'eau peut être qualifié de modéré. L'application des Mesures C6, Mesure C7, Mesure C9 et Mesure C10 conduira à un impact résiduel sur les usages de l'eau nul à négatif faible.

Effets liés aux zones sensibles et vulnérables

Les zones sensibles ne concernent que la collecte, le traitement et le rejet des eaux urbaines résiduaires ainsi que le traitement et le rejet des eaux usées provenant de certains secteurs industriels dont l'éolien ne fait pas partie. Les zones vulnérables ne concernent que certaines exploitations agricoles.

L'impact sur les zones sensibles et vulnérables sera nul.

Par conséquent, l'impact résiduel sur les milieux aquatiques est considéré comme négatif faible temporaire dès lors que des précautions d'usage seront déterminées (mesures C1 à 9).

6.1.1.6 Compatibilité du chantier avec les risques naturels

En cas d'apparition durant le chantier, les risques naturels peuvent avoir des conséquences importantes sur le déroulement du chantier, 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 afin d'éviter tout problème.

Le risque sismique

Le site d'étude est associé à une zone de sismicité 2, correspondant à un risque faible.

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

L'exposition au retrait-gonflement des sols argileux

Le projet des Riloux se trouve dans un secteur qualifié par un aléa nul à moyen pour son exposition au retrait-gonflement des sols argileux.

Ces enjeux seront précisés par l'étude géotechnique (cf. Mesure C3) et seront pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs pour rendre compatible la phase chantier avec le risque d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux.

Les risques d'inondation

La zone inondable la plus proche du projet est celle associée à la Brame et la Benaize (Atlas des Zones Inondables) située à plus de 3 000 m du parc éolien. De plus, le projet est légèrement en position de surplomb par rapport à la zone d'inondation la plus proche (dénivelé d'une cinquantaine de mètres).

Le site des Riloux n'est donc pas exposé au risque inondation.

Les risques de remontée de nappes

Les secteurs prévus pour les aménagements du parc éolien semblent peu concernés par le risque d'inondation de cave ou de débordement de nappe.

Le projet de parc éolien présente un risque nul à très faible vis-à-vis du risque par remontée de nappe.

Le risque de mouvements de terrain

Aucune cavité souterraine n'est recensée au sein de la zone d'étude. La plus proche est un ouvrage civil localisé à 5,8 km au nord-est de l'éolienne ST-01.

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

Le risque de mouvement de terrain sera précisé par l'étude géotechnique (cf. Mesure C3) et sera pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs pour rendre compatible la phase chantier avec celui-ci.

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 d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel, 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.4523-68: « 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.

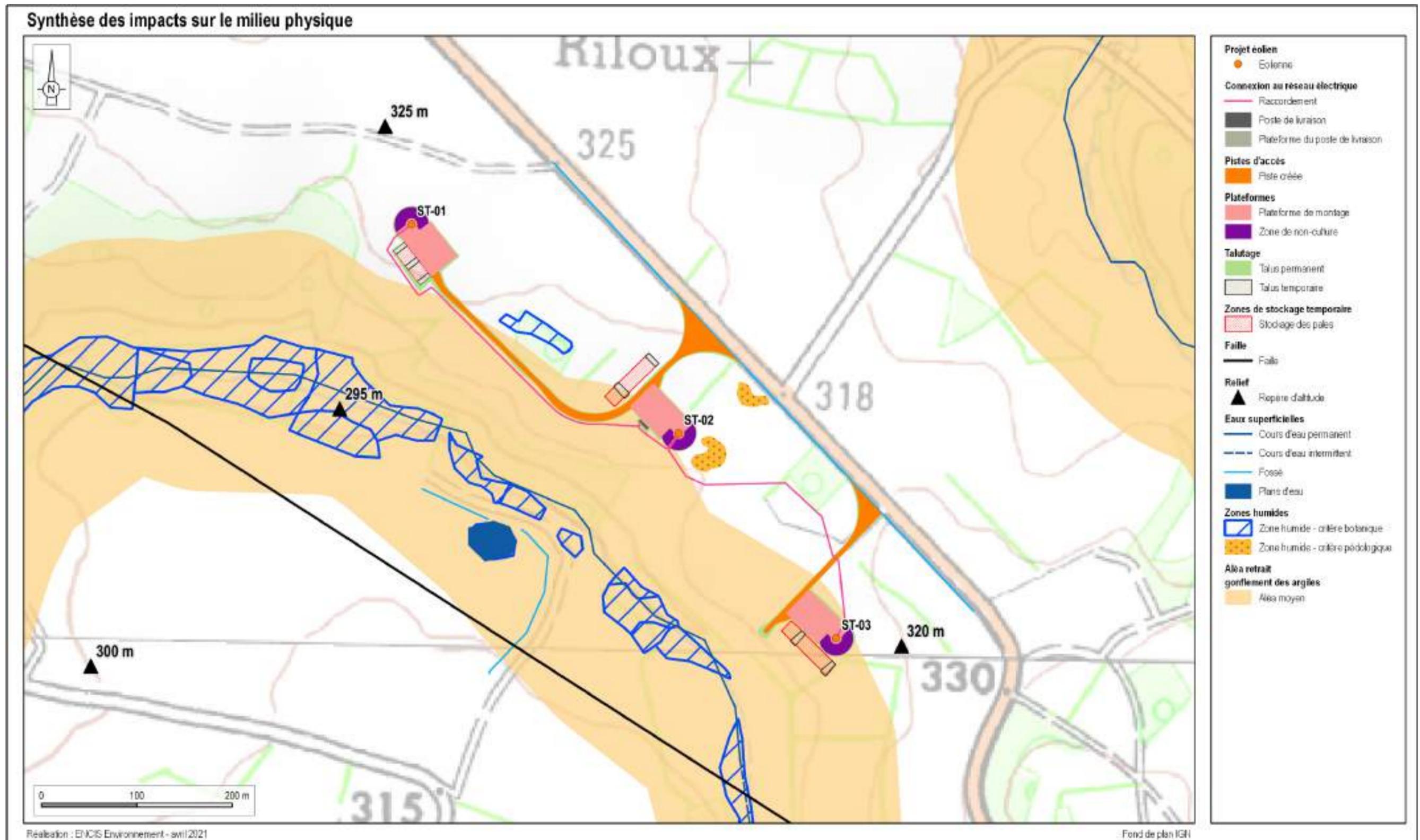
Les mesures nécessaires à la protection des salariés et du matériel contre les intempéries devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier.

Le risque de feu de forêt

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Creuse en application de la loi n°2001-602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et, conformément à l'article L.321.6 du Code Forestier, le département de la Creuse n'est pas considéré comme un département situé dans une région particulièrement exposée aux risques d'incendie de forêts et n'est donc pas soumis à l'élaboration d'un plan de protection des forêts contre les incendies.

Néanmoins, les recommandations émises par le SDIS de la Creuse sont prises en compte dans la réalisation du projet (cf. **Mesure E2**).

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 102 : Synthèse des impacts sur le milieu physique

6.1.2 Impacts de la construction sur le milieu humain

6.1.2.1 Impacts socio-économiques du chantier

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 2020 (FEE- France Energie Eolienne, BearingPoint), en décembre 2019, la filière française est forte de plus de 20 200 emplois en France, dont 1 106 (5 %) 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 Riloux

Durant la phase de construction du parc éolien, les entreprises de génie civil et électrique locales seront sollicitées. La valeur totale des travaux confiés aux entreprises locales est estimée à 250 000 euros par MW (étude France Energie Eolienne Ouest 2012), soit environ 2 700 000 € pour le projet Riloux. 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 de la construction sera positif modéré et temporaire.

6.1.2.2 Impacts du chantier sur l'activité touristique

Un chantier de parc éolien est un événement 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, ce contexte de chantier pourrait avoir un

effet de dissuasion. 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. Cependant, un sentier de randonnée passe le long de la RD912, à 185 mètres au sud-est de l'éoliennes ST-03. Le chantier aura donc un impact visuel lors de la pratique de la randonnée durant toute la durée du chantier. 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 sera négatif faible et temporaire.

6.1.2.3 Impacts du chantier sur l'usage des sols et le foncier

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures et prairies). 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 la fondation, ce sont les aires de montage nécessaires à l'édification des éoliennes qui occupent la plus grande superficie. Au total, ce sont environ 19 000 m² qui sont occupés pour le chantier.

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 ;
- Condition de consistance : la surface prélevée par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha.

- **Condition 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'article R.122-6 du Code de l'environnement.

Au regard des critères à respecter, sachant que le seuil de surface agricole prélevée par le projet en Creuse est fixé à 5 ha en septembre 2020, le projet Riloux n'entre pas dans le cadre d'application de ce décret.

L'impact sur l'usage du sol sera négatif faible temporaire.

6.1.2.4 Compatibilité du chantier avec l'habitat

Différentes nuisances relatives au chantier peuvent être ressenties par les riverains (cf. parties 6.1.2.11, 6.1.4.2 à 4, 6.1.4) : bruit des engins, poussières dans l'air ou visibilité du chantier (grues, bâtiments préfabriqués, etc.). La réalisation d'aménagements lors de la phase chantier n'est pas contrainte par une distance réglementaire par rapport à l'habitat et les zones urbanisables. Le chantier se trouve à plus de 580 m des premières habitations. 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.

6.1.2.5 Impacts du chantier sur les réseaux

Les 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. La voie la plus susceptible d'être impactée est celle présente à proximité du site d'implantation à savoir la D912. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées (**Mesure C11**).

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

Les contraintes 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 vraisemblablement dans le port de La Rochelle jusqu'au site des Riloux. Les véhicules routiers suivants sont utilisés : semi avec remorque surbaissée, véhicule à châssis surbaissé, remorques, semi-remorque 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 théorique défini (cf. Partie 5). En effet, les derniers kilomètres du trajet entre l'autoroute A20 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.



Photographie 54 : Transport d'une pale

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).

Autres réseaux

Concernant les impacts sur les autres réseaux (lignes électriques, canalisations de gaz, oléoducs, téléphone, eau, faisceaux, etc.) et sur la circulation aérienne, le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où le chantier 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.

6.1.2.6 Impacts du chantier sur les servitudes d'utilité publique

Dans son courrier du 12 octobre 2015 (cf. annexe 2), la Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat indiquait la présence de servitudes PT2 LH sur les communes concernées par le projet éolien. Toutefois, la consultation en octobre 2020 de la liste des servitudes radioélectriques (servitudes.anfr.fr) et des servitudes inscrites dans le PLUi du Pays Sostranien a permis de localiser la servitude PT2 LH la plus proche à 4 km à l'ouest du projet. Une nouvelle consultation de la DSAE a été réalisée en septembre 2020 (cf. annexe 2), ciblée sur la seule commune de La Souterraine. Il en ressort que le projet éolien n'est pas de nature à remettre en causes les missions des forces armées, et aucun faisceau n'est concerné par le projet.

Les servitudes d'utilité publique, règles et contraintes liées aux réseaux ont été détaillées dans la partie précédente. L'état actuel (chapitre 3.2.7) et l'étude de dangers ont permis de vérifier l'adéquation entre le projet éolien et ces servitudes. En effet, la consultation de la base de données et les réponses des gestionnaires concernés ont permis de conclure que le projet est compatible avec les différentes servitudes qui grèvent le territoire.

Les servitudes identifiées lors de l'état actuel ne concernent pas les aménagements réalisés lors de la phase de chantier.

6.1.2.7 Impacts du chantier sur 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 en annexe 2), le vestige archéologique le plus proche est situé à 228 mètres au sud-ouest de l'éolienne ST-02. Il ne sera par ailleurs pas situé dans la zone de travaux.

Cependant, le projet éolien Riloux est 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 permis de construire. 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. Il pourra faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique. Par ailleurs, la Mesure C14 permettra de préserver toute découverte archéologique fortuite durant la phase de chantier.

6.1.2.8 Impacts des risques technologiques sur le chantier

Comme indiqué au 3.2.9, la commune de La Souterraine est concernée par le risque transport de matières dangereuses. Cependant, il n'est pas susceptible d'entrer en interaction avec le projet en raison de l'éloignement de celui-ci par rapport aux routes concernées par ce risque (RN145 à 4 km du projet).

La centrale nucléaire la plus proche se trouve à Civaux à 40 km du site éolien.

Le chantier du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

6.1.2.9 Impacts du chantier en termes 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 du chantier est qualifiée de très faible à faible au regard de la production réalisée par le parc lors de son exploitation.

6.1.2.10 Création 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 et/ou du poste de livraison. Ces déchets ne sont pas polluants.

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 de livraison et des tranchées de raccordement électrique internes. Ces déchets ne sont pas polluants.

Déchets d'emballage

Certains matériaux ou équipements de chantier arriveront sur le chantier emballés dans du carton ou du plastique. 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 seuls risques de déchets chimiques 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 Riloux, 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	290 m	Nul
Déblais	17 05 04	Terre végétale, sable, roche	11 840 m ³	Nul
Emballages	15 01 01	Carton	Environ 20 m ³	Nul
Emballages	15 01 02	Plastique	Environ 20 m ³	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 72 : Déchets de la phase de construction

L'impact brut du chantier sur la production de déchets est modéré. Etant donné que la Mesure C15 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 faible.

6.1.2.11 Impacts du chantier sur l'environnement atmosphérique

Le transport des équipements et le chantier de construction du parc éolien nécessiteront l'utilisation d'engins fonctionnant au gasoil (grues, tractopelles...). Les gaz d'échappement liés à la combustion du carburant dans l'atmosphère (oxydes d'azote, HAP, COV³³...) 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.

³³ HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique ; COV : Composé Organique Volatil

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 douze mois : trois mois pour les travaux de terrassement, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, deux semaines pour la livraison des aérogénérateurs, un mois de montage des éoliennes et deux 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 :

Nom des lieux de vie	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne
La Bussière-Madeleine	ST-03	583 m
Beuvais	ST-01	618 m
Lezat	ST-03	727 m
Les Hommes	ST-03	731 m
Les Vergnes	ST-01	895 m
Chebranne	ST-01	1 080 m

Tableau 73 : Distance des éoliennes par rapport aux premières zones destinées à l'habitat

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 par l'arrêté du 22 juin 2020 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 ».

L'impact brut de la construction sur l'environnement acoustique est modéré. Etant donné que la Mesure C16 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 sont :

- 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 des engins de chantier.

6.1.4.1 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 Gide³⁴ 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 morts 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 en atteste. En 2012, le taux d'accident mortel était de 0,030 morts par TWh produits.

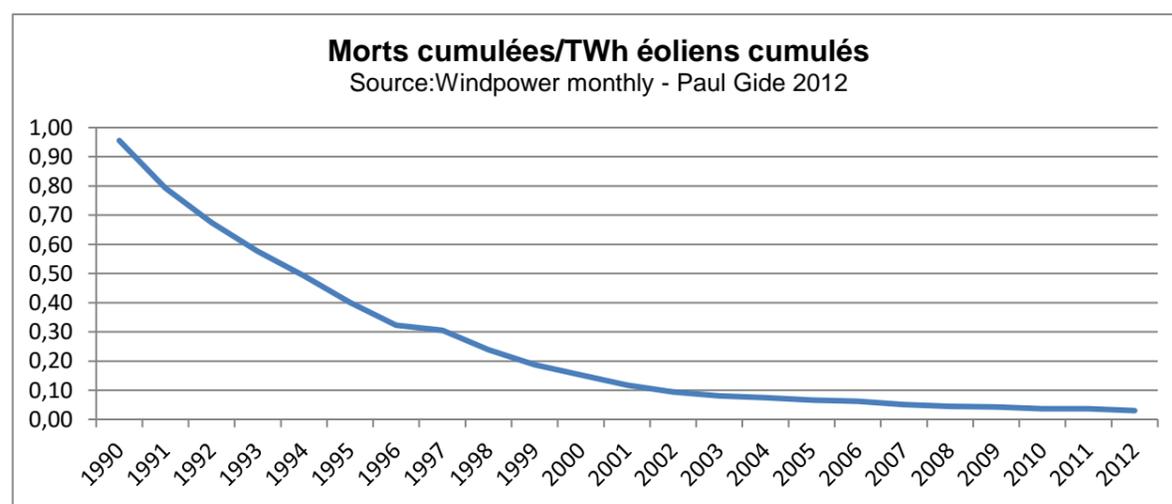


Figure 35 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produits

³⁴ <http://www.wind-works.org>

Les travaux de construction d'un parc éolien induisent des risques sanitaires principalement liés aux facteurs suivants :

- chutes 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 :

- de la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs,
- du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination,
- du 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 C17**), et des mesures d'information (cf. **Mesure C18**) 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.

6.1.4.2 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, les hydrocarbures et les huiles minérales sont des polluants qui peuvent provoquer des troubles neurologiques (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, Mesure C10 et Mesure C15**) 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.

6.1.4.3 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'engin 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, le projet est situé à plus de 500 m des habitations et des lieux de vie (minimum 580 m), laissant peu de probabilité d'inhalation massive de poussières. De plus, la circulation des engins sera limitée aux pistes dédiées à cet effet (**Mesure C4**).

Le risque d'impact sanitaire lié aux poussières de chantier est faible.

6.1.4.4 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. En l'occurrence, le chantier aura une durée d'environ douze mois et l'usage d'engins bruyants sera concentré sur quatre à cinq mois.

De plus, le projet est situé à plus de 500 m des habitations et des lieux de vie (minimum 580 m), ce qui atténuera d'autant plus le bruit produit sur le chantier. La **Mesure C16** permettra de limiter les nuisances.

La gêne pour les habitations les plus proches (> 580 m) sera faible.

6.1.4.5 Impacts sanitaires des phénomènes vibratoires

La phase de construction des éoliennes est une phase durant laquelle la création de vibrations est réelle. 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.

Au regard des données disponibles et des distances séparant la zone de chantier et les premières habitations (> 580 m), le risque d'un effet sanitaire lié aux vibrations du chantier peut être qualifié de négligeable.

6.1.5 Impacts de la construction sur le paysage

Le volet paysager de l'étude d'impact a été confié à Sébastien THOMAS, Paysagiste à ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.3.3 de l'étude d'impact : « Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact sur l'environnement du projet éolien Riloux (23) ».

Les différentes phases de réalisation d'un parc éolien ont des impacts sur le paysage du site d'implantation et sur le paysage plus éloigné, en fonction de la typologie des unités paysagères dans lesquelles s'insère le projet. Cette phase de construction est assez impactante sur le paysage proche, cependant, étant donné la conformation du site, les visibilitées lointaines sont rares comme l'a montré l'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine.

Cette phase de travaux de douze mois comporte à la fois des modifications temporaires de courte durée et des modifications plus importantes et rémanentes.

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.**

6.1.5.2 Phase de défrichage / de coupe / d'élagage

Le projet nécessite l'arrachage de 290 mètres linéaires de haies, essentiellement au niveau des chemins qui seront créés pour accéder aux éoliennes ST-02 et ST-03.

La perte de ces motifs modifiera la lisibilité du paysage tel qu'il est connu actuellement.

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

6.1.5.3 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 camions. Cette phase est d'une durée courte (quelques mois) elle n'aura que peu de conséquences sur le cadre de vie des riverains (à plus de 500 m) et des usagers des routes concernées. **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 l'élargissement 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. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact modéré à long terme sur le paysage.**

La réalisation du génie électrique sera relativement peu impactante étant donné le choix d'enterrer entièrement le réseau électrique. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact permanent très faible sur le paysage.**

La réalisation des plateformes de montage et des socles des éoliennes sera très impactante pour le paysage car ces plateformes seront visibles de loin étant donné la modification des couleurs : passage de prairies vert clair à des formes géométriques strictes de couleur beige. Les conséquences directes de cette phase auront un impact **modéré à long terme** sur le paysage.

Le levage d'une éolienne se fait à l'aide de grues importantes. Cette phase dure 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 55 : Illustration d'un chantier éolien

6.1.6 Impacts de la construction sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par ENCIS Environnement et la LPO Limousin. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. Les études complètes sont consultables en tome 4.3.2 et 4.3.4 de l'étude d'impact : Etat des lieux ornithologique du projet éolien Riloux – état initial, impacts et mesures - LPO Limousin et Volet milieux naturels, faune et flore de l'étude d'impact du projet éolien Riloux - ENCIS Environnement.

6.1.6.1 Effets de la construction et du démantèlement sur la flore et les habitats naturels

La carte suivante permet de localiser les aménagements retenus pour le parc éolien par rapport aux différentes zones d'enjeu identifiées dans le cadre de l'état actuel des habitats naturels et de la flore.



Carte 103 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore

Impacts directs

- **Coupe d'arbres**

Grace à l'application de la **mesure d'évitement n° 3 (MN-Ev-3)**, les arbres et les linéaires de haies abattus dans le cadre du projet éolien Riloux ont été réduit au maximum.

Au total, ce sont environ **290 mètres linéaires** (haies arbustives) et un arbre qui seront abattus pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien. De plus, une portion de 50 m de plantation de résineux et de friche forestière sera déboisée avant d'être creusée pour permettre le passage du raccordement électrique interne entre ST-02 et ST-03.

Notons qu'aucun habitat ou espèce patrimoniale ne sera impacté par la phase de préparation du site.

Localisation	Linéaire (en mètres)	Type de linéaire coupé	Arbre isolé coupé	Impact résiduel
Accès éolienne ST-02	108	Haie arbustive taillée en sommet et façades	1 Frêne commun	Faible
Plateforme permanente éolienne ST-02	42	Haie arbustive taillée en sommet et façades	-	Très faible
Accès éolienne ST-03	54	Haie arbustive taillée en sommet et façades	-	Très faible
	36	Haie arbustive haute	-	Faible
Raccordement électrique interne entre ST-02 et ST03	50	Plantation d'Épicéas, de Sapins exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres (83.3121) Broussailles forestières décidues (CB 31.8D)	-	Très faible
Total	290 mètres linéaires	-	1 arbre	Faible

Tableau 74 : Impacts liés aux arbres abattus

L'impact de la coupe de haies et d'arbre sur la flore et les habitats naturels du site est globalement considéré comme faible. Notons tout de même qu'une mesure de replantation de haie sera effectué pour compenser les linéaires détruits (Mesure C23 / MN-C6³⁵).

- **Décapage du couvert végétal**

La création des pistes et des plateformes, des fouilles des postes de livraison ainsi que le creusement des fondations des éoliennes entraîneront un décapage et une destruction du couvert végétal sur le long terme. Le creusement des tranchées pour le raccordement électrique entraîne des impacts à court terme car elles sont remblayées une fois les câbles posés.

Au total, environ 15 609 m², soit 1,56 ha, seront décapés pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien Riloux.

La surface globale est relativement importante mais aucune espèce végétale patrimoniale ne sera impactée, **les aménagements ayant été conçus pour éviter les zones à enjeux.**

³⁵ Cette double codification de mesure fait référence à la numérotation des mesures au sein de l'étude d'impact (Mesure C23), la deuxième correspond à la codification utilisée dans le volet naturaliste de l'étude d'impact (MN-C6).

L'impact sur les habitats naturels et la flore est considéré comme très faible et non significatif.

Pour le projet éolien Riloux, aucune zone humide n'est concernée par les emprises des travaux. L'ensemble de ces dernières est situé au sein de parcelles cultivées présentant un enjeu faible.

Le projet éolien Riloux n'aura donc pas d'impact sur les zones humides et aucune mesure n'est donc préconisée pour cette thématique.

Impacts indirects

- **Apports exogènes**

La création des chemins et des plateformes peut entraîner l'apport de matériaux exogènes. Si ces derniers ne sont pas susceptibles de provoquer des impacts directs sur la flore et les habitats, des graines d'espèces végétales invasives pourraient être amenées sur site (soit directement dans les matériaux soit indirectement via les engins de chantier) et induire un impact sur la flore. Pour prévenir ce type d'impact, il est prévu de mettre en place la **Mesure C22 (Mesure MN-C5)**.

La mesure de réduction des risques liés à l'apport d'espèces invasives (Mesure C22) permettra de rendre l'impact très faible.

- **Nuisances liées aux pollutions éventuelles de chantier**

La vidange des bétonnières et la perte accidentelle d'huile ou de carburant pourraient endommager la flore localement ou les milieux aquatiques en aval. De même, le chantier pourrait entraîner une dégradation du couvert végétal, un accroissement des phénomènes d'érosion et des matières en suspension dans les eaux de ruissellement, ce qui peut être nuisible aux milieux proches en aval du bassin versant. Il convient de prendre les précautions nécessaires afin d'éviter de telles nuisances.

L'impact sur la flore est ici très faible, dès lors que des précautions sont prises (notamment dans la gestion des rinçages des bétonnières, l'entretien et le ravitaillement des engins de chantier et le stockage de carburant ainsi que pour la circulation des engins).

Les précautions prises en phase chantier pour limiter le risque de rejets de polluants permettent de rendre l'impact très faible.

6.1.6.2 Effets de la construction et du démantèlement sur l'avifaune

La phase travaux peut engendrer des destructions ou des altérations importantes des habitats utilisés par les oiseaux nicheurs. Il s'agit fréquemment de la suppression ou de la modification de la végétation : forêts, haies, alignements d'arbres ou arbres isolés.

- **Oiseaux nicheurs**

240 mètres linéaires de haies arbustives et 50 mètres linéaires de bois, soit 290 mètres linéaires, seront tout de même coupées pour la réalisation du projet Riloux, ainsi qu'un frêne isolé. Cela reste limité à l'échelle des linéaires cumulés de haies du secteur. Cependant, les zones agricoles de polycultures élevage connaissent un déclin de la biodiversité, dont les oiseaux, en particulier du fait de la simplification des paysages : disparition des haies basses, des haies hautes, des arbres isolés ou en bosquets, ou encore des mares (mais aussi du fait de l'utilisation des intrants chimiques). Dans ce contexte, la pérennité des haies et des arbres est essentielle afin de limiter l'impact du projet sur la biodiversité. Ainsi, ces altérations seront compensées par la plantation de haies sur un linéaire deux fois supérieur.

Pour quatre espèces à enjeux, l'impact est considéré comme très faible. Le pic mar et le pic épeichette, surtout forestiers, sont peu concernés par l'emprise des travaux. La bergeronnette printanière et la pie-grièche écorcheur n'ont pas été inventoriées sur les parcelles agricoles concernées par l'emprise des travaux, mais plus au sud, de l'autre côté du ruisseau qui traverse la zone d'étude.

Pour le milan noir, l'alouette lulu et la linotte mélodieuse, l'impact est considéré comme faible. Le milan noir chasse probablement sur la zone, plus ou moins régulièrement, mais aucun territoire de reproduction n'a été identifié à proximité. L'alouette lulu et la linotte mélodieuse sont des espèces qui nichent potentiellement sur les parcelles concernées, mais la perte d'habitats lors de la phase de travaux restera limitée.

- **Oiseaux hivernants**

La perte d'habitats engendrée par la phase travaux aura un impact globalement faible sur les oiseaux hivernants de la zone, en raison à la fois des particularités décrites ci-dessus et des faibles surfaces de végétation impactée. L'impact est évalué comme faible pour le faucon pèlerin, dont l'emprise du projet ne constitue au mieux qu'une petite zone de chasse parmi son très grand territoire (pas d'observation sur cette zone), et pour l'alouette lulu, hivernante locale dont l'habitat est localement très bien représenté. La perte d'habitats est évaluée comme très faible pour la grande aigrette, qui n'a pas été observée sur l'emprise du projet, et pour laquelle les habitats impactés sont largement représentés (prairies, cultures). Cette perte d'habitats est très faible également pour le pic noir et le pic mar, les boisements étant très peu impactés. Enfin, elle est négligeable pour le martin-pêcheur, l'emprise du projet ne comprenant pas d'habitat aquatique.

- **Oiseaux migrateurs**

Dans le cas présent, en raison des faibles surfaces ou des faibles linéaires de végétation impactées, l'impact des pertes d'habitats induits par la phase travaux est évalué comme très faible à négligeable pour les oiseaux migrateurs, en fonction des espèces. Aucune zone de halte migratoire à enjeu (par exemple étang, zone humide) n'est impactée.

Le chantier aura globalement un impact négligeable à faible pour la majorité des espèces présentes, tant en termes de perte d'habitat que de dérangement. Pour l'alouette lulu et la Linotte mélodieuse, nicheuses potentielles au niveau des parcelles concernées, l'impact brut est qualifié de modéré. Mais la réalisation des travaux en dehors de leur période de reproduction (Mesure C19) permettra de qualifier les impacts résiduels de non-significatifs.

6.1.6.3 Effets de la construction et du démantèlement sur les chiroptères

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet de parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien Riloux par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel chiroptères.



Carte 104 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères

Perte d'habitat

Une fois les conclusions sur l'état actuel rendues, l'implantation des éoliennes en phase de conception a été étudiée de manière à éviter les secteurs à plus forts enjeux chiroptérologiques (**mesures d'évitement n° 2 et 13 (Mesures MN-Ev-2 et MN-Ev-4)**). Les haies, lisières, boisements et autres secteurs d'intérêt ont globalement été évités.

Les aménagements (pistes, plateformes, fondations, raccordements) sont situés au sein de cultures et pâtures mésophiles d'enjeu faible ou très faible pour les chiroptères. Seul le raccordement interne entre ST-02 et ST-03 entraînera un déboisement au travers d'un habitat pouvant présenter un intérêt (broussaille forestière). Cependant, la nature des travaux (tranchée de raccordement de faible largeur pour 50 m de longueur n'entraînera en réalité aucune rupture de connectivité et aucune perte d'habitat substantielle.

Par ailleurs, la mise en place de certains chemins d'accès et de la plateforme permanente de l'éolienne ST-02 va entraîner des coupes de haies. Ces coupes sont réparties en plusieurs secteurs et l'intérêt écologique des haies concernées pour les chiroptères est variable.

La coupe d'un arbre isolé (frêne commun) au niveau de la piste d'accès de ST-02 est jugée comme très peu impactante pour l'habitat des chiroptères (arbre vérifié par un chiroptérologue en novembre 2020 en termes de potentialité d'accueil pour les chauves-souris).

En outre, le porteur de projet a fait le choix de replanter des essences locales afin d'être certains de limiter ces impacts à tous les niveaux (**Mesure C23 (Mesure MN-C6)**).

Ainsi, la perte d'habitat liée aux travaux entraînera un impact brut faible avec les mesures d'évitement prises en phase de conception (mesures d'évitement n° 2 et 13). L'impact résiduel est considéré comme faible et non significatif avec la Mesure C23.

Mortalité en cas d'abatage de gîtes arboricoles

En cas d'abatage de secteurs boisés en feuillus, certains arbres peuvent être occupés par des espèces arboricoles : Barbastelle d'Europe, noctules, etc... Le risque de mortalité directe est donc présent. Une attention particulière devra donc être portée aux arbres isolés et aux secteurs boisés qui seront abattus durant la phase de travaux.

Afin de limiter complètement les risques de mortalité des chiroptères durant l'abatage de ces arbres, plusieurs mesures seront proposées. La première mesure visant à limiter l'impact potentiel lié aux coupes d'arbres est le **choix d'une période de travaux en dehors des périodes sensibles pour les chiroptères arboricoles**, à savoir la période de mise-bas et d'élevage des jeunes en été (gîtes de reproduction) et la période d'hibernation en hiver. Ainsi la meilleure période pour abattre des arbres en limitant l'impact sur les chiroptères est à l'automne. La **Mesure C20 (mesure MN-C3)** présente un calendrier des périodes favorables. Un chiroptérologue effectuera un contrôle des arbres devant être

abattus juste avant les travaux afin d'en préciser la potentialité en gîte. De plus, ces arbres seront **abattus selon une procédure non-vulnérante** et un environnementaliste sera présent le jour de l'abattage pour veiller au bon déroulement de l'opération (**Mesure C21 (mesure MN-C4)**).

La mise en place des mesures préconisées (Mesure C20 et Mesure C21) permet de juger l'impact résiduel de l'abattage des arbres comme très faible et non significatif.

Dérangement d'éventuelles colonies

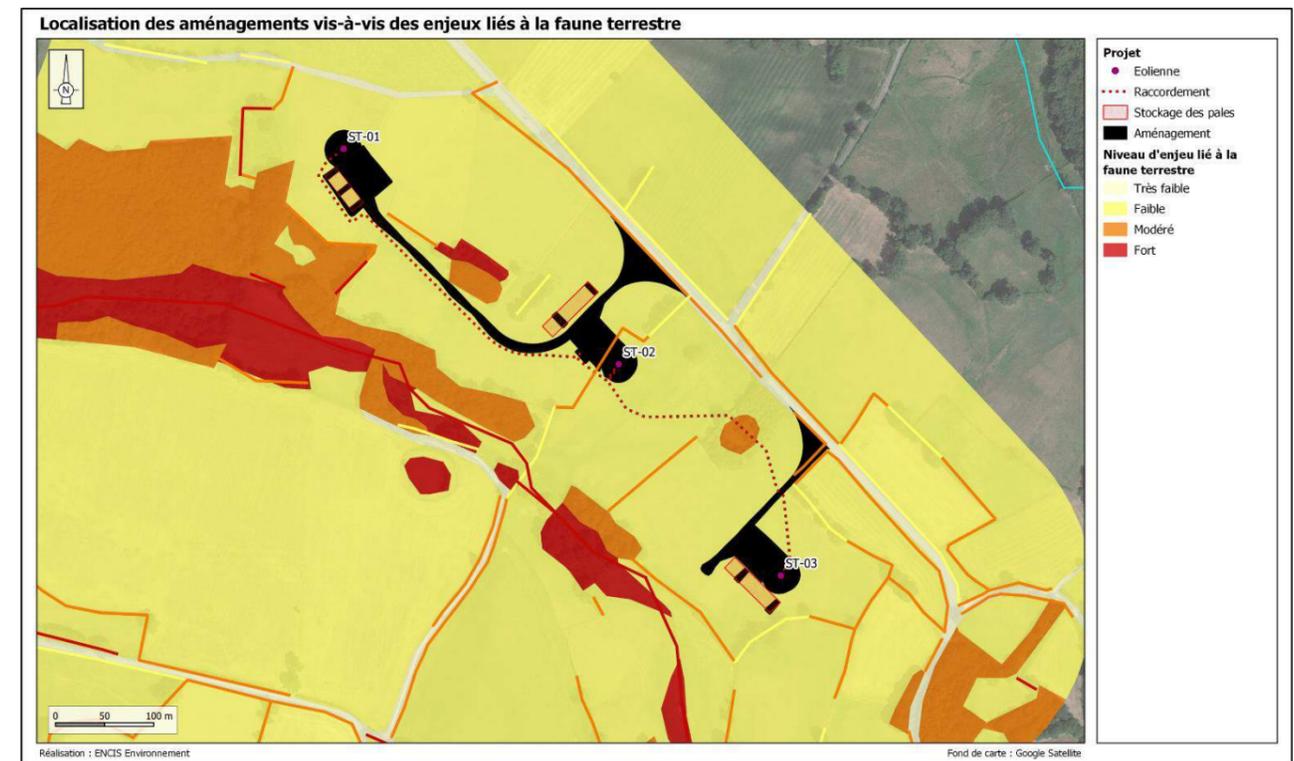
Aucun gîte de mise-bas n'a été répertorié au sein de la zone d'implantation. Néanmoins, plusieurs bâtiments ont été jugés potentiellement favorables au sein de la zone d'étude rapprochée. Au vu des distances des gîtes potentiels et de la période des travaux en journée, ces potentielles colonies seront **peu impactées** par le bruit des travaux.

Le dérangement peut provoquer dans les cas extrêmes un déménagement de colonie ce qui représente un risque de mortalité juvénile en période de mise-bas. L'impact potentiel paraît assez limité pour la majorité des espèces. La **Mesure C20 (mesure MN-C3)** prévoyant un début des travaux en dehors de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes est cependant à préconiser. Elle permettra de limiter complètement la possibilité de dérangement d'éventuelles colonies situées près des aménagements.

Ainsi, avec la Mesure C20, l'impact résiduel lié au dérangement sur les populations de chiroptères présentes sur le site est jugé très faible et non significatif.

6.1.6.4 Effets de la construction et du démantèlement sur la faune terrestre

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien Riloux par rapport aux différentes zones d'enjeu identifiées dans le cadre de l'état actuel de la faune terrestre.



Carte 105 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre

6.1.6.5 Effets du chantier sur les mammifères terrestres

- **Dérangement**

Les mammifères terrestres seront susceptibles d'être perturbés la journée durant les travaux. Ces derniers constituent certes une perte directe d'habitat par effarouchement mais les milieux de substitution restent nombreux aux alentours. L'impact sera principalement occasionné par le bruit des engins et la présence humaine au cours de la journée. La plupart des mammifères terrestres ayant une activité principalement nocturne, le dérangement de ces espèces sera par conséquent limité.

L'impact des travaux sur les mammifères terrestres en termes de dérangement est qualifié de très faible et non significatif.

- **Perte d'habitat**

La perte d'habitat durant la phase de travaux sera relativement réduite. En effet, les milieux occupés par la zone des travaux ne présentent pas d'enjeu particulier pour les mammifères. Plus largement, la plupart des espèces de mammifères peuvent s'adapter à des milieux variés et en ce sens, les milieux de substitution sont nombreux en bordure des zones de travaux.

En outre, la zone de localisation du Campagnol amphibie (espèce protégée et « Quasi-menacée »

au niveau national) n'est pas concernée par les différents aménagements du projet.

L'impact des travaux sur les mammifères terrestres en termes de perte d'habitat est qualifié de très faible et non significatif. L'impact sur le Campagnol amphibie sera négligeable.

6.1.6.6 Effets du chantier sur les amphibiens

Dans leur cycle, les amphibiens passent une partie de l'année en milieu terrestre, et notamment forestier. L'habitat utilisé est appelé « quartier d'été » ou « quartier d'hiver » selon la période. Lors de cette phase, ils occupent alors toutes sortes d'anfractuosités et de caches (souches, troncs en décomposition, trous dans le sol, etc.). Ainsi, un défrichement peut provoquer une mortalité directe d'individus. Par ailleurs, l'impact est important en cas de destruction ou d'assèchement des zones de reproduction (phase aquatique). Enfin, avec les passages des engins de chantier, il existe des risques d'écrasements des adultes en transit (printemps et automne), ainsi que des larves dans les ornières.

Afin de prévenir les risques d'enfouissement ou d'écrasement des adultes, immatures, larves et œufs d'amphibiens, la **Mesure C24 (mesure MN-C7)** est prévue. Cette dernière consistera en la mise en place de filets de protection empêchant les amphibiens de coloniser les secteurs de fouilles des fondations durant la nuit. Notons que si cette mesure est spécifique aux batraciens elle servira également plus largement à toute la faune terrestre. De plus, la mesure de suivi écologique de chantier (**Mesure C2 (mesure MN-C2)**) permettra un contrôle de l'efficacité de la **Mesure C24**.

Plusieurs zones de reproduction potentielle ou avérée sont présentes dans l'aire d'étude immédiate. Cependant, aucune fondation d'éolienne ou plateforme n'a été prévue sur ces habitats favorables aux amphibiens.

En conclusion, l'impact résiduel de la construction sur les amphibiens est considéré comme très faible, temporaire et non significatif.

6.1.6.7 Effets du chantier sur les reptiles

En ce qui concerne la **perte d'habitats privilégiés par les reptiles** en période d'activité, sur la zone d'étude, les lisières forestières et les haies constituent les habitats les plus favorables. Les travaux, et notamment la coupe de haies peuvent potentiellement conduire à la destruction d'habitat de thermorégulation et de refuge pour les reptiles.

Au regard des milieux occupés par les infrastructures du projet et des linéaires de haies abattus, l'impact des travaux sur les reptiles est qualifié de faible.

Les habitats détruits seront compensés (Mesure C22). La mise en place de cette mesure de compensation des impacts liés à la destruction d'habitats naturels participera à assurer le maintien et l'état de conservation des populations locales et leur dynamique.

6.1.6.8 Impacts du chantier sur l'entomofaune

La plupart des insectes passent la phase hivernale en diapause (équivalent de l'hibernation) et souvent sous forme d'œuf, de larve ou de nymphe. Ils se trouvent généralement sous les écorces, dans les troncs morts, sous les pierres ou en milieu aquatique.

Durant la période de vol et d'activité, les odonates et lépidoptères restent proches des zones humides (plan d'eau et écoulements) pour les premiers et prairiaux pour les seconds.

Les zones humides (réseau hydrographique, mare ou prairie humide) favorables à la reproduction des odonates ne sont pas concernées par les aménagements. De même, aucune zone de localisation du Cuivré des marais ou de l'Agrion de Mercure (espèces nationalement protégées) n'est occupée par les travaux.

Par conséquent, l'impact de la construction sur les odonates, les lépidoptères rhopalocères et les orthoptères est qualifié de très faible, temporaire et non significatif.

Pour les insectes xylophages aucune espèce patrimoniale n'a été observé lors de l'état actuel. De plus les aménagements induisent uniquement la destruction de jeunes arbres ou d'arbustes qui ne sont pas favorables aux insectes xylophages.

L'impact sur les insectes xylophages est très faible et non significatif.

6.2 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien

6.2.1 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique

6.2.1.1 Impacts de l'exploitation sur le climat

L'exploitation du parc éolien Riloux produira environ 23 000 MWh par an à partir de l'énergie éolienne. Elle ne sera nullement émettrice de gaz à effet de serre.

En effet, au regard de la répartition de la production électrique française (« mix énergétique »), le coefficient d'émission de gaz à effet de serre par les installations de production d'électricité françaises est d'environ 57 g éq.CO₂/kWh³⁶ en 2018. Il est de 420 g éq.CO₂/kWh pour l'Union Européenne³⁷.

Ainsi, l'intégration au réseau électrique du parc Riloux permettra **théoriquement d'éviter l'émission d'environ 1 311 tonnes de CO₂ par rapport au système électrique français** et 9 660 tonnes de CO₂ par rapport au système électrique européen.

En comparaison, pour produire la même quantité d'énergie, une centrale thermique classique au charbon serait à l'origine de l'émission de 20 240 tonnes d'équivalent CO₂ (Teq.CO₂) ; une centrale au fioul émettrait 15 180 Teq.CO₂ et une centrale au gaz émettrait 9 660 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 sur le climat du fonctionnement du parc éolien Riloux est donc positif et fort sur le long terme.

6.2.1.2 Impacts de l'exploitation sur la géologie

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, la plus proche se situe à environ 190 m de l'éolienne la plus proche (ST-03). Le risque serait de voir apparaître des faiblesses dans le sous-sol liées aux vibrations des éoliennes. 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 géologique dû à l'exploitation sera donc nul.

6.2.1.3 Impacts de l'exploitation sur la topographie et les sols

Impacts sur la topographie

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 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 (cf. **Mesure C4**).

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

Effets des travaux de raccordement en phase d'exploitation

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les impacts 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. Les retours d'expérience montrent que cet effet est non significatif et ne remet pas en cause le rendement des cultures. Au contraire, celui-ci est parfois augmenté.
- 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.

Le réseau souterrain se situera en bordure des voies de circulation, la traversée des cours d'eau/fossés sera réalisée par forage dirigé. La bonne prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre le poste de livraison et le poste source seront du ressort d'ENEDIS en charge de ces travaux.

Les impacts des travaux de raccordement sur les sols seront négatifs très faibles.

³⁶ Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr) – Mix électrique français moyen en 2018

³⁷ Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr) – Mix électrique européen moyen en 2017

6.2.1.4 Impacts de l'exploitation sur les eaux superficielles et souterraines

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

Durant la phase d'exploitation, les seules modifications des écoulements, des ruissellements ou du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol sont les suivantes :

- imperméabilisation au pied des éoliennes (3 fois 308 m² soit 924 m²)
- imperméabilisation sous la plateforme du poste de livraison (1 fois 50 m²)
- modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des pistes : 5 092 m²
- modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des plateformes de montage : 4 830 m².

L'impact sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol sera négatif faible.

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

Les systèmes hydrauliques (système de freinage, système d'orientation) de l'éolienne contiennent approximativement 400 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 de la tour 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 aux 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 relative à la mise en place de rétentions et Mesure E5 relative à la gestion des déchets de l'exploitation).

Effets liés aux zones sensibles et zones vulnérables

Les zones sensibles ne concernent que la collecte, le traitement et le rejet des eaux urbaines résiduaires ainsi que le traitement et le rejet des eaux usées provenant de certains secteurs industriels dont l'éolien ne fait pas partie. Les zones vulnérables ne concernent que certaines exploitations agricoles.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur les zones sensibles et vulnérables est donc nul.

6.2.1.5 Compatibilité du projet avec les risques naturels

Le risque sismique

D'après le zonage sismique français en vigueur depuis mai 2011, la Creuse est en zone sismique 2. Le risque sismique du secteur du projet de parc éolien est donc considéré comme faible. Les principes constructifs retenus devront prendre 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, à partir du moment où les normes sismiques de construction sont respectées.

Les mouvements de terrain

Le risque de mouvement de terrain existe en Creuse. Cependant, étant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol et de la topographie du site éolien des Riloux, le risque d'un tel événement est très réduit. Les études géotechniques préalables à la construction viendront confirmer 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 viendra confirmer les principes constructifs à retenir.

Les risques d'inondation

D'après l'analyse effectuée dans la Partie 3 et au vu des cartographies des risques d'inondation publiées par le MEEDAT (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.

Les risques de remontée de nappe

Au droit des aménagements du parc éolien, le risque de remontée de nappe peut potentiellement se traduire par des inondations de cave.

Les appareillages électriques sont confinés dans des locaux parfaitement hermétiques (mât de l'éolienne, poste de livraison). Les câbles électriques enterrés sont entourés de protections résistantes à l'eau.

Le risque d'un effet lié à une remontée de nappe sur le parc éolien est donc nul.

Les retraits-gonflements d'argiles

Le projet éolien Riloux se trouve dans un secteur qualifié par un niveau d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux nul à moyen. Ces enjeux seront précisés par l'étude géotechnique et seront pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs.

Le risque d'un effet lié au retrait-gonflement des argiles est nul, à partir du moment où les principes constructifs prennent en compte l'enjeu.

Le risque incendie

D'après la DREAL, le département de la Creuse n'est pas considéré comme un département particulièrement exposé aux risques de feux de forêts. Néanmoins, les recommandations émises par le SDIS de la Creuse 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 et un poste de livraison sont composés essentiellement de matériaux inertes : béton et acier.

Suite à l'application de la Mesure E2 , le projet sera compatible avec le risque incendie.

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'ONERC³⁸, « *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 actuel 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 ».

La rafale maximale de vent mesurée entre juin 2016 et janvier 2020 sur le mât de mesures, à 80 m, est de 34,5 m/s (durant 1 seconde).

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, pièce 5.1 constitutive du dossier de demande d'autorisation environnementale, détaille précisément les mesures appliquées.

Les éoliennes de classe II comme il est prévu à Riloux se mettent en drapeau à partir d'une vitesse de 22,5 m/s (à hauteur de moyeu) et résistent à des vents de 59,5 m/s (à hauteur de moyeu pendant 3 secondes). Le risque d'avoir un accident de ce type est donc très faible pour des vents inférieurs aux limites énoncées.

Les canicules et les sécheresses pourront également être plus fréquentes à cause du changement climatique. Néanmoins, le projet Riloux étant localisé en zone d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux de niveau nul, ces sécheresses ne devraient pas engendrer des phénomènes de retrait-gonflement des argiles.

Le changement climatique provoquera une accentuation des phénomènes climatiques extrêmes. Le projet sera compatible avec le changement climatique.

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.

³⁸ Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

6.2.2 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain

6.2.2.1 L'acceptation de l'éolien par la population

L'énergie éolienne fait l'objet d'une bonne acceptation populaire. Les plus vastes enquêtes disponibles montrent des opinions favorables en faveur de ce mode d'énergie.

D'après le baromètre de l'ADEME sur les Français et les énergies renouvelables (édition 2010), 74% des Français sont favorables à l'installation d'éoliennes en France. Cette opinion globale est confirmée en décembre 2012 par un sondage IPSOS témoignant que l'énergie éolienne a une bonne image pour 83% des Français. Toujours d'après ce sondage IPSOS, un projet d'installation d'éolienne 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 un kilomètre de chez eux, s'il y avait la possibilité d'en installer.

Ces résultats ne démontrent donc pas d'une levée de bouclier des riverains contre l'installation d'un projet éolien, cependant l'acceptabilité du projet augmente avec la distance d'éloignement. Pourtant, il est intéressant de constater que lorsque le parc éolien existe réellement, 76 % des personnes vivant à proximité d'éoliennes y sont favorables, alors qu'ils n'étaient que 58 % au moment de la construction du parc. Cette tendance est 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 est également intéressant de voir à travers cette même étude que selon les parcs éoliens concernés, seuls 4 à 8% des interrogés les trouvent gênants.

Une consultation plus récente a été menée au premier trimestre 2015 par CSA pour France Energie Eolienne auprès de français habitant une commune à proximité d'un parc éolien. Elle confirme la très bonne acceptation populaire de l'éolien 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 eux. 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.

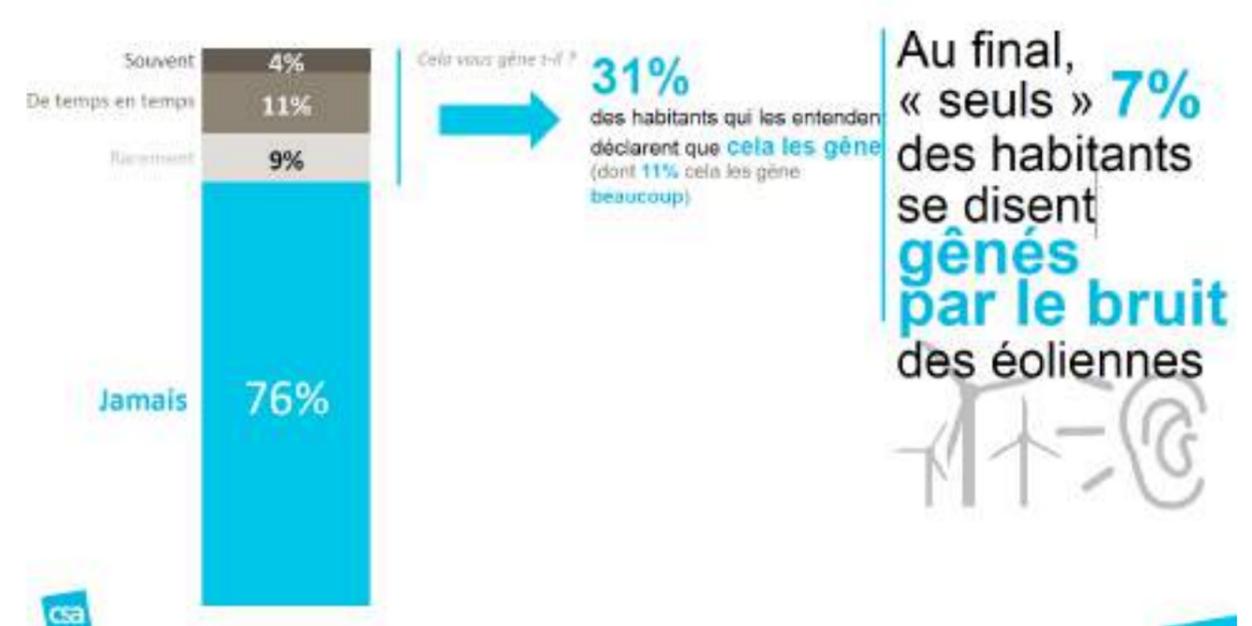


Figure 36 : Gêne causée par le bruit des éoliennes (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

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 %). L'étude 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.

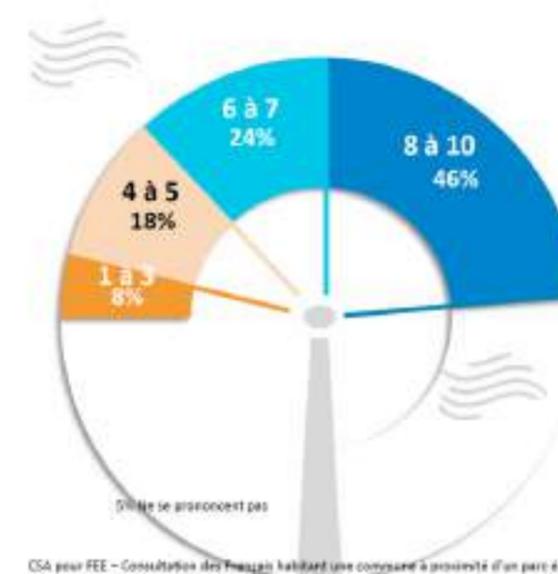


Figure 37 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

Une étude réalisée par Harris interactive, pour le compte de France Energie Eolienne, est parue en octobre 2018 (*L'énergie éolienne, comment les Français et les riverains de parcs éoliens la perçoivent-ils ? Harris Interactive, FEE – Octobre 2018*). Elle met en avant la bonne image dont bénéficie l'énergie éolienne auprès de l'ensemble des Français et des riverains en particulier (habitant à moins de 5 km d'une éolienne). Selon cette étude, 73 % des Français et 80 % des riverains ont une bonne image de cette énergie.

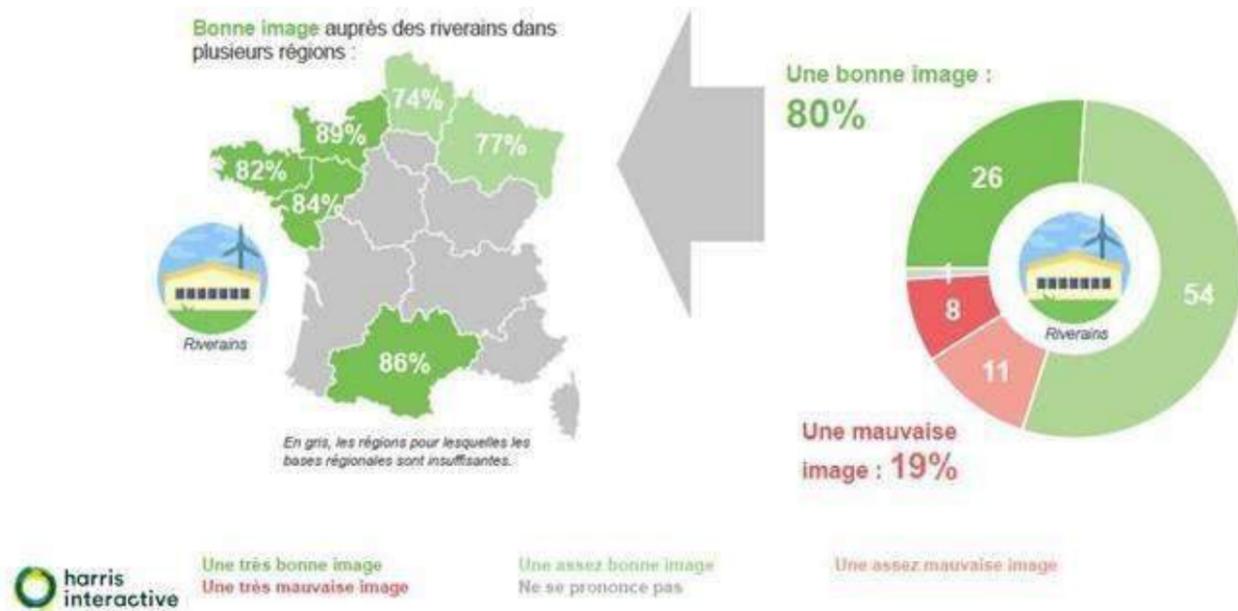


Figure 38 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour FEE, Octobre 2018

Toujours d'après ce sondage, 68 % des Français estiment, à froid, que l'installation d'un parc à proximité de leur territoire serait une bonne chose, principalement en raison de sa contribution à la protection de l'environnement et sa capacité à donner la preuve de l'engagement écologique du territoire. Et 85% des riverains qui étaient favorables au moment de l'installation considèrent toujours que cela est une bonne chose.

Il n'en demeure pas moins que l'existence d'un projet éolien dans un territoire rural est parfois sujette à controverse. Les arguments mis en avant par les opposants à l'éolien sont principalement la crainte de nuisances paysagères, sonores et sanitaires ainsi qu'une baisse de leur patrimoine immobilier. Le débat oppose souvent deux visions des territoires ruraux. L'une venue chercher un cadre de vie "naturel" que l'on pourrait conserver tel quel. L'autre qui voit la nature comme une ressource, valorisée par l'homme pour faire perdurer l'économie rurale.

D'après les résultats des études sociologiques et statistiques, l'opinion publique est 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.

Le cas du projet éolien Riloux

En plus des rencontres régulières avec les élus, le développeur du projet s'est attaché à communiquer auprès de la population. Des publications ont permis une large communication autour du projet. Les différentes opérations de communication sont résumées dans le tableau suivant :

Date	Etapes dans la communication autour du projet
Septembre 2014	Article de presse La Montagne suite à la présentation d'OSTWIND aux élus de la Communauté de Communes qui se sont positionnés favorablement via une délibération pour une étude de faisabilité à l'échelle intercommunale
Novembre 2014	Article de presse Centre France, sur une potentielle étude de faisabilité à mener par OSTWIND sur la commune de La Souterraine.
Novembre 2014	Article de presse La Montagne, sur une potentielle étude de faisabilité à mener par OSTWIND sur la commune de La Souterraine.
Avril 2015	Information dans le bulletin municipal de Saint-Agnant-de-Versillat suite à la prise de délibération favorable du conseil municipal pour une étude de faisabilité sur la commune
Avril 2016	Information dans le bulletin municipal de Saint-Agnant-de-Versillat pour indiquer qu'OSTWIND a été retenu pour l'étude d'implantation et qu'un mât de mesure a été installé
Mai 2016	Article de presse La Montagne sur l'installation du mât de mesure sur Saint-Agnant-de-Versillat
Mai 2016	Article de presse Le Populaire du Centre sur l'installation du mât de mesure sur Saint-Agnant-de-Versillat
Juin 2016	Article de presse l'Echo de la Creuse : sur la délibération favorable prise par le Conseil Municipal pour la poursuite des études du projet
2017	Panneau d'information pour mât de mesure posé au pied du mât
Janvier 2018	Information dans le bulletin municipal de La Souterraine sur l'installation du mât de mesure, des études en cours et du nombre d'éoliennes envisagées ainsi que des apports pour la commune d'un projet éolien
Janvier 2018	Information dans le bulletin municipal de Saint-Agnant-de-Versillat sur l'installation du mât de mesure, des études en cours
Avril 2021	Article de presse La Montagne sur l'organisation de permanences publiques d'information les 9 et 10 avril 2021
Avril 2021	Article de presse l'Echo du Berry sur l'organisation de permanences publiques d'information les 9 et 10 avril 2021
Juillet 2021	Article de presse La Montagne sur l'organisation de permanences publiques d'information les 8 et 9 juillet 2021
Juillet 2021	Article de presse l'Echo du Berry sur l'organisation de permanences publiques d'information les 8 et 9 juillet 2021

Tableau 75 : Etapes de communication sur le projet

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'emploi 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 l'implantation d'aérogénérateurs

D'après l'Observatoire de l'Éolien 2020, la région Nouvelle-Aquitaine génère 1 106 emplois éoliens, répartis entre les études et le développement (32 %), la fabrication de composants (16 %), l'ingénierie et la construction (42 %) et l'exploitation et la maintenance (10 %).

Durant la phase d'exploitation, des emplois seront créés sur le territoire pour la maintenance du parc éolien Riloux. 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 provoque l'augmentation des ressources financières des collectivités locales (Communautés de Communes et Communes). L'augmentation des ressources financières 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 12 000€ 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 : 7 700 € par MW et par an en 2021.

Le **parc éolien Riloux** 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 12 000 € par an par MW installé, dont 7 200 € pour le bloc communal. Ces chiffres sont donnés à titre indicatif, et peuvent varier en fonction notamment de la puissance installée, du chiffre d'affaire de l'entreprise, des dispositions fiscales en vigueur et de des accords passés au sein de l'intercommunalité.

Bénéficiaire	Année n+1	Ratio par MW installé	Part de la taxe
Bloc communal (commune, EPCI)	74 520 €	7 200 €	60 %
Département	37 260 €	3 600 €	30 %
Région	12 420 €	1 200 €	10 %
Total	124 200 €	12 000 €	100 %

Tableau 76 : Taxes locales du projet éolien

La commune qui accueille le projet faisant partie de l'EPCI à fiscalité propre pourra se voir reverser une partie des taxes perçues par la Communauté de Communes. En revanche, les taxes foncières iront directement à la commune.

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. Ce sont les structures agraires existantes qui déterminent le nombre de personnes intéressées. Il faut préciser que le terrain nécessaire pour un parc éolien ne se limite pas au pied 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. D'autre part, un zonage plus large autour du parc éolien est indemnisé aux propriétaires et exploitants concernés par la présence des éoliennes.

Lorsque les terrains sont loués, le loyer annuel est normalement compris entre 3 000 € et 6 000 € par aérogénérateur de 2 MW. 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 dans une région rurale peu favorisée.

L'impact financier du projet éolien Riloux sur le territoire sera donc positif fort sur le long terme.

Impacts sur l'économie agricole

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'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 ;
- Condition 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) ;
- Condition 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 en Creuse nécessitant la réalisation d'une étude préalable agricole est fixé à 5 ha en septembre 2021, le projet Riloux n'entre pas dans le cadre d'application de ce décret.

Le projet Riloux n'est pas concerné par l'obligation de réaliser une étude préalable agricole.

6.2.2.3 Impacts de l'exploitation sur l'activité touristique

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.

Une synthèse des études existantes relatives à l'impact touristique (Angleterre, Irlande, Danemark, Norvège, Etats-Unis, Australie, Suède, Allemagne) est proposée dans une étude commandée par le gouvernement écossais.³⁹ 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 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 suite au 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 lorsque un paysage exceptionnel, avec un attrait touristique fort est menacé, les projets n'aboutissent pas.* »

En France, un sondage a montré que 22 % des répondants pensaient que les éoliennes avaient des répercussions néfastes sur le tourisme, le reste des sondés y étant favorables ou indifférents⁴⁰.

Plus localement, un sondage mené dans la région Languedoc-Roussillon⁴¹ a interrogé 1 033 touristes sur la question. 67% des visiteurs avaient vus des éoliennes durant leurs vacances. Or 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. A la question " Durant vos vacances, est-ce que la présence de plusieurs éoliennes (au moins cinq) vous plairait beaucoup, vous plairait plutôt, vous dérangerait plutôt ou vous dérangerait beaucoup... ?", l'acceptation est très forte le long des axes routiers (64% favorables), elle est forte en mer ou dans les campagnes, mais l'idée plaît moins dans les vignes, à proximité de la plage et des lieux culturels ou encore du lieu d'hébergement touristique. L'étude conclut : « *Les éoliennes n'apparaissent ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. Les effets semblent neutres* ».

Dans une étude écossaise de 2008⁴² portant sur l'analyse des effets des parcs éoliens sur le tourisme de quatre régions (comprenant au total 436 aérogénérateurs), sur les 380 personnes interrogées en direct, on a pu constater que 75 % des personnes trouvent que les parcs éoliens ont un impact neutre

³⁹ "The Economic impact of wind farms on Scottish tourism, a report for the scottish government, Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi (mars 2008).

⁴⁰ Perception et représentation de l'énergie éolienne en France, Ademe, Synovate (2003).

⁴¹ Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon, Conseil régional, CSA (2003)

⁴² "The Economic impact of wind farms on Scottish tourism, a report for the scottish government, Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi (mars 2008).

ou positif sur le paysage. D'un autre côté, parmi les réponses négatives, les parcs éoliens sont classés comme étant la quatrième grande structure pouvant impacter le paysage (parmi onze), derrière les pylônes électriques, les antennes de téléphonie mobile et les centrales électriques. L'étude montre également que seulement 2% des gens affirment leur intention de ne pas visiter à nouveau un site touristique après y avoir vu un parc éolien. Encore une fois, l'étude laisse comprendre " *les perceptions des visiteurs par rapport aux parcs éoliens dépendent de l'endroit où ils se trouvent. Ainsi, les opinions sur les éoliennes changent selon qu'elles soient perçues, l'espace de quelques secondes, depuis la route ou qu'on les voit plus longtemps, sans bouger, à partir de sa chambre d'hôtel.*"

Il arrive également que les parcs éoliens entrent 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. 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.

Prenons l'exemple des éoliennes de Peyrelevalde (19). Durant les six premiers mois d'exploitation, l'installation de production d'électricité de Peyrelevalde 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 se tient également un festival culturel au pied des éoliennes tous les deux ans.



Autre exemple dans l'Indre, où le maire de Saint-Georges-sur-Arnon, Jacques Pallas, affirme que « *l'éolien a eu un impact sur (sa) commune, mais un impact positif !* » Selon l'article paru sur le site nouvelles-enr⁴³, 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* ».

⁴³ <http://nouvelles-enr.fr/eolien-immobilier-energie-territoires/>

⁴⁴ Source : Article « Tourisme éolien : s'appropriier le patrimoine moderne », journal La Montagne, février 2016 (https://www.lamontagne.fr/freycenet-la-tour-43150/economie/tourisme-eolien-s-appropriier-le-patrimoinemoderne_11783862/)

Enfin, le maire note que plus de 3 000 personnes sont venues sur la commune pour voir le parc et les projets qui en ont découlé (la mairie a créé une maison de l'énergie). « *La commune va accueillir le nouveau centre de maintenance de Nordex. Aujourd'hui, c'est 14 techniciens qui y travaillent et qui vivent et achètent sur la commune* ».

De même, à Ally, dans le Cantal, l'association Action Ally 2000⁴⁴ qui organise des visites de moulins à vent a ajouté les éoliennes à son parcours touristique : « *le site compte toujours 10 000 visites par an, trois fois plus qu'auparavant* ». Enfin, à Châteaugay, dans le Puy-de-Dôme, le maire affirme « *ici, on vit des éoliennes et du tourisme éolien* », depuis l'implantation de 4 éoliennes sur la commune ; en août, « *le taux de remplissage des chambres d'hôtes est de 99%* »⁴⁵.

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. Les retombées sont plus relatives.

Le cas du projet Riloux

Dans l'aire rapprochée du projet Riloux, les enjeux touristiques sont modérés avec comme sites principaux des édifices patrimoniaux et architecturaux, dont plusieurs dans le centre-ville de la Souterraine (Eglise, Porte Saint-Jean). De nombreux sentiers de randonnées permettent de découvrir les richesses du territoire, dont le GR 654, chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle (cf. partie 3.2.2).

Dans l'aire immédiate, les enjeux touristiques sont plus limités avec la présence de chemins de petite randonnée et l'Eglise Sainte-Madeleine (cf. partie 3.2.2.3).

Le parc éolien de La Souterraine, en fonctionnement, se situe à 2,8 km à l'est.

Etant donné la sensibilité faible 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...). La mise en place de panneaux de sensibilisation au niveau du bourg de la Bussière-Madeleine permettra d'informer le public sur les énergies renouvelables et le patrimoine local (Cf. **Mesure E12**).

L'impact sur le tourisme sera négatif faible à positif faible. La mise en place de la Mesure E12 contribuera à réduire cet impact.

⁴⁵ Source : Article « Ici, on vit du tourisme éolien », journal La Montagne, septembre 2017 (https://www.lamontagne.fr/rezentieres/economie/tourisme/2017/09/14/ici-on-vit-du-tourismeeolien_12549670.html)

6.2.2.4 Impacts de l'exploitation sur les usages des sols et le foncier

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures et prairies). Sur les parcelles de culture, une éolienne peut parfois obliger le contournement des engins de labour ou de récolte mais cela ne représente qu'une faible gêne. Ainsi, l'implantation d'un parc éolien n'empêche pas la continuité de l'activité agricole. 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 de livraison 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 13 218 m². Cela représente 0,05 % de la Surface Agricole Utile de la commune.

Emprise par rapport à la SAU	Superficie
Emprise du projet en phase d'exploitation	13 218 m ²
Surface Agricole Utile communale (SAU en ha)	2 379 ha
Pourcentage emprise du projet / SAU	0,05 %

Tableau 77 : Emprise du projet par rapport à la SAU

De plus, comme indiqué précédemment, les surfaces de chantier temporaires seront remises en état pour être restituées à l'activité agricole et retrouver leur vocation initiale (cf. **Mesure E3**).

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur l'occupation et l'usage des sols est faible après la restitution des surfaces de chantier.

6.2.2.5 Compatibilité du parc éolien avec l'habitat

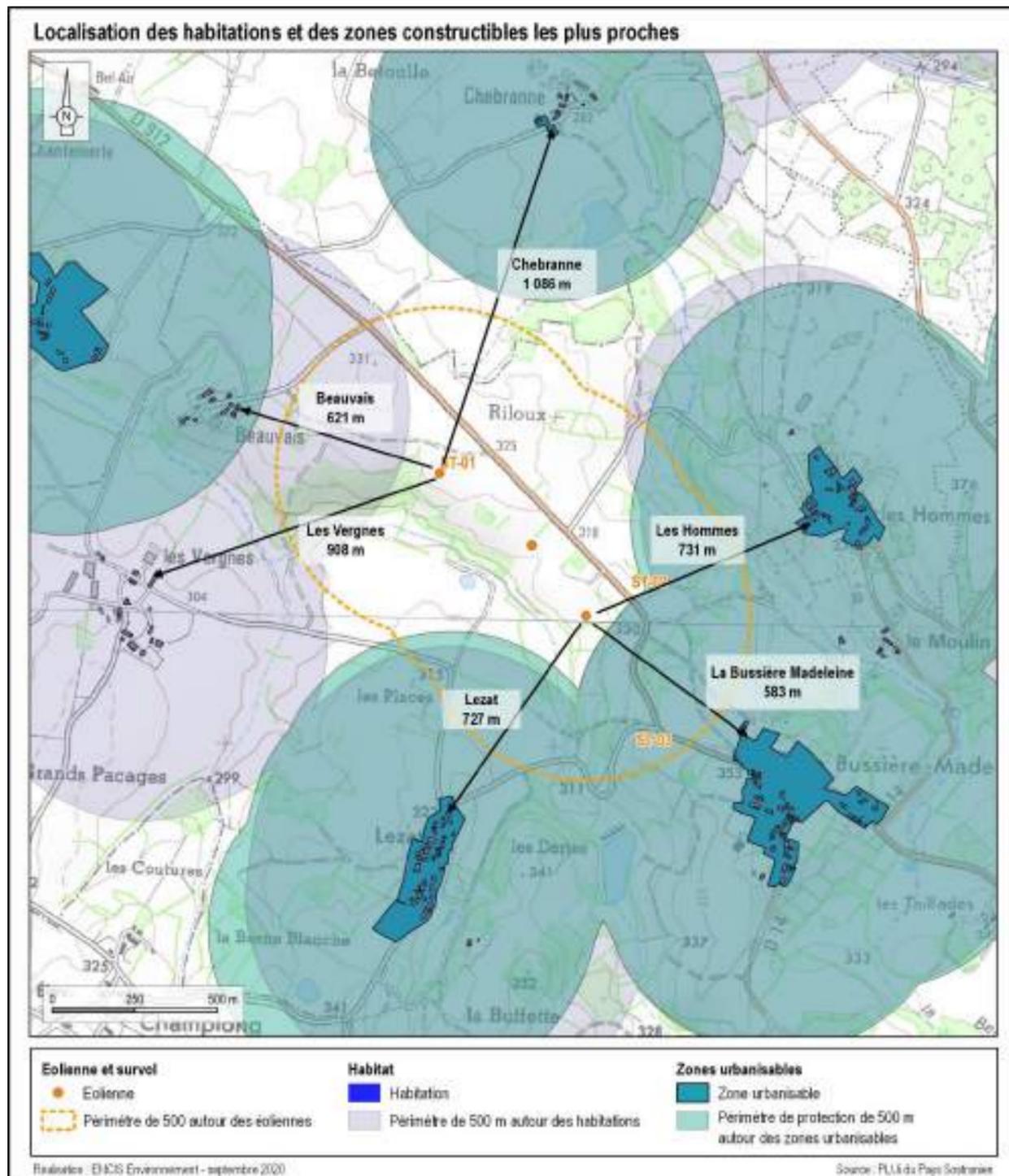
Distance réglementaire

Comme prévu par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement et l'article L.515-44 du Code de l'environnement, les éoliennes du parc éolien Riloux 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 intercommunal du Pays Sostranien).

Les lieux de vie situés à proximité du parc éolien sont les suivants. Les habitations les plus proches du projet se trouveront à 583 m de la première éolienne (au sud-est de l'éolienne ST-03). La cartographie associée est fournie ci-après.

Nom des lieux de vie	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne
La Bussière-Madeleine	ST-03	583 m
Beauvais	ST-01	621 m
Lezat	ST-03	727 m
Les Hommes	ST-03	731 m
Les Vergnes	ST-01	908 m
Chebranne	ST-01	1 086 m

Tableau 78 : Habitat et projet éolien



Carte 106 : Localisation des habitations par rapport au projet

Concernant les zones urbanisables, la commune de La Souterraine est concernée par le PLUi du Pays Sostranien, approuvé en février 2020. La zone urbanisable la plus proche est située à 583 m du projet éolien, à la Bussière-Madeleine.

Le projet éolien Riloux est donc compatible avec l'habitat.

Impacts du projet sur la valeur de l'immobilier

Cette partie apporte des réponses à la question des effets de l'implantation d'un parc éolien sur la valeur et la dynamique du parc immobilier. Contrairement aux idées préconçues qui associeraient l'implantation d'un parc éolien à la dégradation du cadre de vie et à une baisse des valeurs immobilières dans le périmètre environnant, les résultats de plusieurs études scientifiques européennes et américaines relativisent les effets négatifs des parcs éoliens quant à la baisse des prix de l'immobilier. Dans la plupart des cas étudiés, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs.

La partie suivante s'attache à présenter les différents résultats de ces études :

- Une **étude 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'impact est donc minime. Dans la plupart des cas, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, 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 2^{ème} 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.
- Une **évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte régional Nord-Pas-de-Calais, menée par l'association Climat Energie Environnement**,⁴⁶ permet de quantifier l'impact sur l'immobilier (évolution du nombre de permis de construire

⁴⁶ dans la cadre d'un programme d'actions, soutenu par le FRAMEE « Fonds Régional d'Aide à la Maîtrise de l'Energie et de l'Environnement dans la région Nord-Pas-de-Calais » (2007-2013).

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 D.R.E., 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. Cette étude, menée sur une période de 10 ans, a permis de conclure 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.

- **Une étude menée par Renewable Energy Policy Project aux Etats-Unis** en 2003 (The effect of wind development on local property values - REPP - May 2003) est basée sur l'analyse de 24 300 transactions immobilières dans un périmètre proche de dix parcs éoliens sur une période de six ans. L'étude a été menée trois ans avant l'implantation des parcs et trois ans après sa mise en fonctionnement. L'étude conclut que la présence d'un parc éolien n'influence aucunement les transactions immobilières dans un rayon de cinq kilomètres autour de ce dernier.
- Une autre **étude menée par des chercheurs de l'université d'Oxford** (Angleterre) (What is the impact of wind farms on house prices? - RICS RESEARCH - March 2007) permet de compléter l'étude citée précédemment. En effet, l'étude a permis de mettre en évidence que le nombre de transactions immobilières ne dépendait pas de la distance de l'habitation au parc. En effet, cette étude montre que la distance (de 0,5 mile à 8 miles) n'a aucune influence sur les ventes immobilières. L'étude conclut que la "menace" de l'implantation d'un parc éolien est souvent plus préjudiciable que la présence réelle d'un parc sur les transactions immobilières.

Le cas du projet Riloux

Le parc sera situé en zone rurale, où la pression foncière et la demande sont faibles. Comme précisé précédemment, les habitations les plus proches du projet se trouveront à 583 m 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 parc immobilier environnant seront négatifs faibles à positifs faibles selon les choix d'investissement des retombées économiques collectées par les collectivités locales dans des améliorations des prestations collectives.

6.2.2.6 Impacts de l'exploitation sur les servitudes d'utilité publique et les réseaux

L'état actuel a permis de mettre en évidence les principaux réseaux et servitudes (transmission d'ondes radioélectriques, réseaux électrique, infrastructure de transport, etc.) présents au niveau de la

zone de projet. La compatibilité avec les servitudes et contraintes principales est décrite dans les parties suivantes.

Impacts sur le trafic aérien

De par 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 39 : Balisage d'une éolienne

Comme stipulé par l'arrêté du 26 août 2011 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, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 : « 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 2018⁴⁷, 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 Riloux, 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 79 : Hauteur des feux intermédiaires (Source : arrêté du 23 avril 2018)

Le projet éolien Riloux 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.

⁴⁷ Arrêté relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne

⁴⁸ Arrêté du 26 août 2011 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.

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 2011⁴⁸ modifié⁴⁹ 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.

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.

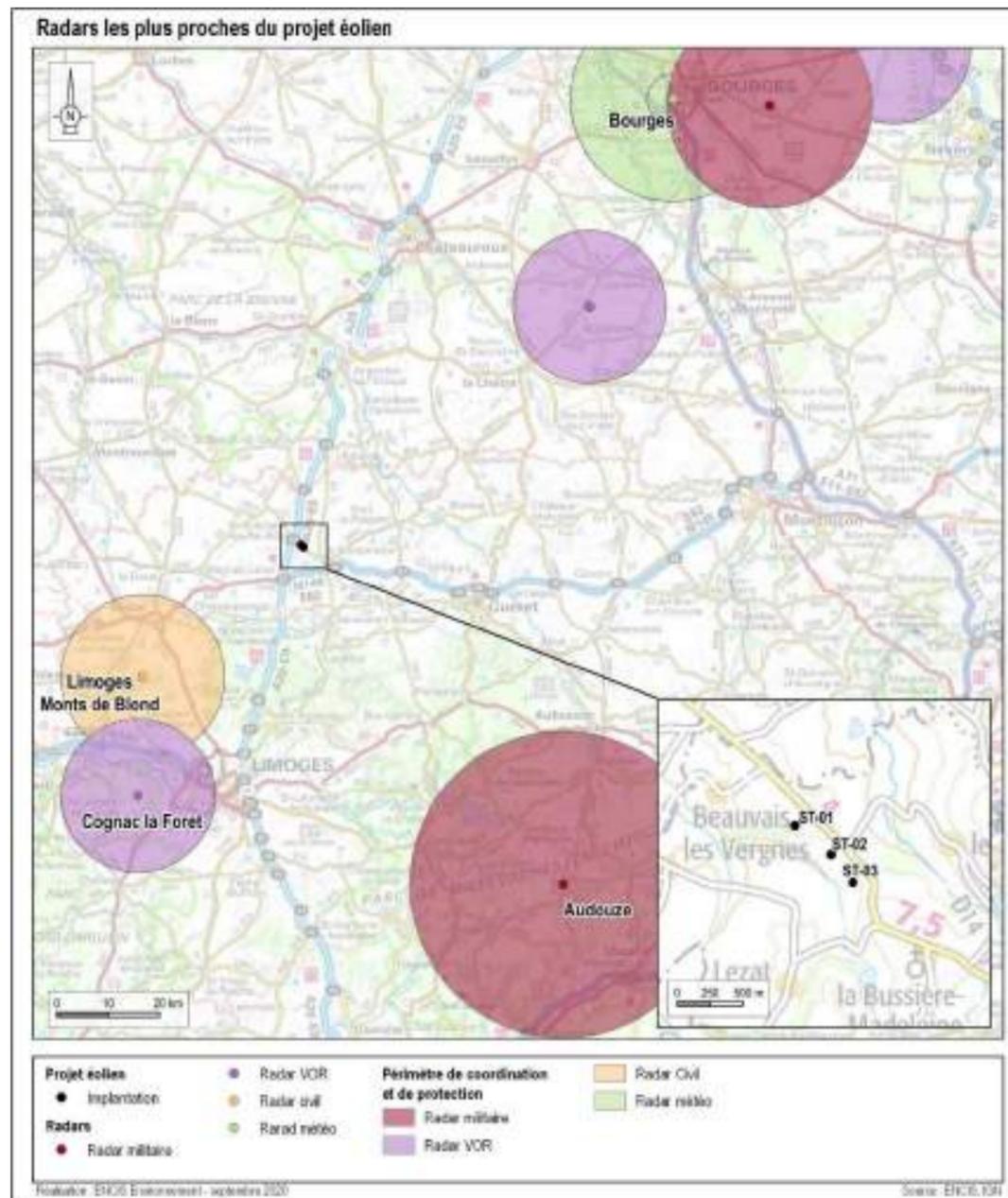
Comme indiqué en Partie 3, les radars les plus proches sont :

- Le radar de militaire d'Audouze à 82 km du projet,
- Le radar de l'aviation civile des Monts de Blond à 40 km du projet,
- Le radar VOR de Cognac-la-Forêt à 58 km du projet,
- Le radar météorologique de Bourges à 107 km du projet.

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

Le projet est compatible avec le bon fonctionnement des radars.

⁴⁹ Arrêté du 22 juin 2020 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



Carte 107 : Radars les plus proches du projet éolien

Impacts sur les radiocommunications

Stations radioélectriques et faisceaux hertziens

Dans son courrier du 12 octobre 2015 (cf. annexe 2), la Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat indiquait la présence de servitudes PT2 LH sur les communes concernées par le projet éolien. Toutefois, la consultation en octobre 2020 de la liste des servitudes radioélectriques et des servitudes inscrites dans le PLUi du Pays Sostranien ont permis de localiser la servitude PT2 LH la plus proche à

4 km à l'ouest du projet. Une nouvelle consultation de la DSAE a été réalisée en septembre 2020 (cf. annexe 2), ciblée sur la seule commune de La Souterraine. Il en ressort qu'aucun faisceau n'est concerné par le projet éolien.

D'après l'ANFR, des faisceaux hertziens sont présents à proximité du parc éolien. Orange signale l'existence de dégagements à prendre en compte de part et d'autre de ces faisceaux : il est de 20 mètres pour celui situé le plus à l'ouest, et de 24 mètres pour le second (cf. annexe 2 de l'étude d'impact).

SFR, dans sa réponse du 31/05/2018 signale la nécessité de ne pas envisager de projet éolien dans une limite de 100 mètres de part et d'autre de son faisceau, entre l'axe du faisceau et l'extrémité des pales et non du mât, afin de ne pas perturber les transmissions (cf. annexe 2 de l'étude d'impact).

Les éoliennes se situent au plus près à 575 m du faisceau le plus proche. Les distances d'éloignement sont donc respectées.

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 des éoliennes, en tournant, vont générer une variation en amplitude du signal brouilleur.

Il est important pour cela de bien positionner les éoliennes. En l'occurrence, les aérogénérateurs du site des Riloux 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.

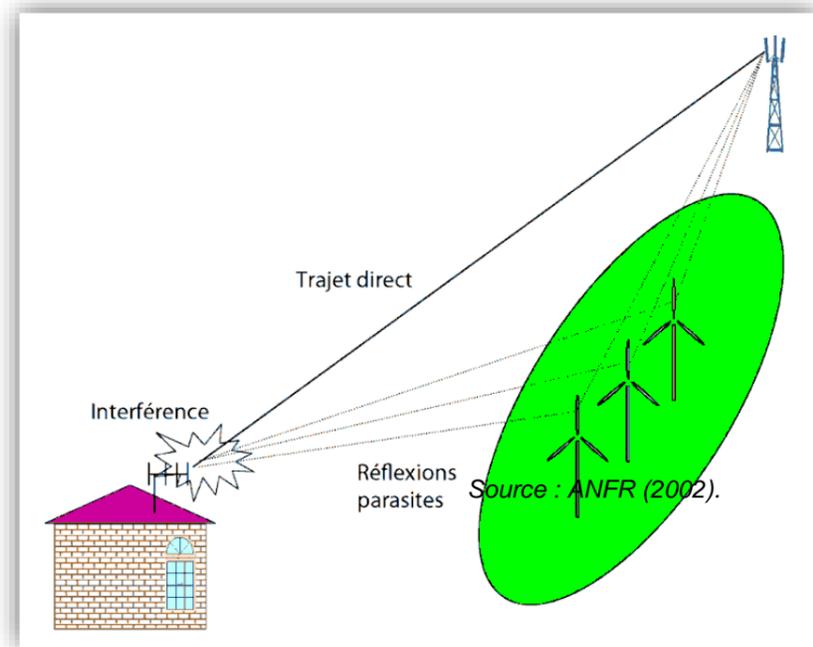


Figure 40 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien
(Source : ANFR)

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 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 cellulaires 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 sur la transmission des ondes de radiodiffusion sera nul.

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

Réseau de Transport d'Electricité préconise une distance sécuritaire d'éloignement de la ligne Haute Tension au moins égale à une hauteur de l'éolienne en bout de pale, majoré d'une distance de garde de 50 m. Cette préconisation a été respectée puisque, dans le cadre du projet retenue, l'éolienne la plus proche de la ligne à Haute Tension se trouve à une distance de 1,6 km.

Le gestionnaire du réseau 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).

La ligne HTA la plus proche est située à 558 m de l'éolienne ST-03, soit au-delà de la distance de 3 m préconisée.

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

Impacts sur la canalisation de gaz

Les éoliennes sont à plus de 2,7 km de la canalisation de transport de gaz naturel haute pression la plus proche, Parnac/La Souterraine DN 100.

GRTgaz estime, après calcul, que cette distance est suffisante (cf. courrier en annexe 2).

L'impact du projet sur les canalisations de gaz naturel sera nul.

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 véhicules légers utilisés pour la maintenance classique auront un effet très faible sur la voirie. La voie la plus utilisée sera la D912, le long de laquelle seront implantées les éoliennes.

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

Dans son courrier daté du 26/10/2018 (cf. annexe 2 de l'étude d'impact) le Conseil Départemental de la Creuse préconise, a minima, de respecter une distance d'éloignement égale à une longueur de pale par rapport au réseau routier départemental. D'après le modèle d'éolienne envisagée, cette distance est fixée à 63 mètres.

Les distances entre la D912 et les éoliennes sont les suivantes :

Eolienne	ST-01	ST-02	ST-03
Distance à D912	155 m	101 m	128 m
Distance respectée	Oui	Oui	Oui

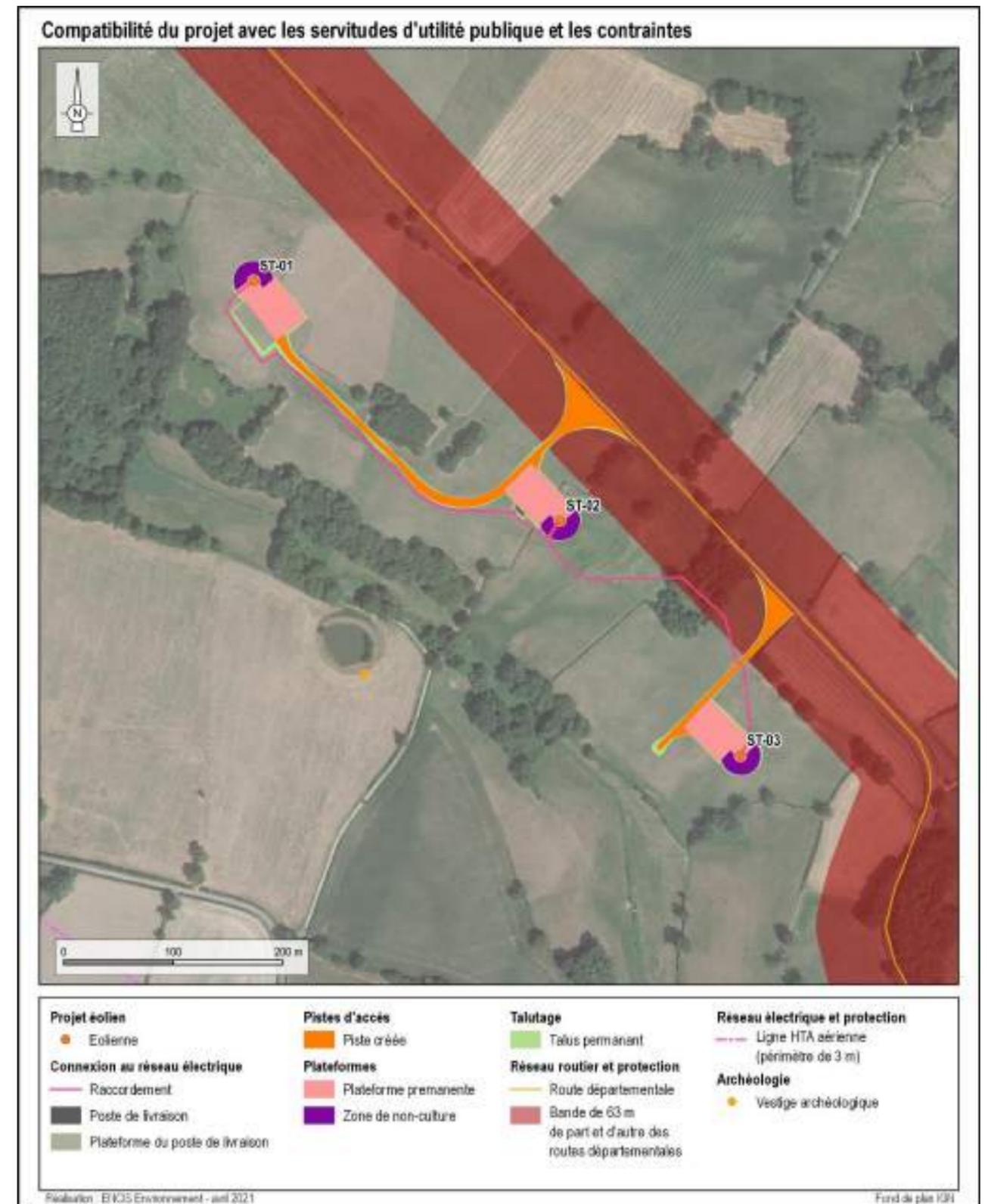
Tableau 80 : Distances entre la D912 et les éoliennes

L'impact de la phase d'exploitation sur la voirie sera donc très faible et le projet éolien est compatible avec la distance d'éloignement au réseau routier départemental préconisée par le Conseil Départemental.

6.2.2.7 Compatibilité du projet avec 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 effet prévisible sur les vestiges archéologiques.

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



Carte 108 : Localisation du projet vis-à-vis des servitudes et contraintes

6.2.2.8 Compatibilité du projet avec les risques technologiques

Comme indiqué au 3.2.9, 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 Riloux.

Notamment, la centrale nucléaire la plus proche se trouve à Civaux, à 70 km du site éolien.

Aucune interaction avec les installations à risque technologique n'est à présumer.

6.2.2.9 Création 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 l'isolation et le refroidissement des 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), environ 400 litres pour le modèle envisagé. 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 400 litres.

Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE)

Les déchets électriques et électroniques défectueux du parc éolien (éoliennes, poste de livraison) seront changés lors des opérations de maintenance. Ces déchets sont souvent 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 seront récupérés et évacués du site pour être traités dans une filière de déchet appropriée, conformément aux articles 16, 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié⁵⁰.

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	400 litres	Fort
Liquide de refroidissement	16 01 14	Eau glycolée	400 litres	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	-	Ordures ménagères	Très réduit	Nul
Déchets verts	02 01 03	Coupe de haie ou d'arbre	aucun	Nul

Tableau 81 : Les déchets durant l'exploitation

Comme précisé dans la Mesure C15 et la Mesure E5, l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traités dans une filière de déchet appropriée, ainsi la production de déchets dans le cadre de l'exploitation aura un impact négatif faible temporaire ou permanent.

⁵⁰ Arrêté du 26 août 2011 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.

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 25 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	0,340 m ³ /an	6,791 m ³
Déchets radioactifs solides de haute et moyenne activité à vie longue (m ³ /TWh)	0,88	0,86	0,88	0,87	0,020 m ³ /an	0,402 m ³

Source : Le cahier des indicateurs de développement durable 2018 – Groupe EDF

Tableau 82 : 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 Riloux permettra d'éviter de produire chaque année 0,340 m³ de déchets de faible ou moyenne activité à vie courte et 0,020 m³ de déchets à vie longue. **Au total, sur la durée d'exploitation du parc éolien (25 ans), les déchets radioactifs évités représentent respectivement 6,791 m³ de déchets à vie courte et 0,402 m³ de déchets à vie longue.**

En évitant la production de déchets radioactifs, le parc éolien Riloux présentera un impact positif moyen.

6.2.2.10 Consommation et sources d'énergie futures

Le parc éolien fonctionne à partir de l'énergie du vent et ne nécessite aucune autre source d'énergie extérieure. En revanche 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.

⁵¹ Consommation moyenne par ménage français hors chauffage et eau chaude d'environ 3 200 kWh par an d'après le guide de l'ADEME « Réduire sa facture d'électricité » édité en septembre 2015

⁵² Cahier des indicateurs de développement durable 2011, Groupe EDF

D'après le potentiel éolien estimé sur le site, le parc éolien Riloux produira 23 000 MWh/an. Cela correspond à la demande en électricité de 7 188 ménages (hors chauffage et eau chaude⁵¹). Sur la durée totale de l'exploitation du parc éolien (25 ans), l'énergie produite correspondra à 575 000 MWh.

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.

6.2.2.11 Impacts de l'exploitation sur l'environnement atmosphérique

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 volatiles non méthaniques), les hydrocarbures imbrûlés... Ces éléments entraînent des contraintes environnementales telles que les pluies acides, l'eutrophisation, la pollution photochimique, l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique ainsi que des problèmes sanitaires importants.

En 2011, les centrales de production électrique françaises, et précisément les centrales thermiques classiques, émettaient 39 400 tonnes de dioxyde de soufre et 67 500 tonnes d'oxydes d'azote (EDF⁵²).

En revanche, l'énergie éolienne produite par le parc Riloux n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Pour la même production annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 92 tonnes de SO₂ et 57,5 tonnes de NO_x. Enfin, une centrale au gaz n'aurait émis du dioxyde de soufre qu'en quantité très faible et 80,5 tonnes de NO_x⁵³ (mais rappelons que charbon et gaz ne constituent pas les modes de production électrique les plus utilisés en France).

L'impact sur l'atmosphère du parc éolien Riloux est donc positif et fort.

⁵³ Etude bibliographique sur la comparaison des impacts sanitaires et environnementaux de cinq filières électrogènes, CEPN (2000)

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 des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.3.1 de l'étude d'impact : Etude d'impact acoustique – projet éolien Riloux (23).

L'analyse de l'état actuel 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 500 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 les constructeurs des éoliennes, il a été possible pour le bureau d'études GANTHA de modéliser l'impact sonore des aérogénérateurs.

Selon l'arrêté du 26 août 2011, le périmètre de limite de propriété se détermine à l'aide de la formule suivante : $R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$.

Le périmètre de limite de propriété dépend du type de machine et de son implantation sur le site de l'installation. Dans le cadre de cette étude, le périmètre est défini de la façon suivante :

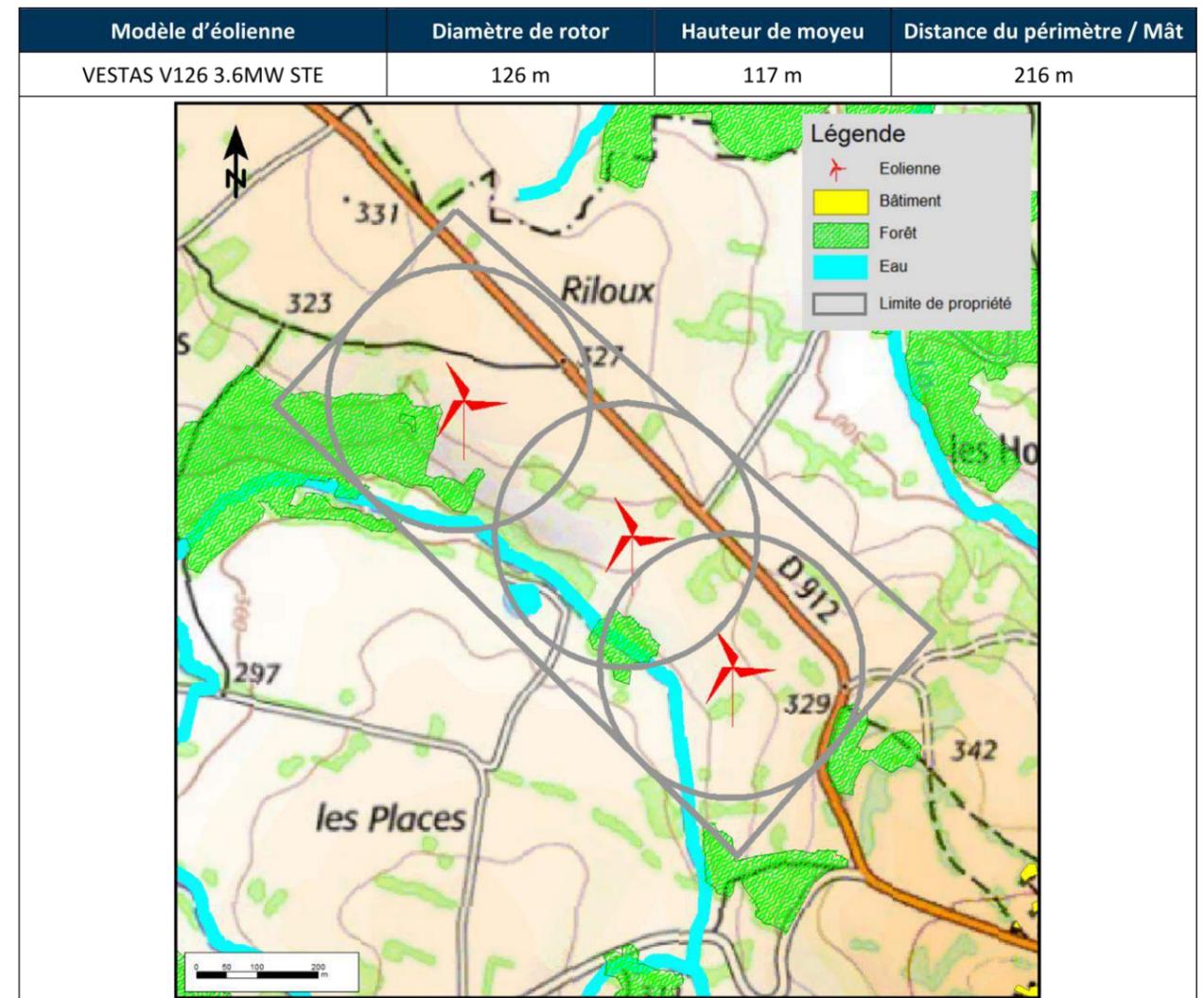


Figure 41 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation

Le niveau de bruit maximal en limite de propriété est présenté dans le tableau ci-dessous en fonction de la vitesse du vent :

Vitesse de vent standardisée (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	35,0	70	60	Conforme
4	38,5			Conforme
5	43,1			Conforme
6	47,0			Conforme
7	47,8			Conforme
8	47,8			Conforme
≥ 9	47,8			Conforme

Figure 42 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

La cartographie ci-dessous permet de visualiser, en régime nominal, la contribution sonore du parc éolien en limite de propriété :

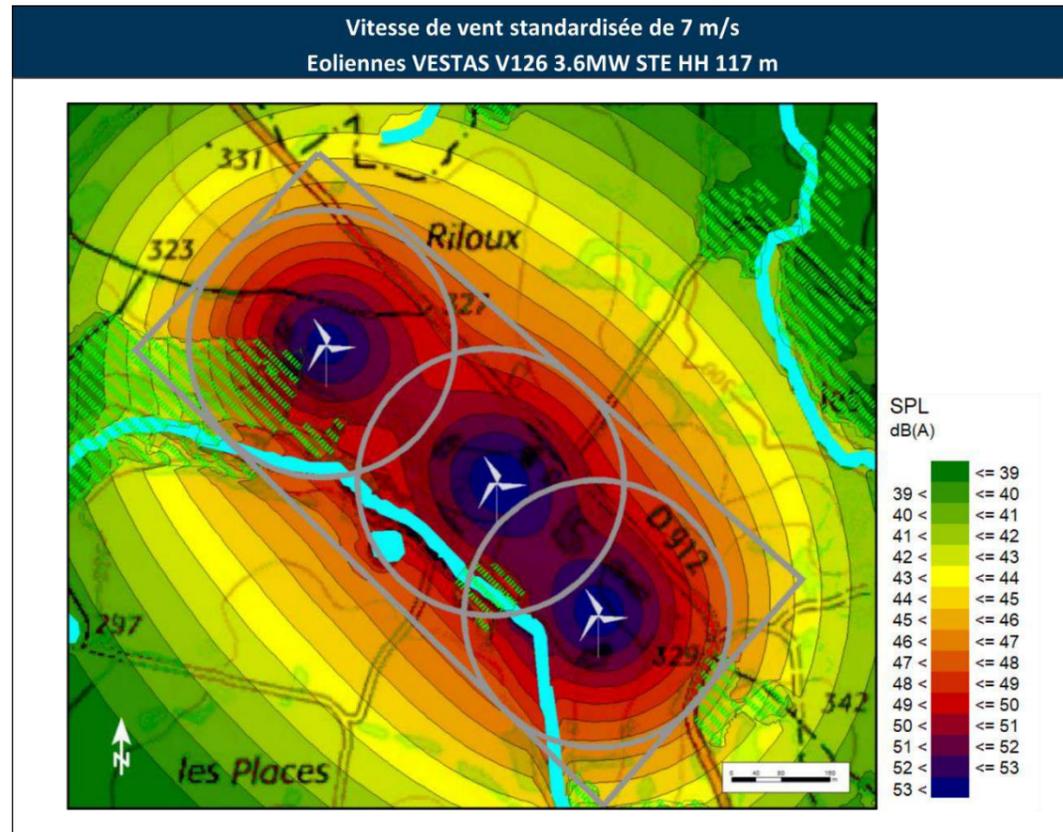


Figure 43 : Cartographie des niveaux de brut maximaux en limite de propriété

Quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté. Aucune tonalité marquée n'a non plus été constatée. 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.

6.2.3.1 Contribution du projet au voisinage

Les calculs ont été réalisés pour chacune des périodes diurne et nocturne suivant deux directions de vent. Les vitesses de vent sont standardisées à une hauteur de 10 mètres au-dessus du sol.

Des dépassements d'urgences réglementaires sont constatés en période nocturne. Ceux-ci sont présentés dans le Tableau 83 :

Période	Secteur de vent	Vitesses de vent	Points
Nocturne [22h ; 7h]	NE [345°-165°]	5 m/s	P1
		6 m/s	P1, P3.a, P4 et P5
		7 m/s	
		8 m/s	
		9 m/s	P1 et P4
	SO [165°-345°]	5 m/s	P1
		6 m/s	P1, P3.a et P5
		7 m/s	
		8 m/s	P1
		9 m/s	

Tableau 83 : Synthèse des dépassements d'urgences réglementaires

Dans cette configuration d'implantation, des corrections de réglage des éoliennes sont nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires en période nocturne [22h ; 7h] (**Mesure E6 - Bridage des éoliennes**). Le plan de bridage prévoit ainsi la modification du mode de fonctionnement des trois éoliennes lors de vents supérieurs à 5 m/s, ainsi que l'arrêt de l'éolienne E3 en cas de vent de 7 à 8 m/s.

Pour toutes les autres conditions (vent, périodes et points) les urgences réglementaires sont respectées.

Avec les hypothèses d'implantation et quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété et aucune tonalités marquées n'ont été constatés.

Dans la configuration d'implantation proposée des éoliennes, avec le plan de bridage proposé (Cf. Mesure E6), 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 P5), inférieur ou égal à 35 dB(A),
- et/ou l'urgence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P5), inférieure à l'urgence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en période diurne.

La Mesure E7 aura pour objectif de mettre en place un suivi acoustique en phase exploitation. Le cas échéant, le bridage de l'éolienne pourra être révisé afin de respecter les valeurs maximales autorisées.

6.2.4 Impacts de l'exploitation du parc éolien 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, PS ...) 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 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 liée aux ombres portées

Les éoliennes choisies pour le projet ont une hauteur en bout de pales de 180 m (mât de 114,6 m et pales de 63 m). Ces grandes structures forment des ombres conséquentes (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'impacts 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. »

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.



Photographie 56 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle

Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m d'un aérogénérateur du parc Riloux. Néanmoins une étude des ombres portées au niveau des zones d'habitations a été réalisée par souci de respect du voisinage.

Rappel méthodologique

Les calculs d'ombres portées ont été réalisés à l'aide du logiciel de Calcul Windpro, qui permet d'estimer à l'avance la durée sur l'année des ombres portées sur des éléments du secteur. Le rapport dans lequel apparaissent les résultats complets généré par le logiciel est présenté en **annexe 4**.

Pour le calcul des ombres portées, des récepteurs virtuels sont placés sur le logiciel au niveau des lieux à examiner. Dans le cadre de la présente étude 21 récepteurs d'ombres ont été disposés sur les points suivants :

Capteur	Lambert 93 X	Lambert 93 Y	Alt. NGF Z
A - Bussière Madeleine	579 521	6 574 207	348,9
B - Le Moulin Brot	579 959	6 574 486	323,5
C - Les Hommes	579 776	6 574 859	330,1
D - Beauvais	577 955	6 575 171	312,8
E - Les Vergnes	577 758	6 574 686	301,7
F - Lezat	578 626	6 573 998	324,4
G - le Monteil	577 582	6 575 363	298,2
H - Chantemerle	577 236	6 575 972	309,1
I - Bel Air	577 580	6 576 143	319
J - Cherbranne	578 953	6 576 028	296
K - Clairbize	579 373	6 576 752	317,8
L - Beautribeau	580 802	6 575 133	384,2
M - Mazaudet	580 879	6 573 942	362,8
N - Oreix	576 775	6 573 880	320
O - Les Brosses Perrot	575 740	6 574 245	299,6
P - Les Lignes	575 986	6 574 820	302,9
Q - Champblanc	576 908	6 574 364	304
R - Le Gauthier	575 777	6 576 170	286,5
S - Bois Carton	576 232	6 576 831	302,7
T - Ruffasson	577 171	6 577 348	291,5
U - Les Plassants	577 681	6 573 605	322,5

Tableau 84 : Emplacement des récepteurs d'ombre pour la modélisation

Ces récepteurs ont été positionnés pour chacun des hameaux à proximité du projet. Le point a été mis de façon la plus défavorable, c'est-à-dire le plus proche du projet. Ainsi c'est la maison la plus exposée qui est étudiée dans le sens où aucune autre maison ne peut masquer les ombres portées.

Voici la carte des récepteurs sélectionnés :



Figure 44 : Localisation des récepteurs d'ombre

Hypothèses de calculs :

Afin d'opérer au calcul des ombres portées différentes paramètres ont été pris en compte, qui sont les suivants :

- Position exacte des éoliennes
- Dimension exacte des éoliennes (V126 à 180m en bout de pale)
- Pas de prise en compte des bâtiments
- Prise en compte de la végétation grâce à la base de données BD TOPO de l'IGN.
- La projection d'ombre est considérée lorsque le soleil est situé à plus de 3° d'angle par rapport à l'horizon. En effet, au-dessous de cet angle, la densité de l'atmosphère rend la lumière plus diffuse et n'engendre pas d'ombre significative.
- Prise en compte du relief
- Nombre d'heures de fonctionnement du projet
- Probabilité d'ensoleillement du site

Le guide de l'étude d'impact (version 2017) précise que « compte tenu des paramètres intervenant dans le phénomène d'ombre portée, seule une approche statistique, prenant en compte les fractions d'ensoleillement, les caractéristiques locales du vent et du site éolien, permet d'apprécier quantitativement la probabilité d'une perception de cet effet et d'une éventuelle gêne pour les riverains ». Ces deux paramètres ayant été bien pris en compte on peut estimer que les résultats permettront d'apprécier quantitativement une éventuelle gêne pour les riverains.

Voici les données concernant l'ensoleillement du site, qui proviennent de la station météo France de Limoges sur plusieurs années.

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Moyenne heure de soleil par jour (h)	2,61	3,48	4,3	5,89	5,84	7,49	8,44	7,72	6,58	4,66	3,44	2,78
Durée insolation moyenne par mois (h)	80,91	97,44	133,3	176,7	181,04	224,7	261,64	239,32	197,4	144,46	103,2	86,18

Tableau 85 : Statistiques d'ensoleillement de la station de Limoges-Bellegarde

Concernant les durées de fonctionnement du projet en fonction des directions de vent, elles sont fournies par le porteur de projet et sont issues du mât de mesures :

Direction	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Somme
Heures/an	370	586	1131	464	212	299	840	1115	1284	644	326	253	7524

Tableau 86 : Répartition des directions de fonctionnement du parc

Synthèse des résultats

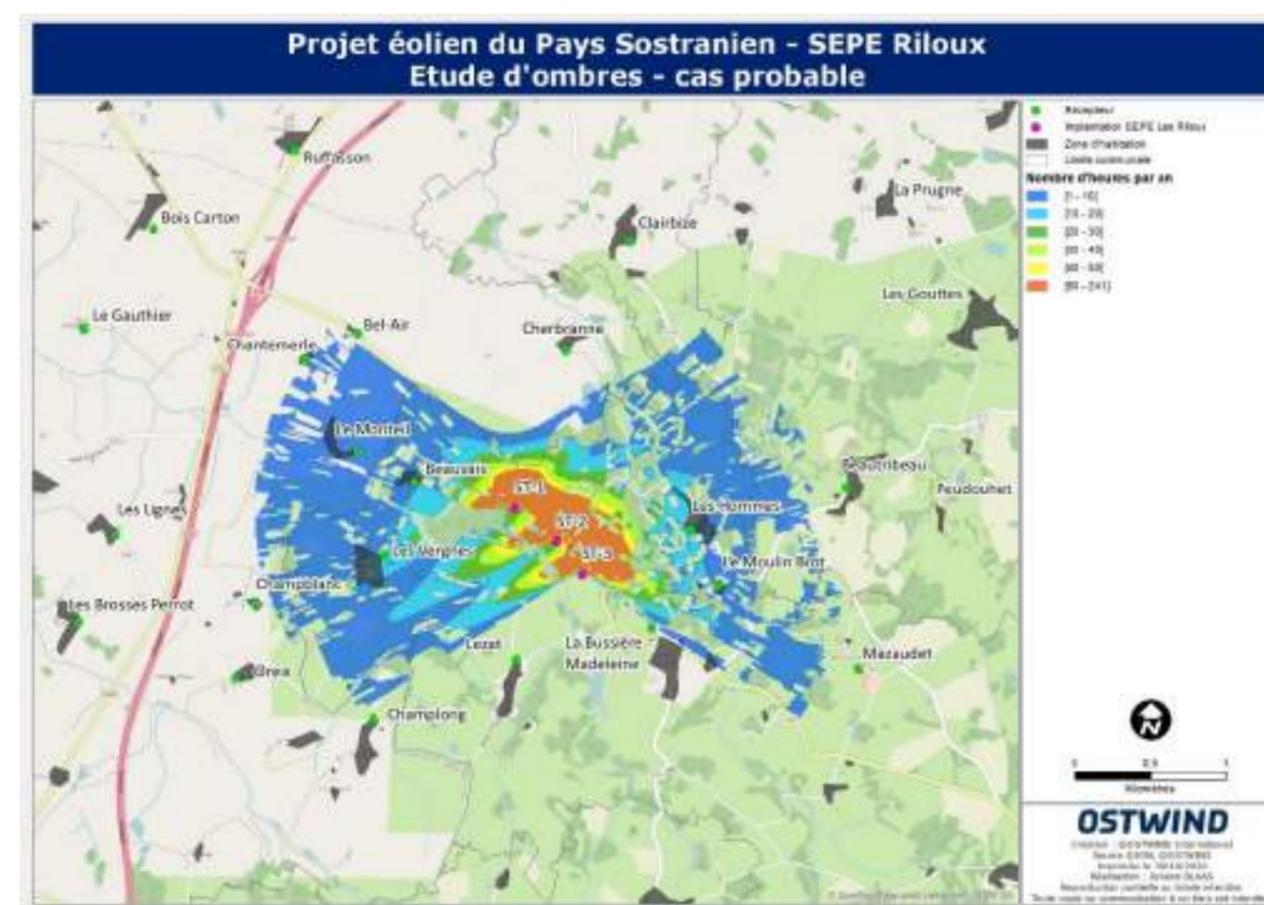
La modélisation Windpro permet d'obtenir deux résultats :

- la durée d'exposition maximale (Pire des cas) dans le cas où le soleil brille toute la journée, le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil l'éolienne fonctionne en permanence. Cependant ce scénario est impossible à obtenir dans la vraie vie, il est plus présenté à titre indicatif afin de montrer comment influent les paramètres choisis dans l'étude.
- la durée probable de papillotement qui prend en compte les différents paramètres précédemment exposés

Voici les résultats obtenus pour chacun des hameaux :

Capteur	Pire des cas (h/an)	Pire des cas (min max/jour)	Cas probable (h/an)	Cas probable (min max/jour)
A - Bussière Madeleine	00:00	0	0	0
B - Le Moulin Brot	40:49:00	35	08:56	8
C - Les Hommes	52:49:00	38	12:10	10
D - Beauvais	54:31:00	42	09:30	10
E - Les Vergnes	62:35:00	34	16:32	11
F - Lezat	00:00	0	00:00	0
G - le Monteil	25:04:00	27	04:08	5
H - Chantemerle	07:39	18	01:03	3
I - Bel Air	00:00	0	00:00	0
J - Cherbranne	00:00	0	00:00	0
K - Clairbize	00:00	0	00:00	0
L - Beautriveau	00:00	0	00:00	0
M - Mazaudet	00:00	0	00:00	0
N - Oreix	00:00	0	00:00	0
O - Les Brosses Perrot	00:00	0	00:00	0
P - Les Lignes	00:00	0	00:00	0
Q - Champblanc	00:00	0	00:00	0
R - Le Gauthier	00:00	0	00:00	0
S - Bois Carton	00:00	0	00:00	0
T - Ruffasson	00:00	0	00:00	0
U - Les Plassants	00:00	0	00:00	0

Tableau 87 : Durées des ombres portées pour les hameaux et villages à proximité du parc éolien



Carte 109 : Carte 108 : Répartition de la durée d'ombre

Parmi les 21 hameaux étudiés seul 6 sont concernés par un effet d'ombres portées. Il s'agit des hameaux suivants :

- Le Moulin Bros pour une durée de 8 heures et 56 minutes sur l'année,
- Les Hommes pour une durée de 12 heures et 9 minutes sur l'année,
- Beauvais pour une durée de 9 heures et 29 minutes sur l'année,
- Les Vergnes pour une durée 16 heures et 32 minutes sur l'année,
- Le Monteil pour une durée de 4h et 7 minutes sur l'année,
- Chantemerle pour une durée de 1 heure et 2 minutes sur l'année

Evaluation des impacts sur les bâtiments

D'après les résultats obtenus par la modélisation, nous pouvons conclure au respect des seuils de l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 pour l'ensemble des habitations étudiées.

En effet les limites d'exposition sont respectées ; celles-ci sont inférieures à :

- 30 minutes par jour ;
- 30 heures par an.

Evaluation des impacts sur la route D912

Il est à noter que pour cet axe, emprunté par moins de 2000 véhicules jours, sera plus impactée que les habitations en termes d'heures par an. En revanche la perception que l'on peut avoir en mouvement des ombres du projet éolien n'est pas du tout la même que depuis une habitation. Tout d'abord on peut noter que l'effet sur une route est déjà bien présent dans la vie quotidienne depuis un véhicule, avec les altérations entre soleil et ombres des éléments paysagers. La route est bordée régulièrement par des arbres et qui entraînent déjà un phénomène d'alternance entre l'ombre et la lumière. Deuxièmement

il est important de noter que les automobilistes vont passer sur cette route (limitée à 80 km/h) pendant quelques secondes, à la différence des habitations l'observateur sera en mouvement et non statique. L'effet devrait donc être réduit dans le temps. Ainsi les ombres portées des éoliennes n'auront pas un impact important sur les automobilistes.

Les résultats concluent au respect des seuils de l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011. Le voisinage ne subira aucune gêne quant à la projection d'ombres et aux éventuels effets stroboscopiques du projet éolien.

6.2.4.2 Impacts sanitaires de l'exploitation liées 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 éclat 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 Xenon,
- 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 Riloux, les feux d'obstacles installés ne seront pas de type Xenon 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 permettant 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 dans la neuvième partie de l'étude la façon de réduire l'impact visuel induit de ces équipements.

6.2.4.3 Impacts sanitaires de l'exploitation liée aux champs électromagnétiques

Généralités

Tout courant électrique génère deux types de champs distincts⁵⁴ :

⁵⁴ Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, MEEM, Déc. 2016

- 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 (μT). Il diminue rapidement en fonction de la distance, mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

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 $1,4 \mu\text{T}$, une ligne électrique exposerait à un champ moyen de $1 \mu\text{T}$ pour un câble 90 kV à 30 m et de $0,2 \mu\text{T}$ pour une ligne 20 KV (source : INERIS⁵⁵, 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 90 000 V à 30 m : 1,00 Ligne 400 000 V 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 88 : Sources de champs électriques et magnétiques
(Source : Clef des champs)

Les 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

⁵⁵ <https://ondes-info.ineris.fr/>

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 µT
Champ électrique	5 kV/m
Densité de courant	2 mA/m ²

Tableau 89 : 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 µT
Champ électrique	10 kV/m
Densité de courant	10 mA/m ²

Tableau 90 : 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 microteslas à 50-60 Hz.

Les champs électromagnétiques du 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 de la tour,
- au poste de livraison et aux câbles souterrains,
- aux liaisons électriques de 690 V à l'intérieur de la tour (entre la génératrice et le transformateur),
- aux liaisons électriques de 20 000 V entre les éoliennes et le poste de livraison.

Les équipements électriques contenus dans la génératrice, le poste de transformation ou le poste de livraison 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 en 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)⁵⁶. 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 µT. 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 (unité de l'intensité du champ électrique).

Les câbles électriques isolés sont, soit au sein de la tour 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 µT 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 éoliens⁵⁷. 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

⁵⁶ Fiche INRS – Les lignes à Haute Tension et les transformateurs, ED 4210.

⁵⁷ <http://www.maiaeolis.fr/actualites/analyse-des-champs-electromagnetiques>.

pas de champ électrique significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur 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 µT soit 4,8 µT en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 20 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public.

Elément	Champ magnétique prévisible	Champs électriques prévisibles
Au pied d'une éolienne*	4,8 µT	1,4 V/m
Poste de transformation**	20 à 30 µT	Quelques dizaines de V/m
Poste de livraison**	20 à 30 µT	Quelques dizaines de V/m
Liaisons électriques dans la tour**	<10 µT	
Liaisons électriques souterraines**	<10 µT	Nul à négligeable

Tableau 91 : Champs magnétique et électrique des parcs éoliens
(Source : *étude Maïa Eolis, **www.clefdeschamps.info et INRS)

Notons également que les champs magnétiques s'atténuent très vite avec la distance⁵⁸. 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.

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 (2000 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 µT (100 000 nT) pour le public et 500 µT (500000 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

L'analyse bibliographique et le respect des valeurs réglementaire mène à l'affirmation 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 aux émergences acoustiques

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 la tour.

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 :

⁵⁸ Suivant une loi de décroissance en 1/d³ (comme le cube de la distance).

- 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 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)⁵⁹ 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 dB 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 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 gêne⁶⁰, 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 CERAMA (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 résultats⁶¹ 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 thérapie 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

⁵⁹ Rapport de l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) 31 mars 2008

⁶⁰ 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).

⁶¹ *Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens*, Mars 2017

d'exposition au bruit existantes, ni d'introduire des limites spécifiques aux infrasons et basses fréquences sonores.

Effets prévisibles du parc éolien Riloux

En ce qui concerne le parc éolien Riloux, les distances d'éloignement minimales par rapport aux zones habitées sont de 583 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 Riloux, 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 (**Mesure E6**).

Les effets 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 des phénomènes vibratoires

Les impacts potentiels liés aux vibrations créées par le parc éolien sont plus marqués en phase chantier (comme détaillé partie 6.1.4.5). 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. 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 Riloux, 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 (> 580 m), les effets peuvent être qualifiés de négligeables sur la santé humaine.

6.2.4.6 Impacts sanitaires de 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, 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. Ils offrent donc des avantages sanitaires importants.

En effet, il est avéré que l'émission de polluants (le 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 par la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

L'impact positif de l'énergie éolienne est 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 par l'arrêté du 22 juin 2020, « 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 ».

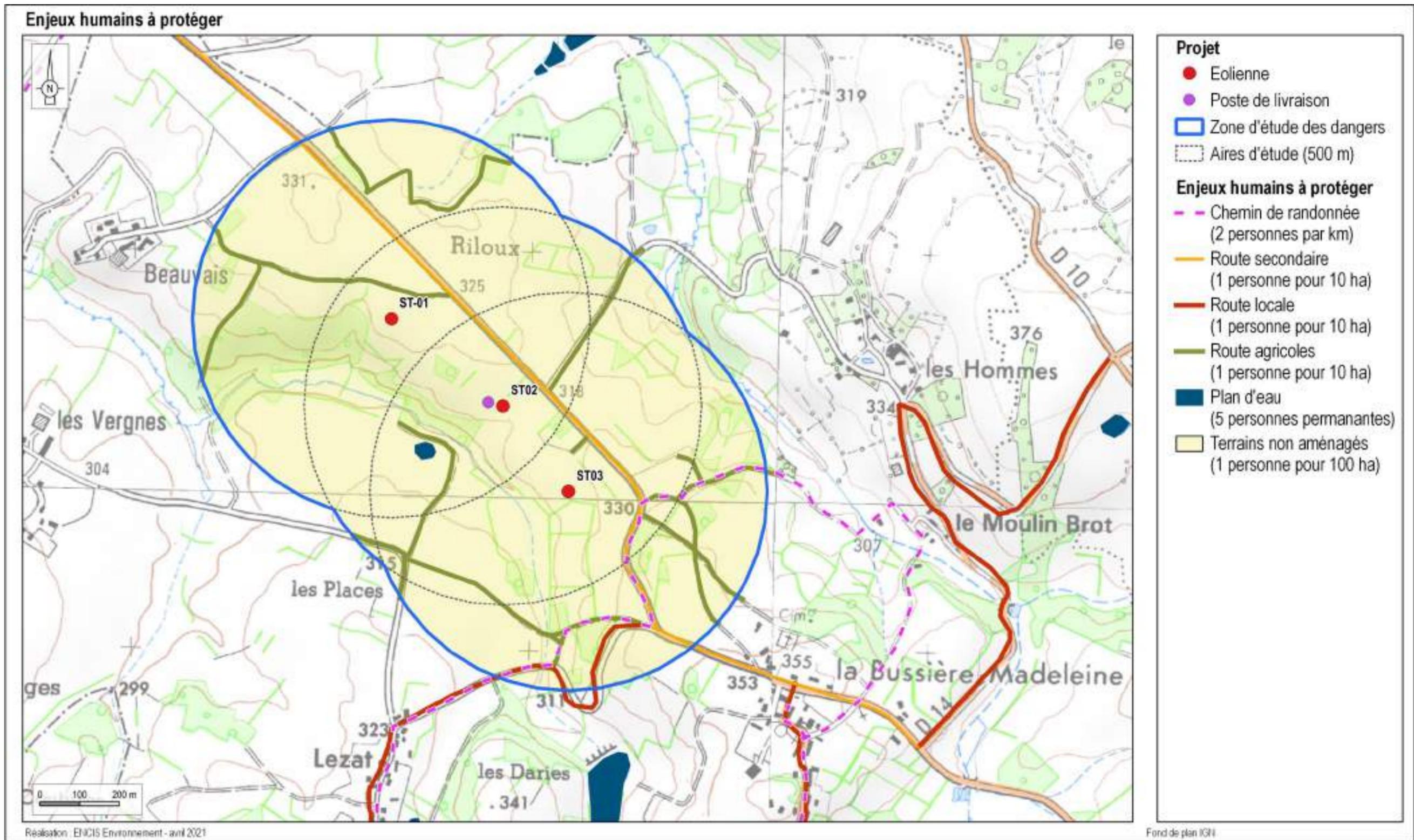
Les mesures de sécurité sont consignées dans l'étude de dangers, pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

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 Riloux a été réalisée sur la base du guide générique de l'étude de dangers élaboré par l'INERIS.

Les enjeux humains à protéger pour le parc éolien sont représentés sur la carte suivante :



Carte 110 : Enjeux humains à protéger pour le parc éolien Riloux

Synthèse des scénarios étudiés

Le tableau suivant récapitule, pour chaque évènement redouté central retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité pour les éoliennes étudiées :

Synthèse des scénarios étudiés					
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 180 m	Rapide	Exposition modérée	D	Modérée pour toutes les éoliennes
Chute de glace	Zone de survol du rotor 63 m	Rapide	Exposition modérée	A	Modérée pour toutes les éoliennes
Chute d'éléments	Zone de survol du rotor 63 m	Rapide	Exposition forte	C	Sérieuse pour toutes les éoliennes
Projection de pales ou de fragments de pales	Disque de rayon de 500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	C	Sérieuse pour toutes les éoliennes
Projection de morceaux de glace	Disque de rayon = 1,5 x (H+ D) autour de l'éolienne 364,5 m	Rapide	Exposition modérée	B	Sérieuse pour toutes les éoliennes

Tableau 92 : Paramètres des risques

Synthèse de l'acceptabilité des risques

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.

Niveau de gravité des conséquences	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux			Projection de pale ou de fragments Chute d'éléments	Projection de glace	
Modéré		Effondrement de l'éolienne			Chute de glace

Tableau 93 : Matrice de criticité

Légende :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		Acceptable
Risque faible		Acceptable
Risque important		Non acceptable

Il apparaît au regard de cette matrice ainsi complétée que :

- aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice ;
- l'ensemble des scénarios accidentels étudiés figure en cases verte (effondrement de l'éolienne) et jaune (chute de glace, chute d'élément, projection d'éléments et projection de glace) de la matrice de criticité. **Ils présentent donc un risque très faible à faible.** Il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie 7.6 de l'étude de dangers sont mises en place et contribuent à l'atteinte d'un niveau de risque acceptable.

Le niveau de risque pour chaque scénario et chaque éolienne est jugé comme acceptable.

6.2.4.10 Appréciation de la distance des éoliennes aux habitations et zones destinées

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 Riloux, l'éolienne la plus proche (ST-03) des habitations respecte la distance minimale de 500 m et se trouve à 583 m du hameau « La Bussière-Madeleine ».

L'étude d'impact (partie 6.2.4) démontre que cette distance n'engendre pas d'impact significatif de santé humaine pour les populations environnantes, en particulier concernant les ombres portées, le balisage lumineux, l'exposition aux champs magnétiques, 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 583 m par rapport à la première habitation (La Bussière-Madeleine) est suffisante pour éviter tout risque sanitaire et assurer le respect des différentes réglementations en termes 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 en quoi le projet éolien Riloux est vulnérable 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 6.2.1.5 que des risques naturels peuvent toucher le 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 2, correspondant à un risque faible ; 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 6.2.1.1 de la présente étude).

Enfin, il a été démontré en partie 6.2.2.8, la compatibilité du projet avec les risques technologiques.

En tout état de cause, l'acceptabilité des risques détaillée en pièce 5.2 « Etude de dangers » et synthétisée précédemment en partie 6.2.4.9 démontre que les accidents et catastrophes majeurs auxquels le projet Riloux peut être soumis sont tous acceptables.

Le projet éolien Riloux n'est pas particulièrement vulnérable à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

6.2.5 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le paysage et le patrimoine

Le volet paysager de l'étude d'impact a été confié à Sébastien THOMAS, Paysagiste à ENCIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.3.3 de l'étude d'impact : « Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact sur l'environnement du projet éolien Riloux (23) ».

6.2.5.1 Les relations du projet avec les entités et structures paysagères

Le projet éolien Riloux est localisé dans l'unité paysagère de la Basse-Marche, à 4 km au nord-ouest de la ville de La Souterraine. Les trois éoliennes du projet Riloux s'inscrivent dans un paysage bocager où s'imbrique un patchwork de pâtures, de cultures et de petits boisements caractéristique des paysages de la Marche Limousine. La structure générale du parc vient s'aligner avec cohérence sur un axe structurant nord-ouest, sud-est. Elle s'articule avec la ligne droite de la route départementale D912 qui suit la ligne de partage des eaux entre la vallée de la Benaize et la vallée de la Planche Arnaise. Cette proximité avec ces deux structures paysagères tend à provoquer un effet de dominance des éoliennes depuis le fond des vallées et les rebords de leurs versants. Le caractère linéaire de l'implantation offre toutefois une meilleure lisibilité de la structure générale du parc depuis les lieux de vie proches et les routes, comme la départementale D220 qu'elle accompagne. Les structures végétales accompagnent visuellement le projet en créant des plans successifs. En l'absence de premier plan toutefois, en vue rapprochée, le contraste d'échelle entre les éoliennes et les motifs qui composent le paysage peut être fort, notamment avec les arbres ou le bâti.

6.2.5.2 Les effets visuels du projet depuis les différentes aires d'étude

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les perceptions du projet éolien sont très rares et essentiellement localisées depuis les points hauts dégagés. Ainsi quelques visibilité ponctuelles et lointaines ont été identifiées dans des secteurs peu fréquentés, depuis les contreforts nord des Monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le projet éolien reste globalement discret et entretient peu de relations visuelles avec les éléments structurants du paysage. Structuré par les vallées de la Benaize, de la Planche Arnaise et de la Sédelle, le relief vallonné du territoire joue un rôle majeur dans la réduction des perceptions du projet éolien à cette échelle. Ainsi depuis les fonds de vallées aucune perception n'est possible. Toutefois certains versants orientés en direction du projet peuvent offrir des perspectives visuelles sur les éoliennes. Mais ces configurations restent rares car la majorité des versants sont boisés et les secteurs de visibilité sont généralement peu fréquentés. Plusieurs boisements, comme le bois de

Bessac au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée, concourent à la réduction des perceptions du projet éolien. Le caractère bocager du paysage de la Basse-Marche est également une spécificité du territoire qui tient une place importante dans la réduction des visibilité du projet. Selon la distance au projet le maillage dense de feuillus peut soit masquer, soit filtrer la perception des éoliennes. Depuis les principales zones urbanisées, comme à La Souterraine, ce sont les éléments bâtis qui masquent les perceptions du projet éolien. La trame urbaine, relativement dense, des centres anciens ne permet pas de percevoir le projet depuis la plupart des lieux de vie. Les rares relations qu'entretiennent les structures urbaines avec le projet éolien sont limitées aux zones périurbaines, où les éoliennes apparaissent de manière partielle, ponctuellement filtrées par la végétation

Depuis l'aire d'étude immédiate les perceptions du projet sont nettement plus fréquentes. Si le secteur est de l'aire d'étude immédiate offre peu de visibilité du projet en raison du relief de la vallée de la Sédelle et des nombreux masques végétaux de la trame bocagère, le secteur ouest est visuellement plus impacté. Dans un périmètre d'un kilomètre autour du projet les éoliennes deviennent plus prégnantes dans le paysage. On observe depuis les hameaux proches des contrastes d'échelle importants entre les aérogénérateurs et les éléments du paysage tels que les arbres et les éléments bâtis. Depuis certains points de vue des effets de dominance sur le relief et les vallées de la Benaize et de la Planche Arnaise sont identifiées.



Photographie 57 : Photomontage depuis le secteur nord de la ville de La Souterraine



Photographie 58 : Panorama en direction du projet éolien est depuis le hameau de la Chebranne



Photographie 59 : Vue du projet éolien depuis Beauvais

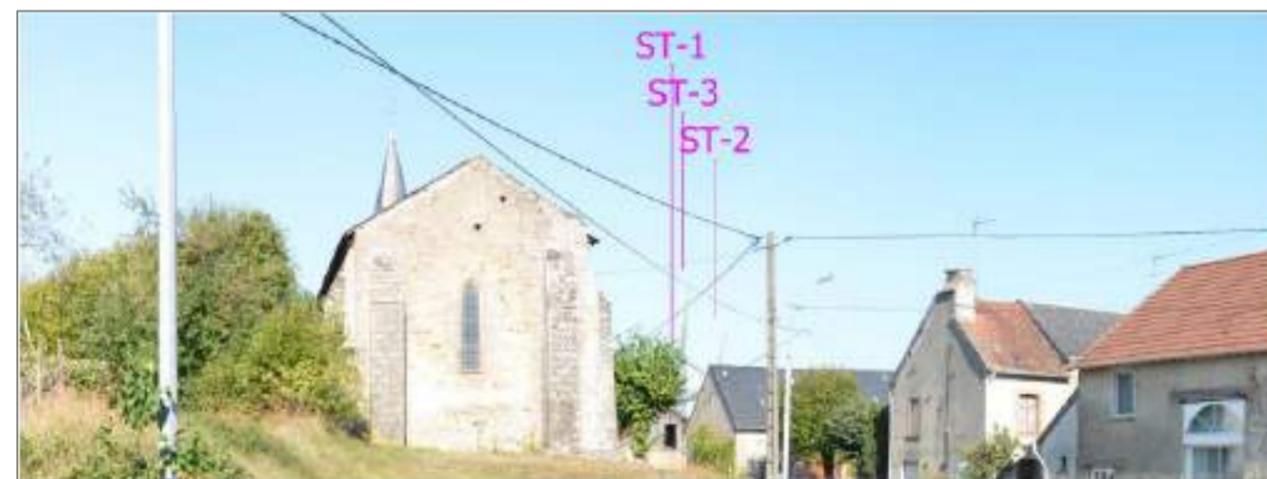
6.2.5.3 Les relations avec les éléments patrimoniaux et touristiques

Sur les 68 monuments historiques de l'aire d'étude éloignée, seuls cinq sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis l'élément ou son périmètre de protection, covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement. Les rares visibilités recensées sont généralement anecdotiques et localisées en marge du monument. L'impact du projet éolien est très faible voire quasi nul sur les éléments patrimoniaux et touristiques de l'aire d'étude éloignée.

Sur les 15 monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée, seuls neuf sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien. Les monuments les plus impactés visuellement ne présentent qu'un impact faible (église Saint-Maurice, la tour de Bridiers, La tourelle d'escalier du logis de Montmagner et l'église Saint-Pardoux de Vareilles). Cinq autres monuments présentent un impact très faible. Les autres ne seront pas impactés visuellement par le projet éolien. Globalement à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les monuments présentant le plus d'enjeux patrimoniaux, comme la porte Saint-Jean, la tour de Bridiers et l'église Notre-Dame-de-la-Souterraine, restent peu impactés par le projet éolien.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate seuls deux monuments historiques sont inventoriés, église Saint-Agnan de Saint-Agnant-de-Versillat et La lanterne des morts de Saint-Agnant-de-Versillat. Principalement en raison du relief, aucune perception du projet éolien n'est possible. L'impact est nul pour ces monuments.

Dans l'aire d'étude immédiate, le site emblématique du village de Bussière-Madeleine offre des perceptions rapprochées du projet éolien principalement du fait de sa proximité, l'éolienne E3 étant située à 260 m de la limite du périmètre du site emblématique. Depuis le bourg, la végétation et les éléments bâtis jouent un rôle majeur dans la réduction des perceptions du projet malgré la proximité. Les éoliennes restent toutefois visibles dans certaines fenêtres visuelles, où les pales peuvent apparaître de façon intermittente. On constate également une covisibilité entre l'église Sainte-Madeleine et la partie supérieure des aérogénérateurs, depuis le chevet de l'édifice.



Photographie 60 : Photomontage illustrant la covisibilité entre les pales des éoliennes et le chevet plat de l'église de la Bussière-Madeleine

Les éoliennes deviennent nettement plus prégnantes en marge du lieu de vie, dans les secteurs plus dégagés où les parcelles agricoles ouvrent des perspectives visuelles, au nord le long de la route D912. Depuis ce secteur les éoliennes apparaissent nettement au-dessus de la canopée des feuillus qui peuplent le bocage. **L'impact est jugé modéré.**

6.2.5.4 Les effets sur le cadre de vie

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée les perceptions sont rares depuis les principaux lieux de vie. Ainsi depuis les villes de Bessines-sur-Gartempe, Châteauponsac l'impact est nul. Les perceptions du projet restent anecdotiques voire quasi nulles depuis la ville de Dun-le-Palestel.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée les impacts restent globalement faibles depuis les principaux bourgs **Compte tenu du peu de visibilités répertoriées à l'échelle de la ville de La Souterraine, l'impact est jugé très faible.**

Les autres bourgs comme Saint-Maurice-la-Souterraine, Arnac-la-Poste et Vareilles présentent des impacts jugés faibles. Les bourgs de Saint-Germain-Beaupré, Forgevieille et Saint-Léger- Bridereix, trop éloignés du projet éolien, n'offrent aucune perception des éoliennes.

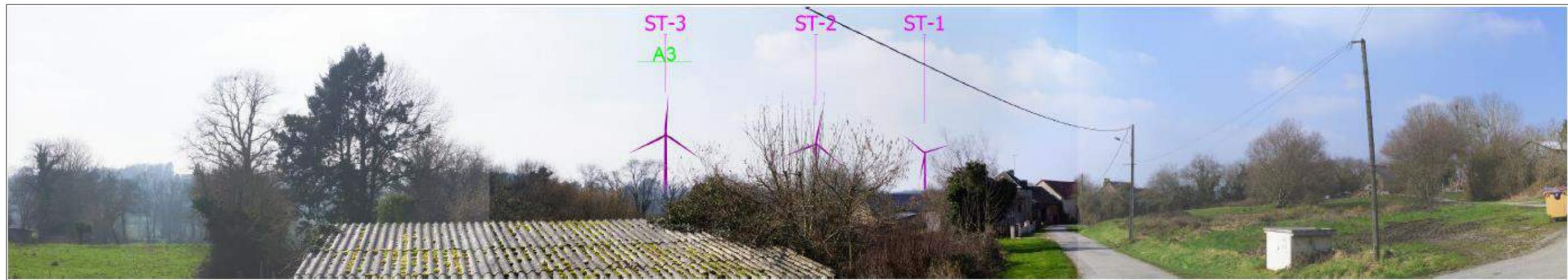
Le bourg de Saint-Agnant-de-Versillat est le premier pôle urbain de l'aire d'étude immédiate. L'implantation du bourg dans la vallée de la Sédelle empêche toute perspective visuelle en direction du projet éolien. Les versants boisés de la vallée masquent les éoliennes depuis le lieu de vie. **L'impact est jugé nul depuis Saint-Agnant-de-Versillat.** Site emblématique de l'ancienne DREAL Limousin, la Bussière- Madeleine est, après Saint-Agnant-de-Versillat, le second lieu de vie le plus important de l'aire d'étude immédiate. La proximité du projet éolien, situé à environ 600 m du village, favorise des visibilités rapprochées des éoliennes depuis le cœur et en lisière du regroupement bâti. Des covisibilités avec

l'église Sainte-Madeleine ont été identifiées depuis le chevet de l'église. Les principales visibilitées du projet restent localisées aux abords du hameau où le rôle de masque, joué par le bâti et la végétation d'ornement qui les accompagnent, est limité. **L'impact est jugé modéré depuis le village de la Bussière-Madeleine.**

Parmi les 25 lieux de vie référencés dans l'aire d'étude immédiate, six hameaux présentent des impacts forts, principalement du fait de leur proximité avec le projet éolien. Il s'agit des hameaux de Lezat, les Vergnes, Beauvais, les Hommes, Chebranne et le Moulin Brot. Depuis ces hameaux, bien que les filtres visuels du bocage soient plus ou moins présents, des perceptions très rapprochées sont possibles et dans la plupart des cas l'angle visuel du projet est important.

Un hameau présente des impacts jugés modérés (le Monteil). Depuis ce lieu de vie, les visibilitées restent partielles malgré leur proximité avec le projet. La végétation du bocage ainsi que les éléments bâtis jouent un rôle important dans la réduction des visibilitées. Pour le hameau du Monteil les

perceptions sont contrastées. Alors que le cœur du hameau n'offre que très peu de perceptions, la lisière est ouverte une vue panoramique sur les trois éoliennes. **Trois hameaux présentent des impacts faibles vis-à-vis du projet éolien** (La petite Piégerie, l'Age du Bost, Beautribeau). La plupart des perceptions du projet éolien sont répertoriées en marge de ces lieux de vie. Les habitations ainsi que la végétation d'ornement jouent un rôle important dans la réduction des impacts. Les perceptions sont généralement partielles, limitées à une ou deux éoliennes, voire filtrées par les végétaux. **Quatre hameaux présentent des impacts très faibles** (hameaux de la Coustière, la Cueillère, les Gouttes et le Puyrolland). Depuis ces lieux de vie les perceptions du projet éolien sont pour la plupart anecdotiques, localisées en marge du lieu de vie. Les autres hameaux présentent des impacts nuls en raison de l'absence de perceptions résultant principalement des caractéristiques du relief.



Photographie 61 : Perception du projet éolien depuis le hameau les Hommes



Photographie 62 : Perception du projet éolien depuis les Vergnes

6.2.5.5 Les effets sur les axes de circulation

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, nous pouvons estimer que l'impact global du projet éolien des Riloux sur les axes de circulation est très faible voire quasi nul, principalement en raison du relief vallonné et du caractère bocager du paysage, qui limitent les perceptions lointaines. Ainsi de grands axes de circulation, comme l'autoroute A20 ou la route N145, n'offrent quasiment aucune perception du projet éolien à cette échelle.

Dans l'aire d'étude rapprochée les filtres végétaux limitent les perceptions, qui restent partielles et intermittentes le long des axes de circulation.

C'est à l'échelle de l'aire d'étude immédiate que le projet éolien impacte le plus les axes de circulation. Le projet éolien devient prégnant dans le paysage qui borde la route D912. Sur près de 4 km la route longe le projet éolien situé à une centaine de mètres de l'accotement. Cette proximité produit un effet de surplomb important depuis la voirie. A hauteur du village de la Bussière-Madeleine, la perception des éoliennes est rendue partielle par les éléments bâtis et la végétation d'ornement. En direction du sud-est, la route s'enfonce dans le fond de la vallée façonnée par la Benaize. Les visibilitées du projet éolien sont alors limitées au tiers supérieur des éoliennes par le rideau d'arbres et le relief des versants. Depuis cet axe routier l'impact visuel du projet éolien est fort en raison de la prégnance du projet dans le paysage et de l'effet de surplomb identifié depuis la voirie. Des routes de desserte locale, empruntées par les riverains dans leurs déplacements quotidiens, sont également susceptibles d'offrir des perceptions importantes du projet éolien, notamment le réseau des routes communales relativement dense dans l'aire d'étude immédiate. **Ainsi les routes communales desservant les hameaux de Lezat, les Vergnes, Beauvais, Chebranne ou encore les Hommes sont susceptibles de présenter des impacts modérés à forts.**

6.2.5.6 L'insertion fine du projet dans son environnement immédiat

Le projet nécessite l'arrachage de 240 mètres linéaire de haies, essentiellement au niveau des chemins qui seront créés pour accéder aux éoliennes ST-02 et ST-03. La perte de ces motifs modifiera la lisibilité du paysage tel qu'il est connu actuellement. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible à long terme sur le paysage.**

Les nouvelles pistes créées durant la phase de construction représentent quant à elles 5 092 m² sur 575 m linéaires. Elles sont conservées durant la phase d'exploitation également. Des aménagements complémentaires ont été effectués dans les virages pour favoriser le passage des engins longs. Ces aménagements sont aussi conservés durant l'exploitation. Le revêtement de ces pistes est un concassé de granit de couleur beige/grise qui sera perceptible depuis la route D912. Compte tenu du changement de revêtement **l'impact est modéré à moyen terme.**

Les éoliennes nécessitent des fondations bétonnées. Celles-ci seront enterrées et donc invisibles. La repousse naturelle permettra de retrouver un enherbement initial en une année. L'intégralité du réseau d'évacuation de l'électricité sera enterrée et donc invisible. Le poste de livraison accueille tout l'appareillage électrique permettant d'assurer la protection et le comptage du parc éolien. Il s'agit d'un bâtiment constitué d'éléments préfabriqués en béton, en inox ou en aluminium. Il a été choisi de l'habiller d'un bardage en bois de châtaignier afin de favoriser son intégration paysagère. **L'impact est faible.**



Photographie 63 : Photomontage 19, vue ouverte sur les trois éoliennes le long de la route D912

6.2.6 Impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par ENCIS Environnement et la LPO Limousin. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. Les études complètes sont consultables en tome 4.3.2 et 4.3.4 de l'étude d'impact : Etat des lieux ornithologique du projet éolien Riloux – état initial, impacts et mesures - LPO Limousin et Volet milieux naturels, faune et flore de l'étude d'impact du projet éolien Riloux - ENCIS Environnement.

6.2.6.1 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 Tome 4.3.5 de l'étude d'impact : « Etude d'incidence Natura 2000 du projet de parc éolien Riloux.

Quatre sites du réseau Natura 2000 sont présents dans un périmètre de 16 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien. Il s'agit de quatre Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Plusieurs espèces de chauves-souris fréquentant le site d'implantation du projet éolien sont également présentes dans l'ensemble des ZSC identifiées dans ce périmètre. Comme cela a été démontré dans les différentes analyses, les potentialités que les populations présentes sur les sites Natura 2000 viennent se déplacer jusque sur le secteur du parc éolien sont globalement limitées en raison de la distance du projet vis-à-vis de ces ZSC. Seules les populations de Grand Murin et de Murin à oreilles échancrées pourraient fréquenter la zone du parc éolien mais tenant compte des préférences et exigences écologiques de ces espèces d'une part, et des mesures d'évitement et de réduction mises en place dans le cadre du projet d'autre part, il est peu probable que ces populations soient impactées par le projet.

Aucune espèce de poissons et d'invertébrés (odonates, papillons, coléoptères) des ZSC concernées dans le présent rapport ne sont susceptibles de fréquenter le site du projet. Il en est de même pour le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe. Les espèces de faune terrestre des sites Natura 2000 ne possèdent pas de capacités de déplacement suffisantes pour fréquenter le futur parc éolien. Par ailleurs, les habitats présents sur le site du futur parc éolien ne sont pas compatibles avec les exigences écologiques des différentes espèces.

Par conséquent, le projet éolien n'aura pas d'effet notable dommageable sur les espèces patrimoniales et habitats d'intérêt communautaire dont la nécessité de conservation a conduit à la désignation des différents sites Natura 2000. Le projet est compatible avec les dynamiques des populations et des habitats et n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations et des objectifs de conservation des sites Natura 2000 identifiés. De fait, aucun impact significatif ni aucune incidence du projet sur les sites Natura 2000 ne sont attendus.

6.2.6.2 Effets de l'exploitation sur la flore et les habitats naturels

Une fois que les éoliennes seront en place, aucune modification notable de la flore locale ne sera à envisager. La venue de visiteurs sur le site éolien pourrait entraîner le piétinement de la végétation dans ses alentours engendrant un impact indirect. Or, les parcelles sur lesquelles se trouveront les aérogénérateurs sont privées et exploitées. Il est donc peu probable que le site subisse des détériorations durant la phase d'exploitation.

Les effets du parc éolien se limitent à la quantité d'espace qu'occupent ses éléments depuis la phase de construction (pieds des éoliennes, voies d'accès d'exploitation, plateformes et poste de livraison).

L'impact de l'exploitation des éoliennes sur la flore et les habitats naturels est très faible.

6.2.6.3 Effets de l'exploitation sur l'avifaune

L'impact de la perte d'habitat est évalué comme négligeable à faible selon les espèces considérées, du fait de l'absence de territoire de reproduction des espèces les plus sensibles à l'éolien au niveau du projet Riloux (Milan noir), ou la possibilité de trouver des habitats similaires à proximité (Alouette lulu et Linotte mélodieuse). Les espèces hivernantes et migratrices ne seront également que faiblement impactées.

L'impact de l'**effet barrière** sur les espèces restera également limité, du fait du nombre d'éoliennes réduit et le surcoût énergétique engendré par le contournement des éoliennes restera limité. Pour les espèces migratrices, l'effet barrière du projet éolien correspond à trois éoliennes alignées selon un axe perpendiculaire à l'axe de migration, il reste relatif. La disposition choisie est la plus impactante, mais le projet ne compte que trois machines, le parc s'étalant sur environ 750 mètres (pales comprises). Ainsi, l'effet barrière se produisant sur moins d'un kilomètre de large, l'impact global du projet de parc éolien peut être considéré comme faible (SOUFFLOT 2010). **L'impact de l'effet barrière sur les espèces migratrice est qualifié de très faible à faible selon les espèces considérées.**

La **mortalité par collision** avec les pales des éoliennes est sans doute l'effet négatif le plus spectaculaire engendré par l'activité d'un parc éolien, sans être nécessairement l'effet le plus impactant. Les espèces dont la manœuvrabilité, c'est-à-dire l'agilité en vol leur permettant d'éviter un obstacle, est la plus faible sont généralement les plus impactées. Il s'agit généralement des espèces de grande taille, notamment des oiseaux planeurs, qui se déplacent par vol à voile : rapaces, cigognes... Par ailleurs, il semble que les espèces de très petites tailles, en particulier les roitelets, soient particulièrement impactées par un phénomène de barotraumatisme dû à la dépression créée par le mouvement des pales, qui engendre également la mort de l'oiseau. **Le niveau d'impact est considéré comme très faible à faible selon les espèces**, du fait notamment de l'absence de territoire de reproduction des espèces les plus

sensibles à proximité du projet éolien, et de la capacité des espèces à fréquenter de grands territoires. De plus, le site est relativement éloigné des espaces à forte densité et diversité d'oiseaux (réserves naturelles, sites Natura 2000, ...).

La mise en place de mesure d'évitement (Mesure C19 - Réalisation des travaux hors période de reproduction) et de réduction des impacts (Mesure C23 - Plantation de haies) permettront de qualifier les impacts résiduels du projet comme non significatifs sur l'avifaune.

Espèces nicheuses	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut		
			perte d'habitats	effet barrière	mortalité
Milan noir	faible	forte	faible	faible	faible
Pic mar	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible
Pic épeichette	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible
Alouette lulu	modéré	modérée	faible	faible	faible
Bergeronnette printanière	modéré	faible	très faible	très faible	très faible
Pie-grièche écorcheur	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible
Linotte mélodieuse	faible	faible	faible	très faible	très faible
Espèces hivernantes	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut		
			perte d'habitats	effet barrière	mortalité
Grande Aigrette	faible	modérée	faible	faible	faible
Faucon pèlerin	faible	forte	faible	faible	faible
Martin-pêcheur d'Europe	faible	faible	négligeable	très faible	très faible
Pic noir	faible	modérée	très faible	très faible	très faible
Pic mar	modéré	modérée	très faible	très faible	très faible
Alouette lulu	modéré	faible	faible	faible	faible
Espèces	Enjeu local de conservation	Sensibilité à l'éolien	impact brut		
			perte d'habitats	effet barrière	mortalité
Grande Aigrette	faible	modérée	faible	faible	faible
Cigogne noire	fort	modérée	très faible	faible	faible
Cigogne blanche	modéré	modéré	très faible	faible	faible
Milan noir	modéré	forte	très faible	faible	faible
Milan royal	modéré	très forte	très faible	faible	faible
Busard des roseaux	faible	modéré	très faible	faible	faible
Busard Saint-Martin	faible	modérée	très faible	faible	faible
Grue cendrée	fort	modéré	très faible	faible	faible
Barge à queue noire	faible	faible	négligeable	faible	faible
Chevalier aboyeur	faible	faible	négligeable	très faible	très faible
Chevalier culblanc	faible	faible	négligeable	très faible	très faible
Alouette lulu	faible	faible	très faible	très faible	faible

Tableau 94 : Impacts de la phase d'exploitation sur les espèces à enjeux

6.2.6.4 Effets de l'exploitation sur les chiroptères

La présence d'éoliennes en fonctionnement peut avoir deux types de conséquence sur les chauves-souris :

- la perte d'habitat (abandon de certaines zones de chasse, de transit et/ou de gîte),
- la mortalité (collision directe, barotraumatisme, écrasement dans les mécanismes de rouage, intoxication suite à l'absorption d'huile de rouage, etc.).

Perte et/ou altération d'habitat

Toutes les éoliennes sont implantées en milieu ouvert au niveau de pâtures mésophiles et d'une culture. L'activité sur ces secteurs a été globalement faible au niveau du sol, bien que certaines espèces utilisent ces milieux pour transiter voire même pour chasser. Les chiroptères des genres *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Eptesicus* et *Vespertilio* sont capables d'évoluer en hauteur dans ces milieux pour leurs activités de chasse et de transit, en effet ces chauves-souris peuvent s'affranchir des corridors. Par ailleurs, les éoliennes sont implantées à proximité de corridors de déplacement des chiroptères (alignements arborés, lisières et haies notamment).

La Pipistrelle commune, espèce la plus contactée sur le site (84 % des contacts au sol et 55 % des contacts en hauteur), est une espèce peu sensible aux bruits des éoliennes en fonctionnement. La Pipistrelle de Kuhl (13 % des contacts en hauteur), qui utilise également ces secteurs, possède des affinités écologiques très proches de la Pipistrelle commune. L'impact sur ces espèces paraît faible car elles s'adaptent assez facilement à des modifications d'habitat.

La perte d'habitat des noctules par suite de l'implantation d'éoliennes est moins documentée et il est difficile de conclure pour ce groupe. Les espèces du genre ont été peu contactées mais on note une présence assez régulière de la Noctule de Leisler. Le protocole sur mât météorologique le montre bien avec une activité représentant 27 % des contacts totaux. Ceci conduit à évaluer un impact potentiellement modéré de perte ou d'altération de l'habitat pour la Noctule de Leisler.

Le parc éolien Riloux pourrait avoir un impact sur l'habitat de chasse de la Noctule de Leisler, et le dérangement est également possible. Avec la Mesure E13 (Adaptation de l'éclairage du parc éolien (Mesure MN-E1)) et la Mesure E14 (Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes (Mesure MN-E2)) l'impact résiduel du parc sur les chiroptères est jugé comme faible et non significatif.

Perte des voies de migration ou des corridors de déplacement

Le comportement migratoire et les voies de migration des chiroptères sont peu connus et nécessitent encore de nombreuses recherches, afin d'en appréhender tous les aspects. Néanmoins,

certaines espèces migratrices peuvent parcourir des distances très importantes, allant parfois jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres pour les noctules ou la Pipistrelle de Nathusius par exemple. Lors de ces migrations, les individus peuvent voler à plusieurs centaines de mètres de hauteur.

Si l'on ignore les emplacements exacts de ces voies de migration, on suspecte que les chauves-souris utilisent en priorité les éléments paysagers remarquables : vallées ou continuum forestiers par exemple.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le réseau hydrographique des vallées de la Gartempe, de la Brame, de la Benaize, de la Sedelle pourrait remplir ce rôle de corridor migratoire. Au niveau de la zone d'implantation du projet, on n'observe pas de linéaire de ce type, en dehors des corridors locaux qui peuvent être également utilisés lors de l'activité migratoire.

Quatre espèces migratrices ont été recensées au sein du secteur étudié : la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Grande Noctule, et la Pipistrelle de Nathusius. Une seule de ces espèces paraît être présente assez régulièrement sur le site, la Noctule de Leisler. L'activité migratoire pour une partie des individus de cette dernière espèce ne peut donc être exclue. Les autres espèces semblent passer occasionnellement mais la rareté et la patrimonialité de la Noctule commune et de la Grande Noctule incite à la prudence.

La Mesure E14 (Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes (Mesure MN-E2) est préconisée pour les espèces migratrices et particulièrement la Noctule de Leisler. Cette mesure permet de juger l'impact du parc sur les voies migratoires et corridors de déplacement comme faible et non significatif.

Mortalité par collision et/ou barotraumatisme

Pour chaque éolienne, la distance entre les bouts de pales et la canopée (haies ou lisières) la plus proche a été calculée (tableau suivant).

Sur les trois éoliennes composant le parc éolien Riloux, toutes sont implantées à des distances pouvant induire un risque de mortalité notable des chiroptères par collision ou barotraumatisme. L'éolienne ST-01 est implantée au sein d'une pâture peu attractive. La lisière la plus proche présentant une attractivité remarquable pour les chiroptères est située à 50 mètres du bout de pale : il s'agit d'une lisière de chênaie-charmaie. Cette éolienne présente un risque brut de collision considéré comme fort.

L'éolienne ST-02 présente un risque brut évalué comme très fort. Cette éolienne, implantée pâture et culture, est située à 54 m et 39 m de structures arbustives et arborées présentant des enjeux modérés.

L'éolienne ST-03 est implantée dans une pâture mais à proximité d'un alignement arboré à enjeu modéré pour les chiroptères. La distance minimale entre le bout de pale et la canopée est de 38 m.

Le tableau suivant fait la synthèse des distances des éoliennes avec les canopées les plus proches

en bout de pale.

Pour les trois éoliennes, les faibles distances avec les secteurs à enjeux identifiés induisent un très fort risque brut de mortalité par collision ou barotraumatisme.

Éolienne	Type de haie ou lisière concernée	Attractivité du corridor ou de l'habitat	Hauteur de la lisière	Distance mât / haie ou lisière la plus proche	Distance bout de pale/hauteur de la lisière	Impact potentiel de collision	Mesure appliquée	Impact résiduel
ST-01	Boisement de feuillus (chênaies-charmaies)	Très fort	25 m	60 m	50 m	Fort	Arrêts programmés	Faible
ST-02	Haie arbustive taillée en sommet et façade	Modéré	2 m	23 m	54 m	Fort		
	Alignement arboré	Modéré	25 m	43 m	39 m	Très fort		
ST-03	Alignement arboré	Modéré	25 m	41 m	38 m	Très fort		

Tableau 95 : Synthèse des impacts bruts et résiduels liés au risque de mortalité de chiroptères par éoliennes

Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, l'impact brut potentiel du parc sur les espèces pouvant évoluer en hauteur est jugé :

- Très fort pour la Pipistrelle commune,
- Fort pour la Pipistrelle de Kuhl et la Noctule de Leisler,
- Modéré pour la Sérotine commune, la Noctule commune et la Grande Noctule,
- Faible pour la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine bicolore.

Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, l'impact brut potentiel du parc sur la mortalité des espèces ne pouvant pas évoluer en hauteur est jugé :

- Faible pour la Barbastelle d'Europe et les murins.
- Très faible pour le reste des espèces.

Conclusion de l'évaluation des impacts du parc éolien en exploitation sur les chiroptères

Aux vues des impacts identifiés comme très forts pour la Pipistrelle commune, forts pour la Pipistrelle de Kuhl et la Noctule de Leisler et modérés pour la Sérotine commune, la Noctule commune et la Grande Noctule, une mesure de programmation préventive du fonctionnement des aérogénérateurs est préconisée (**Mesure E14**). Cette mesure s'applique pour l'ensemble des éoliennes en projet. Elle s'appuie sur l'activité enregistrée sur le mât météorologique, les données de la station météorologique associée, la bibliographie et les connaissances globales des espèces sur le site. Cette mesure est identique pour toutes les éoliennes du fait des espèces de haut-vol et/ou généralistes.

La Mesure E13 (Mesure MN-E1) est préconisée afin d'adapter l'éclairage automatique fixe en bas des éoliennes.

La mise en place des mesures d'adaptation de l'éclairage en bas des éoliennes (Mesure E13) et de programmation préventive du fonctionnement des éoliennes (Mesure E14), préconisée également pour la perte d'habitat et la migration, permet de réduire les impacts sur la mortalité à faible ou très faible pour l'ensemble du cortège chiroptérologique. Avec ces mesures, les impacts résiduels du parc éolien Riloux ne sont pas de nature à remettre en cause l'état de conservation et la dynamique des populations des chiroptères du secteur.

6.2.6.5 Effets de l'exploitation sur la faune terrestre

Effets de l'exploitation sur les mammifères terrestres

L'importance du dérangement visuel occasionné par les parcs éoliens sur les mammifères terrestres est mal connue. Après une période d'accoutumance, ce dérangement est potentiellement nul pour la plupart des espèces. D'une manière générale, le faible espace au sol utilisé par les aménagements du parc induit un impact réduit.

L'impact du parc en exploitation sur les populations de mammifères terrestres est donc jugé très faible.

Effets de l'exploitation sur les amphibiens

Le fonctionnement du parc éolien n'induit aucun impact direct sur les amphibiens. Les seuls effets indésirables sont principalement liés à une perte d'habitat lors des travaux. En phase d'exploitation, aucune perte d'habitat supplémentaire n'est à prévoir. L'occupation humaine durant le fonctionnement n'induit pas de risque d'écrasement important (visites pour l'entretien des aérogénérateurs en journée).

Les impacts de l'exploitation du parc éolien sur les amphibiens sont considérés comme nuls.

Effets de l'exploitation sur les reptiles

Pour les reptiles, les perturbations liées à la présence du parc éolien seront minimales puisque les territoires potentiels de chasse seront maintenus (conservation des sources d'alimentation comme les petits mammifères).

L'impact de l'exploitation sur les reptiles est donc considéré comme très faible.

Effets de l'exploitation sur l'entomofaune

Aucun habitat favorable supplémentaire, à savoir les mares et écoulements pour les odonates, et les prairies favorables aux lépidoptères, n'est concerné par l'exploitation du parc. L'impact sera donc négligeable durant cette phase.

Les impacts du parc éolien en fonctionnement sur les populations d'insectes du site seront nuls.

6.3 Impacts de la phase de démantèlement

6.3.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique

6.3.1.1 Impacts du démantèlement sur le climat et l'atmosphère

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.

Les conséquences de la phase de démantèlement auront un impact négatif faible et temporaire sur l'atmosphère.

6.3.1.2 Impacts du démantèlement sur la géologie

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 2011⁶² 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 mètres.

⁶² Arrêté du 26 août 2011 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

Du fait de la superficialité de ces travaux, l'impact du chantier de démantèlement sur la géologie sera nul.

6.3.1.3 Impacts du démantèlement sur la topographie et les sols

L'article 29 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 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 comprennent :

- le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;

- l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;

- la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

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. ».

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 (hors éventuels pieux). 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 la topographie et les sols sera donc positif faible permanent.

6.3.1.4 Impacts du démantèlement 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, poste de livraison, 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.

6.3.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain

6.3.2.1 Impacts socio-économiques du démantèlement

Le démantèlement du parc nécessitera des mises en œuvre similaires à celles de la phase de construction et aura des effets socio-économiques notables.

L'impact sur le tissu économique sera positif temporaire modéré.

6.3.2.2 Impacts du démantèlement sur l'usage des sols et le foncier

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 du sol sera rendu nul.

6.3.2.3 Impacts du démantèlement sur les réseaux et infrastructures

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'effet sur la voirie sera réduit à un impact 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 sur le trafic routier seront donc négatifs faibles mais temporaires.

Impacts sur les autres réseaux

Concernant les impacts sur les autres réseaux (canalisations de gaz, oléoducs, téléphone, eau, etc.) et sur la circulation aérienne, le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où le chantier 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 sur les autres réseaux seront rendus nuls.

6.3.2.4 Création 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 un centre d'enfouissement technique (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 électroniques.

Le béton

Le béton des fondations est brisé en blocs et récupéré. Le poste de livraison est récupéré en l'état ou démolit. Le béton est réemployé en remblais de construction.

Déchets de démantèlement				
Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Déblais (m ³)	17 05 08	Déblais des pistes et plateformes	2 400 m ³ /éolienne	Nul
Matériaux composites (t)	17 09 04	Pales et nacelles	Environ 170 tonnes	Fort
Acier (t)	17 04 05	Tour, nacelle, moyeu et structures des fondations	Environ 1 800 tonnes	Modéré
Cuivre (t)	17 04 01	Génératrice	15 tonnes	Modéré
Aluminium (t)	17 04 02	Câbles	40 tonnes	Modéré
Huiles (l)	13 01	Huiles d'éoliennes et des transformateurs	5,8	Fort
DEEE (t)	16 02	Déchets électroniques et électriques	Environ 11 tonnes	Fort
Béton (t)	17 01 01	Fondations	2 500 tonnes	Nul

Tableau 96 : 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 création de déchets dans le cadre du démantèlement aura un impact négatif modéré temporaire.

6.3.2.5 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.

6.3.2.6 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...). Toutefois, les quantités émises seront moindres en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

Les conséquences de la phase de construction auront un impact négatif faible et temporaire sur l'atmosphère.

6.3.3 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 6.1.4.1.

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.

6.3.4 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 à l'état initial du site (Mesure D12) permettra une cicatrisation complète du site à court moyen terme.

6.3.5 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 à l'état initial du site (Mesure D12) permettra une cicatrisation complète du site à court moyen terme.

6.4 Synthèse des impacts

Les tableaux en pages suivantes exposent de manière synthétique les effets du projet éolien Riloux 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 nature du milieu affecté.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à un enjeu identifié lors 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, l'enjeu sera noté « sans objet » dans les tableaux de synthèses.

	Enjeu du milieu affecté	Effets	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Item		Négatif ou positif, Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Positif	Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Positif
	Nul		Nul		
	Très faible		Très faible		
	Faible		Faible		
	Modéré		Modéré		
	Fort		Fort		

Tableau 97 : 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 98 : 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		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 99 : Méthode de hiérarchisation des impacts

6.4.1 Synthèse des impacts en phase de construction

Impacts du chantier du parc éolien						
Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'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
Géologie	Faible	Excavation de roche pour les fondations	Négatif / permanent / irréversible	Nul à faible	Mesure C3 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique	Nul à faible
Sols	Faible	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 C3 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux 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	Faible
Topographie	Faible	Modification de la topographie, création de déblais-remblais	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux	Très faible
Eaux superficielles et souterraines	Fort	Modifications des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol Augmentation des MES (après effets sur le sol), risque de pollution par hydrocarbures et huiles	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	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 : Gérer l'écoulement des eaux le long de la D912 Mesure C9 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C10 : Préservation de la qualité des eaux souterraines	Très faible à faible
Risques naturels	Modéré	Compatibilité de la phase construction du parc éolien avec les enjeux sismiques, mouvements de terrain, inondation, remontée de nappe, exposition au retrait-gonflement des sols argileux et de phénomènes climatiques extrêmes	Négatif / peu probable	Nul à très faible	Mesure C3 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique	Nul à très faible

Tableau 100 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu physique

Impacts du chantier du parc éolien						
Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel	
Le milieu humain						
Contexte socio-économique	Faible	Prestations confiées à des entreprises locales, maintien et création d'emplois	Positif / temporaire	Modéré	Sans objet	Modéré
Tourisme	Faible	Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Occupation et usages des sols	Modéré	Consommation d'espaces au sol et modification de leurs usages habituels	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Habitat	Fort	Aucune distance réglementaire à respecter par rapport à l'habitat	-	Nul	Sans objet	Nul
Réseaux et équipements	Modéré	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	Nul à très faible
Servitudes, règles et contraintes	Sans objet	Aucun impact prévu sur les servitudes en phase construction du projet	-	Nul	Sans objet	Nul
Vestiges archéologiques	Fort	Entités archéologiques à proximité ; le projet pourra faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique	-	Faible	Mesure C14 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite	Très faible
Risques technologiques	Nul	Absence de risque technologique	-	Nul	Sans objet	Nul
Energie	-	Consommation d'énergie lors de la construction du parc éolien	Négatif / temporaire / irréversible	Très faible à faible	Sans objet	Très faible à faible
Déchets	Sans objet	Déchets verts, déblais, emballages, huiles usagées, ordures ménagères et Déchets Industriels Banals	Négatif / temporaire / en partie recyclable	Modéré	Mesure C15 : Plan de gestion des déchets de chantier	Faible
Environnement atmosphérique	Nul	Rejet de gaz à effet de serre et polluants par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
Environnement acoustique	Faible	Emissions de bruits liés aux engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Mesure C16 : Adapter le chantier à la vie locale	Faible
Santé humaine	Sans objet	Nuisance des riverains liée 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 C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C9 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C16 : Adapter le chantier à la vie locale Mesure C17 : Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité Mesure C18 : Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations	Très faible

Tableau 101 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain

Impacts du chantier du parc éolien

Thématiques	Sensibilité du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Durée de l'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Le paysage						
Paysage immédiat	Faible à modéré	Visibilité du chantier depuis les routes d'accès, production de déblais	Négatif / temporaire / réversible	Faible	-	Faible
Paysage rapproché	Faible à modéré	Faible visibilité du chantier	Négatif / temporaire / réversible	Faible	-	Faible
Paysage éloigné	Nul à faible	Effets nuls à faibles sur certains sites patrimoniaux et unités paysagères	Négatif / temporaire / réversible	Nul à faible	-	Faible

Tableau 102 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le paysage et le patrimoine

Impacts du chantier du parc éolien

Groupe taxonomique	Phase	Nature de l'impact	Mesures d'évitement	Intensité maximum de l'impact brut	Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi	Résultat attendu	Impacts résiduels	Mesure de compensation		
Le milieu naturel										
Flore	Préparation du site	- Destruction d'habitat - Modification des continuités écologiques	Négatif / Direct / Permanent	Optimisation du tracé des chemins (Mesure MN-Ev-2)	Faible	Réduction des linéaires de haie impactés (MN-Ev-3)	- Préservation des habitats d'intérêt et des continuités écologiques	Non significatif	Mesure C23 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères (Mesure MN-C6)	
	Construction et démantèlement	- Perturbation temporaire de l'habitat naturel - Modification partielle de la végétation autochtone - Tassement et imperméabilisation des sols	Négatif / Direct et indirect / Temporaire Direct	Évitement des zones sensibles identifiées (Mesures MN-Ev-1, MN-Ev-2)	Faible	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage (Mesure MN-C1) Mesure C2 : Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant (Mesure MN-C2) Mesure C22 : Éviter l'installation de plantes invasives (Mesure MN-C5)	- Limitation des impacts du chantier	Non significatif	-	
Avifaune	Préparation, construction et démantèlement	Perte d'habitat	Négatif / Indirect / Temporaire Indirect	Évitement des zones à fort enjeu (MN-Ev-4)	Faible	Mesure C19 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux pour l'avifaune (Mesure ME1)	- Réduction de la perte d'habitats	Non significatif	Mesure C23 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères (Mesure MN-C6)	
		Dérangement	Négatif / Direct / Permanent		Modéré		- Réduction du dérangement	Non significatif		
Chiroptères	Préparation, construction et démantèlement	- Perte d'habitat par dérangement	Négatif / Indirect / Temporaire	Destruction des haies, lisières et boisements réduit (Mesure MN-Ev-2) Limitation de l'emprise du projet (Mesure MN-Ev-3) Évitement des zones à fort enjeu (Mesure MN-Ev-4)	Modéré	Mesure C20 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux pour les chiroptères et la faune terrestre (Mesure MN-C3)	- Pas de dérangement en période sensible pour les chiroptères	Non significatif	-	
		- Perte d'habitat arboré (transit et chasse)	Négatif / Direct / Permanent		Faible		-	- Garanti pour que l'impact initial reste faible	Non significatif	Mesure C23 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères (Mesure MN-C6)
		- Mortalité directe (lors de l'abattage des arbres)	Négatif / Direct / Permanent		Faible		Mesure C20 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux pour les chiroptères et la faune terrestre (Mesure MN-C3) Mesure C21 : Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux (Mesure MN-C4)	- Garanti pour que l'impact initial reste faible	Non significatif	-
Mammifères terrestres	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat - Dérangement	Négatif / Indirect / Temporaire	Évitement des secteurs d'inventaires du Campagnol amphibie (Mesure MN-Ev-4)	Très faible	-	- Réduction du dérangement - Maintien des corridors écologiques	Non significatif	-	
Amphibiens	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat de repos - Mortalité directe	Négatif / Indirect / Temporaire	Évitement des zones de reproduction d'amphibiens identifiées (Mesure Mn-Ev-4)	Très faible	Mesure C24 : Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations des éoliennes (Mesure MN-C7)	- Évitement de la mortalité et Réduction du dérangement	Non significatif	-	
Reptiles	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat - Dérangement	Négatif / Indirect / Temporaire	Destruction des haies, lisières et boisements réduit (Mesure MN-Ev-2)	Faible	-	- Maintien des corridors écologiques	Non significatif	-	
Insectes	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat	Négatif / Indirect / Temporaire	Évitement d'habitats humides (Mesure MN-Ev-1) Évitement des secteurs d'inventaires du Cuivré des marais et de l'Agriçon de Mercure (Mesure MN-Ev-4)	Très faible	-	- Maintien des corridors écologiques	Non significatif	-	

Tableau 104 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu naturel

6.4.2 Synthèse des impacts en phase d'exploitation

Impacts de l'exploitation du parc éolien						
Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel	
Le milieu physique						
Climat	Faible	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	Fort	Sans objet	Fort
Géologie	Faible	Risque de faiblesse dans le sol	-	Nul	Sans objet	Nul
Sols et topographie	Faible	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 Modification de la topographie, création de déblais-remblais	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
Eaux superficielles et souterraines	Fort	Imperméabilisation du sol au niveau du poste de livraison et des plateformes Modification du ruissellement de l'eau par les pistes d'accès Risque de pollution si fuite d'huile des éoliennes (transformateurs équipés de bacs de rétention de l'huile)	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E1 : Mise en place de rétentions Mesure E5 : Gestion des déchets de l'exploitation	Nul à très faible
Risques naturels	Modéré	Compatibilité du parc éolien avec les enjeux sismiques, mouvements de terrain, inondation, remontée de nappe, aléas retrait-gonflement d'argile, risque incendie et de phénomènes climatiques extrêmes	Négatif / peu probable	Faible	Mesure E2 : Sécurité incendie	Très faible
Le milieu humain						
Contexte socio-économique	Faible	Revenus fiscaux - location des terrains - renforcement du tissu économique pour l'entretien et la maintenance	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Tourisme	Faible	Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Mesure E10 : Intégration du poste de livraison Mesure E11 : Plantation de haies de fond de jardin	Faible
Occupation et usages des sols	Modéré	Emprise au sol des pistes, des éoliennes, des postes de livraison et de maintenance et du parking	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E3 : Restitution à l'activité agricole des surfaces de chantier	Très faible
Habitat	Fort	Aucune habitation à moins de 500 mètres du parc éolien Effets positifs ou négatifs selon les choix d'investissement des collectivités locales (équipements publics,...)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Fort	Sans objet	Fort
Réseaux et équipements	Modéré	Véhicules de maintenance légers / Intervention exceptionnelle d'engins lourds	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure C11 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	Très faible
Servitudes, règles et contraintes	Modéré	Risque acceptable par rapport aux voiries (étude de dangers)	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Très faible
		Projet compatible avec les servitudes d'utilité publique et la navigation aérienne	-	Nul	Sans objet	Nul
		Projet compatible avec les radars	-	Nul	Sans objet	Nul
		Risque de gêne de la transmission des ondes télévisuelles	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Mesure E4 : Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Nul
Vestiges archéologiques	Fort	Pas d'effet	Nul	Nul	Sans objet	Nul
Risques technologiques	Faible	Absence de risque technologique	-	Nul	Sans objet	Nul
Energie	Modéré	Production annuelle de 23 000 MWh à partir de l'énergie du vent	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Déchets	Faible	Déchets verts, huiles usagées, ordures ménagères, déchets électroniques, pièces métalliques et Déchets Industriels Banals, déchets radioactifs	Négatif / long terme / en partie recyclable	Faible	Mesure E5 : Gestion des déchets de l'exploitation	Très faible
Environnement atmosphérique	Nul	Pollution atmosphérique (SO2, Nox, etc.) évitée	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Environnement acoustique	Modéré	Conforme à la réglementation en période diurne en fonctionnement normal et en période nocturne 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	Faible

Impacts de l'exploitation du parc éolien						
Thématiques	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel	
Santé humaine						
Ombres portées	Sans objet	Aucun bureau à moins de 250 m	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Feux de balisage	Sans objet	Eclairage et clignotement	Négatif / long terme / irréversible	Faible	Mesure E8 : Synchroniser les feux de balisage	Très faible
Champs magnétiques	Sans objet	Pas d'effet	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
Nuisances liées au bruit	Sans objet	Risque de dépassements d'émergences réglementaires	Négatif / long terme / réversible	Modéré	Mesure E6 : Bridage des éoliennes Mesure E7 : Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	Faible
Hexafluorure de soufre	Sans objet	Risque très faible 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	Modéré	Sans objet	Modéré
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	Faible	cf. Etude de dangers et Mesure E9 : Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Très faible à Faible
Sécurité des personnes						
Etude de dangers						

Tableau 105 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique et humain

Impacts de l'exploitation du parc éolien						
Thématiques	Sensibilité	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel	
Le paysage						
Zone d'implantation	Forte	Faible création de pistes, faible décaissement, structures végétales préservées, postes de livraison en bardage-bois	Négatif / Long terme / réversible	Modéré	Mesure E10 : Intégration du poste de livraison Mesure E11 : Plantation de haies de fond de jardin	Modéré
Paysage immédiat	Forte	Bonne lisibilité de la structure du projet (alignement de trois éoliennes). Eoliennes qui paraissent parfois imposantes par contraste avec les motifs paysagers proches. Centre-bourg de Saint-Agnant-de-Versillat non impacté, mais impact visuel important depuis la plupart des hameaux les plus proches, ainsi que depuis un axe de circulation important (D912). Impact jugé fort depuis certains lieux de vie situés à proximité du site d'implantation (Les Vergnes, Lezat, Beauvais) Effet de surplomb important sur la route départementale D912 Impact modéré sur le village et site emblématique de la Bussière-Madeleine avec un risque d'effet cumulé avec le parc éolien de la Souterraine. Visibilité faible depuis les fonds de vallées, notamment celles de la Benaize et de la Sédelle. Eléments patrimoniaux et sites touristiques très peu impactés	Négatif / Long terme / réversible	Modéré	-	Modéré
Paysage rapproché	Modérée	Principaux bourgs peu ou pas impactés, visibilité limitée depuis les routes principales (impacts faibles pour les bourgs de Saint-Maurice La Souterraine, Arnac-la-poste et Vareilles, impact très faible pour le bourg de La Souterraine). Eléments patrimoniaux très peu ou pas impactés par le projet éolien. Perceptions conjointes entre le parc éolien de la Souterraine et le projet éolien Riloux rendues rares par le contexte bocager. Rôle majeur joué par le paysage vallonné et bocager dans la réduction des impacts visuels du projet. Sites touristiques très peu ou pas impactés par le projet éolien, perception du projet depuis le sommet de la tour de Bridiers et effet cumulé avec le parc éolien de La Souterraine	Négatif / Long terme / réversible	Faible	-	Faible
Paysage éloigné	Très faible	Très peu de vues lointaines, principaux lieux de vie et routes peu impactés. Peu ou pas d'impact sur les éléments patrimoniaux et touristiques majeurs	Négatif / Long terme / réversible	Très faible	-	Très faible

Tableau 106 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le paysage et le patrimoine

Impacts de l'exploitation du parc éolien									
Groupe taxonomique	Phase	Nature de l'impact	Mesures d'évitement	Intensité maximum de l'impact brut	Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi	Résultat attendu	Impacts résiduels	Mesure de compensation	
Le milieu naturel									
Flore	Exploitation	Perte de surface en couvert végétal	Négatif / Direct / Permanent	-	Très faible	-	-	Non significatif	-
Avifaune	Exploitation	Perte d'habitat	Négatif / Indirect / Permanent	Évitement des zones à fort enjeu (MN-Ev-4)	Faible	Mesure E15 : Suivi réglementaire ICPE (Mesure MN-E3)	- Réduction de la perte d'habitats	Non significatif	Mesure C23 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères (Mesure MN-C6)
		Effet barrière	Négatif / Direct / Permanent		Faible		Non significatif		
		Mortalité	Négatif / Direct / Permanent		Faible		- Réduction de la mortalité	Non significatif	
Chiroptères	Exploitation	Perte d'habitat par dérangement	Négatif / Indirect / Permanent	Évitement des zones à fort enjeu (MN-Ev-4)	Modéré	Mesure E13 : Adaptation de l'éclairage du parc éolien (Mesure MN-E1) Mesure E14 : Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes (Mesure MN-E2) Mesure E15 : Suivi réglementaire ICPE (Mesure MN-E3)	- Réduction du dérangement	Non significatif	-
		- Collisions - Barotraumatisme	Négatif / Direct / Permanent		Très fort		- Réduction des risques de collision - Réduction de l'attractivité des éoliennes	Non significatif	-
Mammifères terrestres	Exploitation	Perte d'habitat	Négatif / Indirect / Permanent	Évitement des zones à fort enjeu (MN-Ev-4)	Très faible	-	-	Non significatif	-
Amphibiens	Exploitation	Perte d'habitat	Négatif / Indirect / Permanent	Évitement des zones à fort enjeu (MN-Ev-4)	Nul	-	-	Non significatif	-
Reptiles	Exploitation	Dérangement	Négatif / Indirect / Permanent	Évitement des zones à fort enjeu (MN-Ev-4)	Très faible	-	-	Non significatif	-
Insectes	Exploitation	Perte d'habitat	Négatif / Indirect / Permanent	Évitement des zones à fort enjeu (MN-Ev-4)	Nul	-	-	Non significatif	-

Tableau 107 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu naturel

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.

6.5.1.1 Milieu physique

La création du parc éolien Riloux 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 à 25 ans.

6.5.1.2 Contexte socioéconomique

Comme précisé dans le chapitre 6.2.2.2, le projet éolien Riloux 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 (cf. 6.2.2.5).

Le projet éolien participera à l'évolution de l'ambiance acoustique des lieux. Cet effet sera maîtrisé et restera dans le cadre de la réglementation (cf. 6.2.3).

6.5.1.3 Paysage

Le paysage sera modifié en raison des tendances décrites au chapitre précédent. Néanmoins, le projet ajoute des évolutions significatives. Les éoliennes du projet auront une incidence visuelle qui participera à l'évolution des paysages. Le paysage sera perçu différemment, comme cela est décrit au chapitre 6.2.5

Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les paysages actuels.

6.5.1.4 Biodiversité

En plus des évolutions de l'environnement déjà en marche, le projet éolien aura des conséquences sur la faune volante (oiseaux, chauves-souris) comme cela est décrit aux chapitres 6.2.6. Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les conditions de la biodiversité actuelle.

L'évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est difficile à prévoir car elle dépend principalement de facteurs extérieurs au projet. En effet, dans ce type de contexte, l'évolution de l'environnement dépend avant tout des changements dans les pratiques agricoles et sylvicoles mises en place par les propriétaires/exploitants des parcelles concernées (changements de propriétaires ou de la volonté de l'exploitant, modification des politiques agricoles, etc.).

L'évolution de l'environnement dans le cas d'une installation en milieu ouvert est difficile à apprécier. Dans le cas des cultures, le milieu est perturbé plusieurs fois par an (semis, traite, récolte, etc.). L'implantation des installations d'un parc éolien n'induit pas de changement dans l'évolution de ces parcelles. L'implantation dans des prairies (améliorées ou pâturées) ne modifiera pas non plus la tendance d'évolution classique de ces milieux, les activités agricoles pouvant perdurer avec la présence d'un parc éolien.

Toutefois, aucun impact majeur, ni évolution significative n'est à attendre suite à l'implantation du projet.

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 connus » 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 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'encercllement des lieux de vie
Lignes THT	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de ligne / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussioin 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 percussioin 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 : percussioin 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 108 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages

7.2 Projets à effets cumulatifs et cumulés

Dans ce chapitre, nous inventorions les projets définis précédemment susceptibles d'entraîner des effets cumulés sur l'environnement avec le projet éolien Riloux.

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 Creuse, de la Haute-Vienne et de l'Indre.

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 et des MRAe. Des mises à jour ponctuelles ont également été réalisées par le développeur selon l'état de ses connaissances.

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 2021, il y a deux parcs en exploitation dans le périmètre de 18 km : le parc éolien de La Souterraine, qui est également le parc le plus proche du projet Riloux, à 2,6 km au sud-est, et celui du Bois Chardon, à 14,3 km au nord. Plusieurs autres parcs sont en cours d'instruction dans la zone d'étude éloignée, dont le plus proche est le parc éolien de Saint-Sulpice-les-Feuilles (3,8 km).

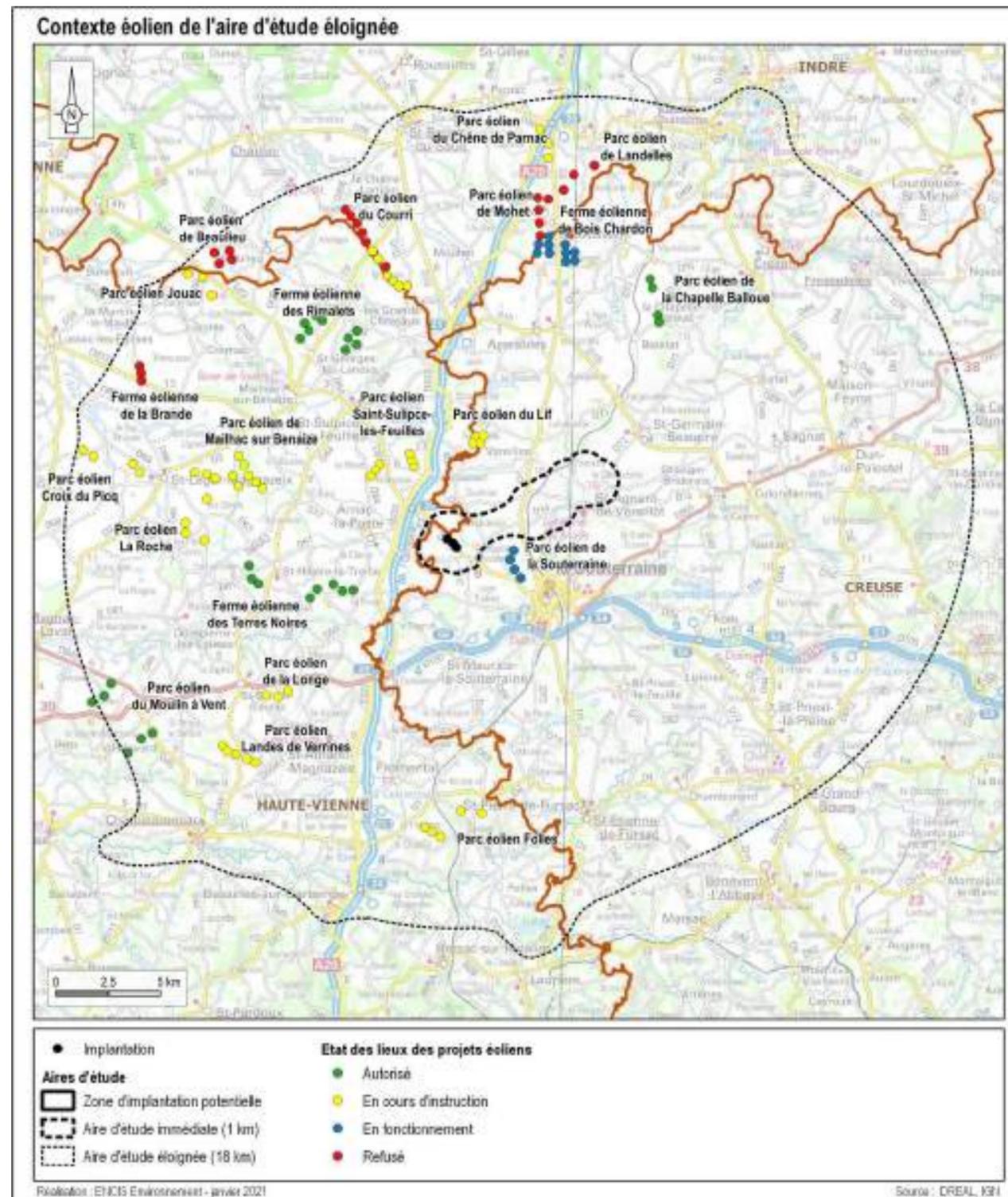
Nom	Développeur - Exploitant	Communes d'implantation	Distance au site	Description	Etat
Parc éolien de La Souterraine	Epuron	La Souterraine, Saint-Agnant-de-Versillat	2,6 km	4 éoliennes de 2 MW	En exploitation
Parc éolien de Saint-Sulpice-les-Feuilles	ERG	Saint-Sulpice-les-Feuilles	3,8 km	6 éoliennes de 3 MW Hauteur totale : 165 m	En cours d'instruction
Parc éolien du Lif	ESCOFI	Saint-Sulpice-les-Feuilles (87) et Vareilles (23)	4,7 km	4 éoliennes	En cours d'instruction
Ferme éolienne des Terres Noires	ABO WIND	Arnac-la-Poste, Saint-Hilaire-la-Treille	5,1 km	8 éoliennes Puissance totale : 17,6 MW Hauteur totale : 180 m	Autorisé
Parc éolien de Mailhac-sur-Benaize	EDF EN	Mailhac-sur-Benaize	9,2 km	7 éoliennes Puissance totale : 23,1 MW Hauteur totale : 180 m	En cours d'instruction
Fermes éoliennes des Rimalets	ABO Wind	Saint-Georges-les-Landes, les Grands Chézeaux	10,3 km	9 éoliennes de 2,4 MW Hauteur totale : 178 m	Autorisé
Parc éolien de la Longe	OSTWIND	Saint-Sornin-Leulac	10,6 km	3 éoliennes	En cours d'instruction
Parc éolien de la Roche	VALECO	Saint-Léger-Magnazeix	11,5 km	7 éoliennes	En cours d'instruction

Nom	Développeur - Exploitant	Communes d'implantation	Distance au site	Description	Etat
Parc éolien du Couri		Le-Chatre-Langlin	12,2 km	12 éoliennes	Refusé
Parc éolien du Couri		Le-Chatre-Langlin	12,2 km	6 éoliennes	En cours d'instruction
Parc éolien de Folles	EOLISE	Folles	12,6 km	5 éoliennes	En cours d'instruction
Parc éolien Landes de Verrines	OSTWIND	Chateauponsac, Saint-Sornin-Leulac	14,1 km	5 éoliennes	En cours d'instruction
Parc éolien du Bois Chardon	Valorem	Azérables Saint-Sébastien	14,3 km	10 éoliennes Puissance totale : 20 MW	En exploitation
Parc éolien de la Chapelle-Balloue	IEL	La Chapelle-Balloue, Saint-Sébastien	14,5 km	4 éoliennes de 2 MW	Autorisé
Parc éolien Croix du Picq	RES	Saint-Léger-Magnazeix	15,1 km	4 éoliennes	En cours d'instruction
Parc éolien de Mouhet		Mouhet	11,5 km	4 éoliennes	Refusé
Parc éolien de Jouac	wpd	Jouac	16,2 km	3 éoliennes	En cours d'instruction
Ferme éolienne de la Brande	ABO Wind	Jouac	16,5 km	- Autorisation mais procédure contentieuse 3 éoliennes	Refusé
Parc éolien de Beaulieu		Beaulieu	16,9 km	4 éoliennes	Refusé
Parc éolien du Moulin à vent	NEOEN	Dompierre-les-Eglises, Villefavard	16,9 km	6 éoliennes	Autorisé
Parc éolien de Landelles		Parnac, Mouhet	17,6 km	4 éoliennes	Refusé
Parc éolien du Chêne de Parnac		Parnac	18,9 km	3 éoliennes	En cours d'instruction

Tableau 109 : Inventaire des projets éoliens de l'aire éloignée

Légende du tableau :

Parc en exploitation	Parc autorisé	Parc avec avis de l'AE	Parc refusé
----------------------	---------------	------------------------	-------------



Carte 111 : Localisation des autres projets éoliens

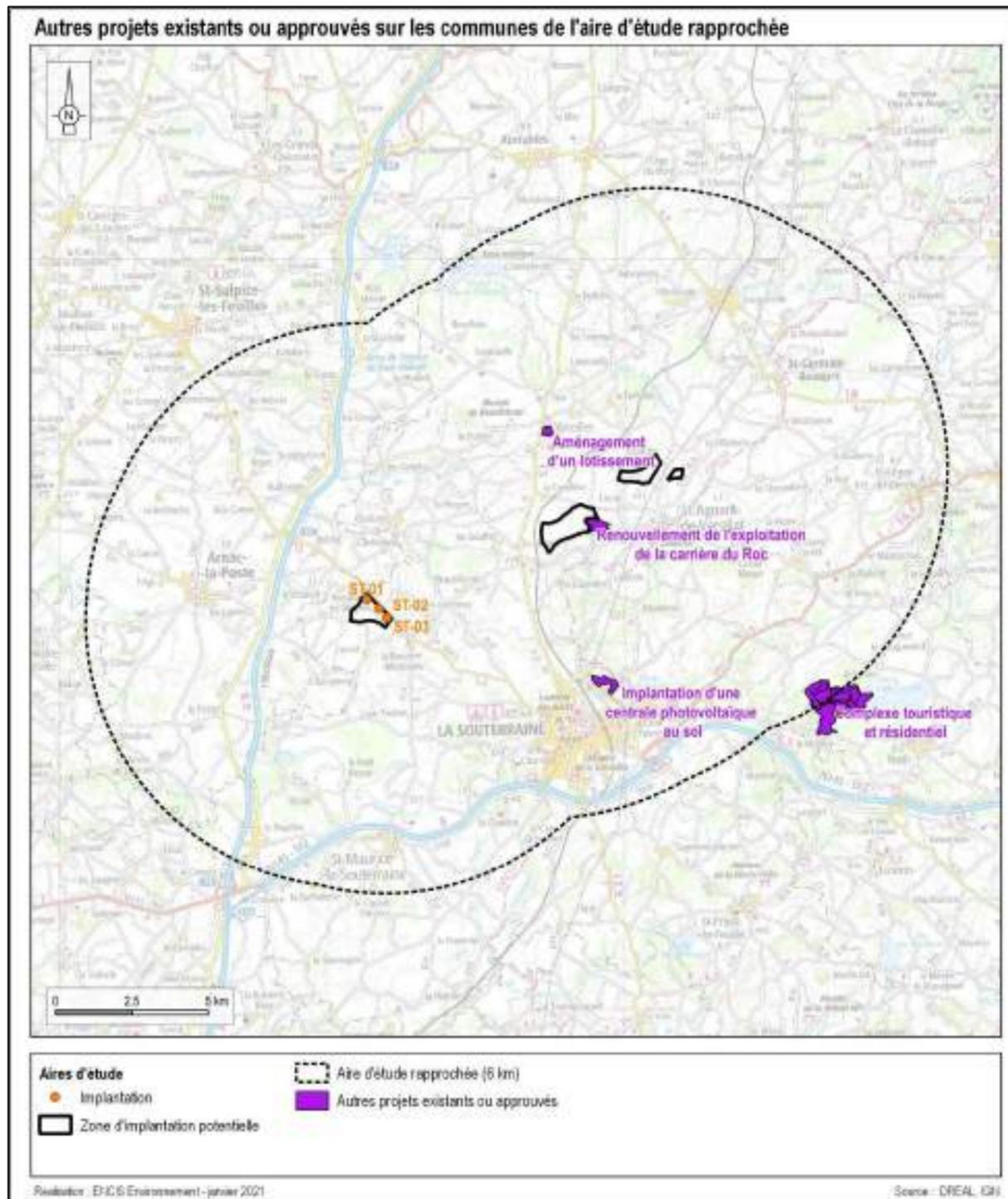
7.2.2 Les autres projets existants ou approuvés

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 très faibles.

En janvier 2021, cinq projets connus sont recensés dans l'aire rapprochée (cf. Carte 112).

Communes concernées	Demandeur	Date	Description du projet
La Souterraine	Luxel	2016	Implantation d'une centrale photovoltaïque au sol
Saint-Agnant-de-Versillat	Société Carrières de Condat	2019	Renouvellement de l'exploitation de la carrière du Roc
Noth	SAS HALCYON RETREAT	16/04/2013 27/05/2015	Projet de complexe touristique et résidentiel avec parcours de golf sur le domaine de la Fôt – dossier d'autorisation Création d'un golf 18 trous et de ses parkings Création de 19 bâtiments dont 15 à caractère résidentiel Création de 10 bâtiments à caractère résidentiel et d'un centre aqualudique
Vareilles	Commune de Vareilles	29/01/2014	Aménagement d'un lotissement de 21 lots
La Souterraine	SA LSD	11/04/2014	Extension d'une aire de stationnement

Tableau 110 : Inventaire des autres projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude rapprochée



Carte 112 : Localisation des autres projets existants ou approuvés de l'AER

7.3 Impacts cumulés sur le milieu physique

Concernant le sol, la topographie et l'hydrologie, aucun effet cumulé sur le milieu physique n'est prévisible entre le projet de parc éolien Riloux et les autres projets connus autorisés ou en cours d'instruction, situés pour le plus proche, à 2,6 km (parc éolien de La Souterraine).

Concernant l'air, les émissions de gaz à effet de serre seront réduites grâce au développement de parcs de production d'électricité renouvelables.

L'impact cumulé sur le milieu physique est jugé nul à positif faible.

7.4 Impacts cumulés sur le milieu humain

Des effets cumulés sur le milieu humain sont attendus entre le projet de parc éolien Riloux et les autres projets existants ou approuvés.

Pour le tourisme, plusieurs parcs éoliens étant en projet dans le secteur d'étude, il est attendu un impact négatif modéré, du fait de la densité importante de parcs éoliens sur le secteur.

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) 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 consommée 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 Riloux est de 0,03 % de la Surface Agricole Utile communale), cet impact cumulé est jugé négatif faible.

Les risques technologiques ont été étudiés dans l'étude de dangers, qui conclut sur des risques acceptables.

L'impact cumulé sur le milieu humain est jugé faible à modéré.

7.5 Impacts cumulés sur l'environnement acoustique

Le parc éolien de La Souterraine étant existant, sa contribution sonore est déjà intégrée dans les niveaux de bruit résiduel mesurés.

Compte tenu de la distance séparant le projet éolien Riloux du projet de la Ferme éolienne des Terres Noires, le risque d'impacts cumulés est jugé comme négligeable. Les parcs éoliens de Saint-Sulpice-des-Feuilles et de Saint-Sulpice-Lif sont non construits mais en instruction.

Ainsi et conformément au Guide de l'Etude d'Impact Eolien actualisé de décembre 2016, les deux projets de parc éolien de Saint-Sulpice-des-Feuilles et de Saint-Sulpice-Lif ont été intégrés au modèle de propagation sonore afin d'estimer leur impact :

- en chaque point de contrôle,
- pour chaque période : diurne et nocturne,
- pour des vitesses de vent comprises entre 3 et 9 m/s en périodes diurne et nocturne.

L'objectif est d'intégrer leurs contributions au niveau de bruit résiduel mesuré pour définir un nouveau résiduel de référence. Les émissions sonores des projets Saint-Sulpice-des-Feuilles et de Saint-Sulpice-Lif ont été modélisées selon les spécifications connues et transmises par OSTWIND, à savoir :

- Projet éolien de Saint-Sulpice-des-Feuilles composé de 6 éoliennes VESTAS V138 STE 3 MW HH 90 m,
- Projet éolien de Saint-Sulpice-Lif composé de 4 éoliennes NORDEX N149 4MW STE HH 125 m.

NOTA : Plusieurs modèles de machine sont envisagés pour les projets de Saint-Sulpice-des-Feuilles et de Saint-Sulpice-Lif. Dans le cadre de cette étude, la machine la plus contraignante en termes de bruit de chaque projet a été retenue et utilisée pour les calculs.

Les contributions sonores du projet de Riloux sont calculées pour un fonctionnement optimisé du parc **avec application du plan de bridage (Cf. Mesure E6)**.

Dans cette configuration de fonctionnement des parcs voisins (existants, autorisés et en instruction) et avec le plan de bridage (Cf. Mesure E6), aucun dépassement d'objectif n'est constaté.

7.6 Impacts cumulés sur la santé humaine

Aucun effet sur la santé n'est à prévoir entre le projet de parc éolien Riloux et les autres projets connus en raison des grandes distances les séparant.

L'impact cumulé sur la santé est jugé nul.

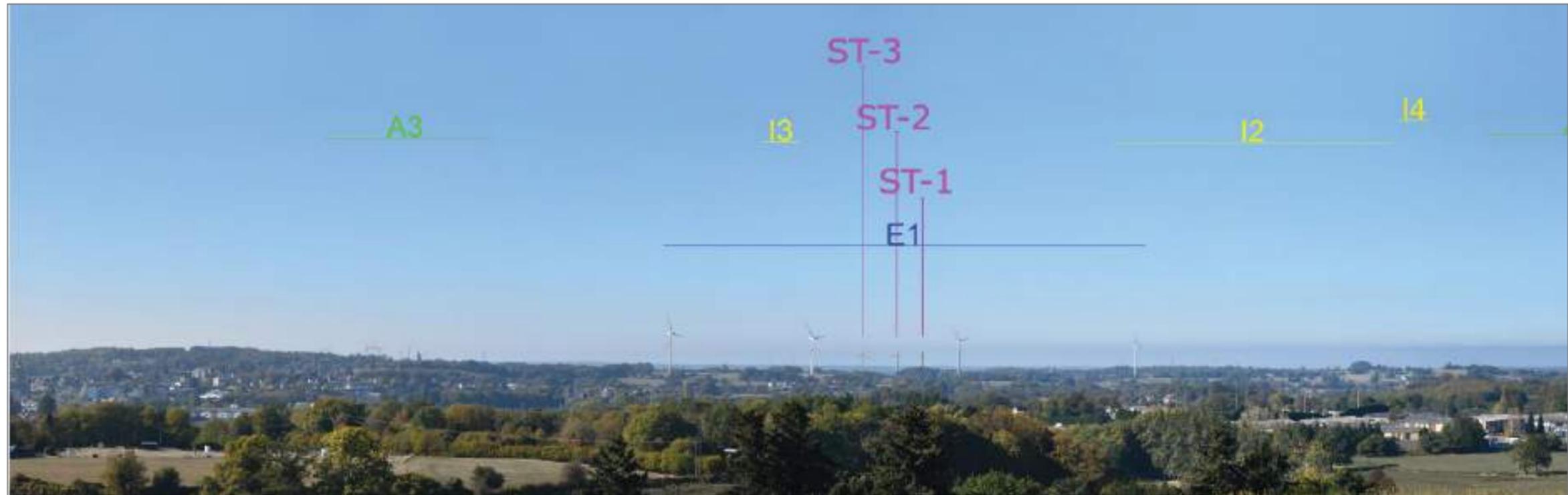
7.7 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine

En novembre 2020, il y a deux parcs en exploitation dans le périmètre de 18 km : le parc éolien de La Souterraine, qui est également le parc le plus proche du projet Riloux, à 1,8 km au sud-est, et celui du Bois Chardon, à 14,3 km au nord. Plusieurs autres parcs sont en cours d'instruction dans la zone d'étude éloignée, dont le plus proche est le parc éolien de Saint-Sulpice-les-Feuilles (3,8 km).

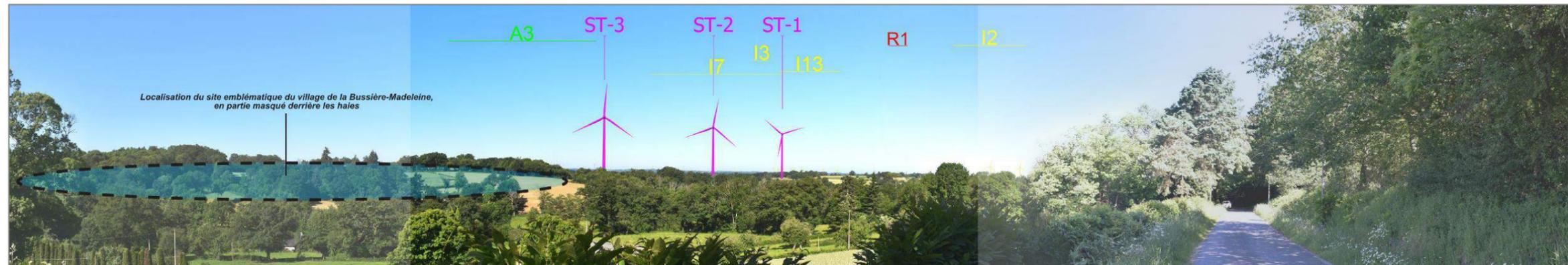
L'un des éléments de grande hauteur structurant de l'AER est le parc éolien de La Souterraine. Les perceptions conjointes des deux projets restent rares à cette échelle. Les deux parcs apparaissent comme deux petits bouquets isolés et distants l'un de l'autre. Quelques perceptions conjointes entre le projet éolien Riloux et le parc de La Souterraine ont été identifiées malgré la présence des haies du bocage qui réduisent les perspectives visuelles et les vues panoramiques. Un effet cumulé est identifié à proximité de l'église de Bussière-Madeleine. Toutefois ces perceptions restent ponctuelles et dans la majorité des cas partielles.

Le périmètre de l'AEE connaît une progression significative des projets éoliens, notamment à l'ouest de l'autoroute A20. Le projet éolien Riloux s'inscrit dans une continuité de parcs éoliens qui se développent le long des vallées de la Brame et de la Benaize. Ceux avec lesquels le projet Riloux entretient le plus d'interaction sont le parc éolien de la Souterraine à l'est, celui de Saint-Sulpice-les-Feuilles au nord-ouest, ainsi que la ferme éolienne des Terres Noires à l'ouest. Certains secteurs seront exposés au risque d'encercllement visuel, provoqué par la présence des projets de Saint-Sulpice-les-Feuilles, des Terres Noires, des Riloux et du parc existant de la Souterraine. Les secteurs identifiés sont principalement localisés à l'ouest du projet, au niveau des bourgs d'Arnac-la-Poste et de Saint-Sulpice-les-Feuilles et de l'échangeur n°22 de l'A20, mais également à l'est avec le village de Bussière-Madeleine. Toutefois, le relief vallonné et la présence du maillage bocager viennent limiter le risque de saturation visuelle malgré un contexte éolien dense.

L'impact cumulé sur le paysage et le patrimoine est jugé faible avec le parc de La Souterraine et nul à très faible pour les autres parcs.



Photographie 64 : Photomontage depuis la tour de Bridiers, illustrant la relation visuelle qu'entretient le projet éolien Riloux, avec le parc éolien de La Souterraine



Photographie 65 : Esquisse du photomontage 16, panorama sur la vallée de la Benaize et le site emblématique du village de la Bussière-Madeleine

7.8 Impacts cumulés sur le milieu naturel

7.8.1 Effets cumulés sur les habitats naturels, la flore et la faune terrestre

La faune terrestre regroupe les taxons étant le moins susceptibles de subir les effets cumulés du parc éolien avec les autres infrastructures prévues. La principale raison réside dans le fait que les principaux impacts sont limités à la durée du chantier de construction du parc, lequel a peu de probabilité de se dérouler en même temps que ceux des autres parcs en projet. Parmi ces derniers, les plus proches sont situés à 3,8 km et 4,7 km au nord-ouest et au nord (projets de Saint-Sulpice-les-Feuilles et de Lif), ce qui constitue une distance importante, limitant grandement la possibilité de voir les mêmes individus de faune terrestre être dérangés par les différents parcs.

En conclusion, les projets autorisés connus dont la construction est à venir, séparés d'au moins 3,8 km de distance, n'engendreront pas d'effets cumulés sur des stations floristiques, ni sur des populations faunistiques non volantes.

Les potentialités d'effets cumulés via les infrastructures listées précédemment portent principalement sur les espèces volantes disposant de capacités de déplacement importantes (avifaune ou chiroptères).

7.8.2 Effets cumulés sur l'avifaune

Une attention particulière doit être portée sur les impacts cumulés permanents, induits par la phase d'exploitation. D'une part, les impacts temporaires ont généralement des conséquences moindres pour les populations d'oiseaux, et souvent plus localisées. Mais surtout, les projets d'aménagement sont souvent étalés dans le temps, ce qui limite l'effet de cumul. Les impacts cumulés provoqués par le projet de parc éolien en relation avec d'autres projets, existants ou en cours, sont pour l'instant **faibles sur les oiseaux nicheurs**. Ils consistent essentiellement dans le cumul des pertes d'habitats ou de dérangement permanents. A l'échelle du nord du territoire limousin (nord Haute-Vienne et nord Creuse), les habitats de bocage qui sont impactés sont largement répartis. En l'état actuel, les impacts cumulés en termes de pertes d'habitats sont ainsi probablement limités. Concernant l'effet barrière et la mortalité par collision avec les éoliennes, seule l'exploitation des données de suivi post-implantation permettrait d'évaluer finement les impacts cumulés sur les oiseaux nicheurs, en particulier les espèces à grands territoires (rapaces notamment).

Pour les **oiseaux hivernants**, une attention particulière doit être portée sur les habitats concentrant les populations d'oiseaux, en particulier certains étangs ou grands ensembles de prairies humides. Que

ce soit en termes de pertes d'habitats, d'effet barrière ou de mortalité, les conséquences sur les espèces peuplant ces habitats particuliers sont à surveiller. Dans le cas du présent projet d'implantation, aucun habitat particulièrement attractif pour les oiseaux hivernants n'a été recensé sur la zone d'étude. Les impacts cumulés de ce projet avec d'autres projets environnants et notamment éolien sont donc **vraisemblablement limités**.

Le cas des **oiseaux migrateurs** suscite une vigilance particulière. Sur la problématique des zones de halte migratoire, un parallèle peut être établi avec la problématique des zones d'hivernage. Ainsi aucun habitat particulièrement attractif pour les oiseaux migrateurs n'a été recensé sur la zone d'étude. Les impacts sur les oiseaux en migration active (déplacement), pourraient, par contre, être plus significatif sur le plan de l'effet barrière et de la mortalité.

Les oiseaux migrateurs traversent la zone d'étude essentiellement sur un axe nord-est / sud-ouest, en moyenne avec une composante nord / sud légèrement plus marquée que la composante est / ouest. Mais des différences importantes peuvent s'observer en fonction des conditions météorologiques (orientation du vent notamment), mais aussi des espèces. Face à l'obstacle que constitue un ou plusieurs parcs éoliens, la plupart des oiseaux migrateurs vont avoir un comportement d'évitement (latéral ou vertical) qui limitera le risque de collision (mortalité). Ce comportement d'évitement génère un coût d'autant plus élevé que les obstacles sont nombreux et étendus. Ce phénomène n'est pas anodin, car les oiseaux sont les animaux qui réalisent les déplacements les plus longs et les plus coûteux en énergie. De même, plus les obstacles sont nombreux et étendus, plus le risque de mortalité par collision augmente.

L'effet barrière cumulé entre le projet de la SEPE Riloux et le parc éolien le plus proche, à savoir celui de La Souterraine, situé à 2,7 kilomètres, est assez simple à décrire. Les deux parcs sont globalement dans un axe perpendiculaire à la migration, ce qui maximise l'effet barrière. Toutefois, le nombre d'éoliennes cumulées reste limité, et l'espacement entre chaque éolienne permet aux petites espèces (passereaux) de passer entre les machines. Pour les espèces de grande taille ou formant des groupes nombreux (pigeons par exemple), un couloir d'environ 2 kilomètres reste libre entre les deux parcs (en considérant un axe de migration nord-est / sud-ouest avec un angle d'environ 40° par rapport à l'axe nord / sud).

A plus large échelle, l'évaluation est très difficile. Il faudrait s'appuyer sur le comportement local des oiseaux migrateurs vis-à-vis des parcs déjà construits. Si l'on considère le projet autorisé d'Arnac-la-Poste (7 éoliennes), des couloirs de migration restent libres. Mais à l'échelle du nord de la Creuse et du nord de la Haute-Vienne, une augmentation de l'effet barrière, induisant une augmentation du risque de mortalité, est perceptible du fait du nombre de projets en cours. Ainsi, la problématique des impacts cumulés justifie pleinement les mesures d'accompagnement consistant aux suivis post-implantation des projets. Ceux-ci devront apporter des informations utilisables pour cette problématique, notamment le comportement des oiseaux migrateurs en déplacement actif et une mesure de la mortalité.

Enfin, il est à noter que cette problématique nécessite des réponses qu'un seul projet ne peut pas apporter. La mise en place de couloirs de migration à large échelle (région, pays), vierge de parc éolien, est une mesure efficace qui ne peut être mise en œuvre qu'à travers des politiques publiques sur l'aménagement du territoire (schémas éoliens).

Les effets cumulés sont qualifiés de faibles pour les oiseaux nicheurs et de limités pour les hivernants. Pour les oiseaux migrateurs, les impacts sur la migration peuvent être plus significatifs vis-à-vis de l'effet barrière et de la mortalité, tout en étant variable selon les espèces considérées. Des suivis post-implantation des projets éoliens permettront d'apporter des informations plus précises.

7.8.3 Effets cumulés sur les chiroptères

Les effets cumulés envisageables entre les projets connus et le projet Riloux sur les chiroptères concernent principalement :

- L'augmentation des risques de mortalité en raison de plusieurs parcs éoliens ou autre ouvrage de grande hauteur (ex : lignes électriques) dans les corridors de déplacement ou voies de migration,
- La perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables liée à la suppression de cet habitat/corridor en phase travaux.

Effets cumulés dans les corridors de déplacements et voies de migration

Les espèces à grands rayons de déplacements comme le Grand Murin ou les noctules, sont susceptibles de se déplacer sur plusieurs dizaines de kilomètres et fréquenter ainsi les secteurs occupés par les autres parcs éoliens listés ci-dessus. Le Grand Murin est une espèce peu sensible à l'éolien, mais les noctules sont en revanche particulièrement vulnérables à ce type d'installations.

Il apparaît également important de citer le cas des espèces de chiroptères migratrices. Quatre espèces sont concernées pour le projet éolien Riloux : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Grande Noctule et la Pipistrelle de Nathusius. Lors des déplacements migratoires, les distances parcourues sont très importantes et peuvent aller jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres. Les chiroptères sont particulièrement vulnérables à l'éolien durant ces phases migratoires puisqu'ils évoluent en altitude dans les zones de balayage des pales. Une activité migratoire est possible pour toutes les espèces citées précédemment au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les espèces qui possèdent des domaines vitaux peu étendus, comme par exemple la famille des *Rhinolophidés* ou la plupart des espèces de murins forestiers, ne risquent pas de se déplacer jusqu'à un des autres parcs éoliens recensés ici, la plupart étant situés à des distances supérieures à 9 km. Néanmoins quatre parcs sont plus proches du projet Riloux, un en exploitation et deux en instruction et

un autorisé. On note respectivement le parc de La Souterraine (2,6 km), le parc de Saint-Sulpice-les-Feuilles (3,8 km), le parc de Le Lif (4,7 km), et le parc des Terres Noires (5,1 km). Il est possible que certains individus effectuent des déplacements jusqu'à certains de ces parcs, bien que cela reste assez peu probable pour tous ceux situés à plus de 4 km. Le principal risque identifié pour ces espèces à faible rayon d'action est donc les parcs de La Souterraine et le parc de Saint-Sulpice-les-Feuilles.

Bien que les parcs ne soient globalement pas situés sur des corridors identifiés, un léger impact est possible pour les espèces à faible rayons d'actions sur leurs voies de déplacements et migrations. Les espèces à plus fort rayon d'action pourraient être aussi impactées par ce parc mais également par les autres situés dans les 18 km (deux parcs en exploitation). La **Mesure E14** qui consiste à une programmation préventive des éoliennes du projet éolien Riloux est préconisée dans ce cas également afin de ne pas « ajouter » un impact supplémentaire sur les voies de migration.

Perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables

Dans le cadre du projet éolien Riloux, des habitats favorables aux déplacements des espèces inféodées aux lisières et aux haies seront détruits. Cependant, les mesures d'évitement et de réduction appliquées dans le cadre du projet Riloux, associées aux habitats similaires qui seront recréés et aux habitats de report qui ont été repérés dans l'aire d'étude rapprochée, permettent de définir l'impact cumulé de la perte d'habitat pour la population d'espèces inféodées aux corridors écologiques sur le territoire comme très faible.

Risque de collision

Les espèces de chauves-souris à grands rayons d'action (Grand Murin ou espèces migratrices : noctules, Pipistrelle de Nathusius) seront susceptibles de fréquenter à la fois le parc éolien Riloux et la plupart des parcs existants recensés. On note également un risque pour des espèces à plus faible rayon d'action (la Pipistrelle commune par exemple) avec le parc de La Souterraine situé proche du projet. Il reste difficile d'évaluer les niveaux d'impacts déjà existants via ces parcs : toutes les mesures mises en place sur ces projets n'étant pas connues. Cependant, la **Mesure E14** permet de réduire les effets cumulés : la mise en service du parc éolien Riloux ne devrait donc pas augmenter significativement les niveaux d'impacts actuels sur la mortalité par collision et barotraumatisme.

Avec la mise en place de la Mesure E14, les effets cumulés sur les populations chiroptérologiques resteront faibles.

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 Nouvelle-Aquitaine,
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Loire Bretagne,
- la Programmation Pluriannuelle de l'Energie,
- le Plan de Gestion des Risques d'Inondation du bassin Loire-Bretagne,
- le Schéma Régional de Gestion Sylvicole des forêts du Limousin,
- le Schéma National des Infrastructures de Transport,
- le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires,
- le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Communauté de Communes du Pays Sostranien.

Par ailleurs, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Creuse est en cours de réalisation (en orange dans le tableau suivant).

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	En cours de réalisation	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	Remplacé par SRADDET	Sans objet
Environnement	10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	Non	Sans objet
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	Remplacé par SRADDET	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	Oui	Oui Cf. 8.6
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	Remplacé par 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
Urbanisme	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	Non	Sans objet
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° Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine prévue par l'article L. 642-1 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
Urbanisme	Plan local d'urbanisme intercommunal de la Communauté de Communes Pays Sostranien	Oui	Oui Cf. 8.9

Tableau 111 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet

8.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)

Institués par la loi Grenelle II en 2010, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) déterminent les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 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 9 février 2021, le S3REnR de la région Nouvelle-Aquitaine a été validé, et remplace les S3REnR Aquitaine, Limousin et Poitou-Charentes approuvées en 2014-2015 et dont les objectifs avaient été rapidement atteints. Ce nouveau document identifie les adaptations à apporter au réseau électrique à l'échelle de la nouvelle région. Il permettra au réseau d'accueillir plus de 13 GW d'énergies renouvelables à l'horizon 2030 en plus des 5,5GW déjà raccordées et des 2 GW en cours de raccordement dans le cadre des précédents schémas.

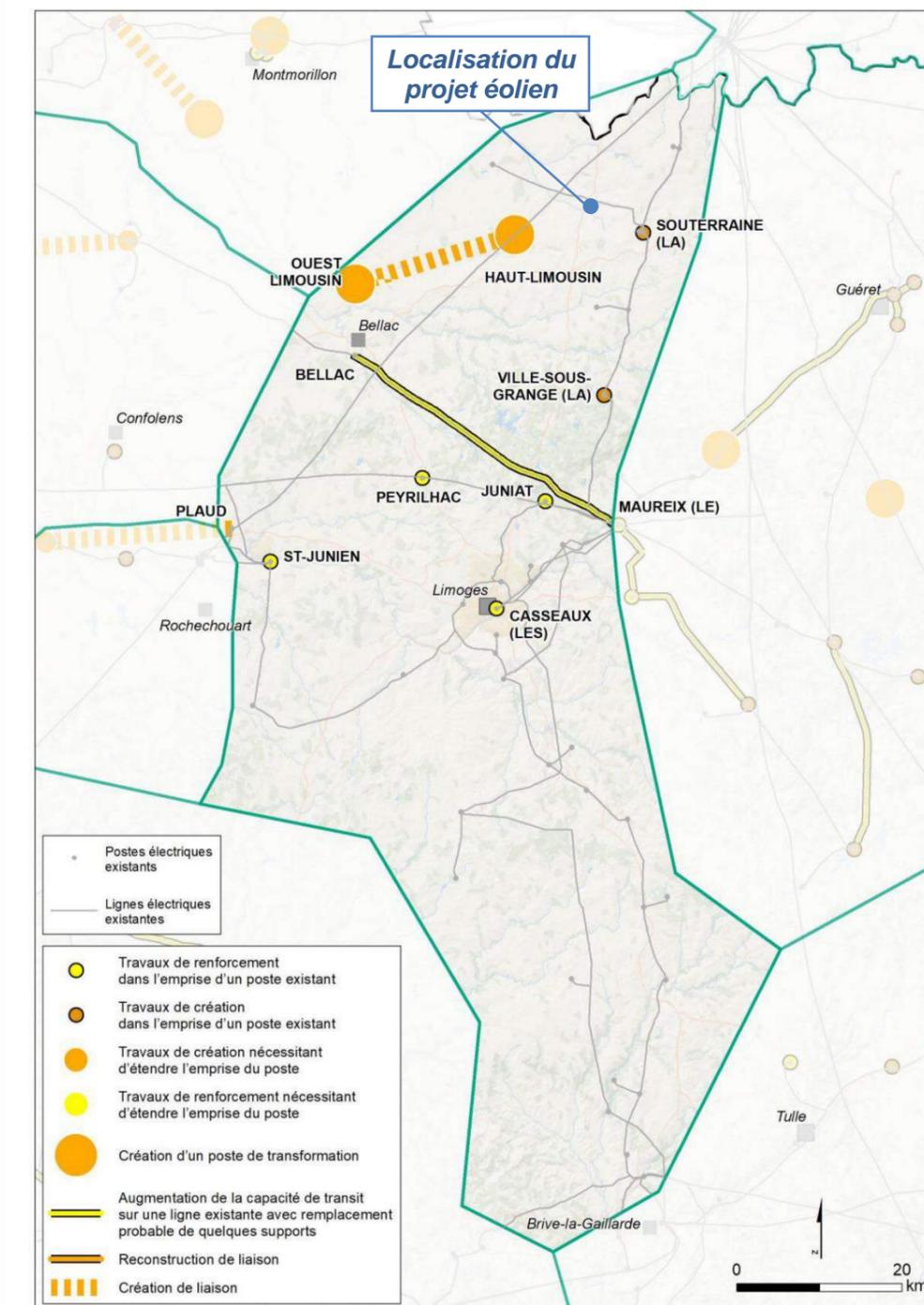
Le financement de ces investissements sur le réseau électrique est réparti entre les gestionnaires de réseau (289 M€) et les producteurs d'énergie renouvelable (1068 M€). Les dépenses à la charge des producteurs sont mutualisées au travers d'une quote-part régionale qui s'élève à 77,48 k€/MW.

Le S3REnR est un outil de planification du réseau électrique. Il ne préjuge pas de la décision de réaliser ou non les projets d'installation de production d'énergie renouvelable. Cette décision ne relève pas du S3REnR ni des gestionnaires de réseau. Le schéma sera modifié en cas d'évolution des besoins de création de nouvelles capacités de raccordement pour les énergies renouvelables.

Le point de raccordement du projet Riloux sera défini par ENEDIS à la suite d'une étude détaillée qui sera menée après demande du porteur de projet, une fois les autorisations obtenues. Le poste source de la Souterraine constitue à ce jour la solution de raccordement la plus probable. La capacité réservée pour le raccordement des énergies renouvelables sur ce poste est de 25 MW, ce qui est suffisant pour accueillir le parc éolien Riloux.

Le S3RENr prévoit la création d'un nouveau poste de transformation dans la zone « Haut-Limousin », ainsi que l'augmentation de la capacité du poste existant de La Souterraine (création d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA et d'une demi-rame HTA).

Le projet éolien est donc en adéquation avec les orientations du S3REnR Limousin.



Carte 113 : Capacités réservées par poste (Source : RTE)

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.
- Il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral.
- Il 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 d'ici 2021 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,
- les impacts résiduels du projet sur les zones humides sont nuls,
- les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont nuls à très faibles, 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 **SAGE Creuse**. Le périmètre du SAGE a été arrêté le 28 juillet 2019. Composé en automne 2019, le CLE (Comité Local de l'Eau) a été installé début 2020. Le SAGE est actuellement en cours de d'élaboration.

Le SAGE Creuse dans lequel s'inscrit la commune du projet est actuellement en cours d'élaboration.

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, 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 loi de transition énergétique pour la croissance verte.

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 :

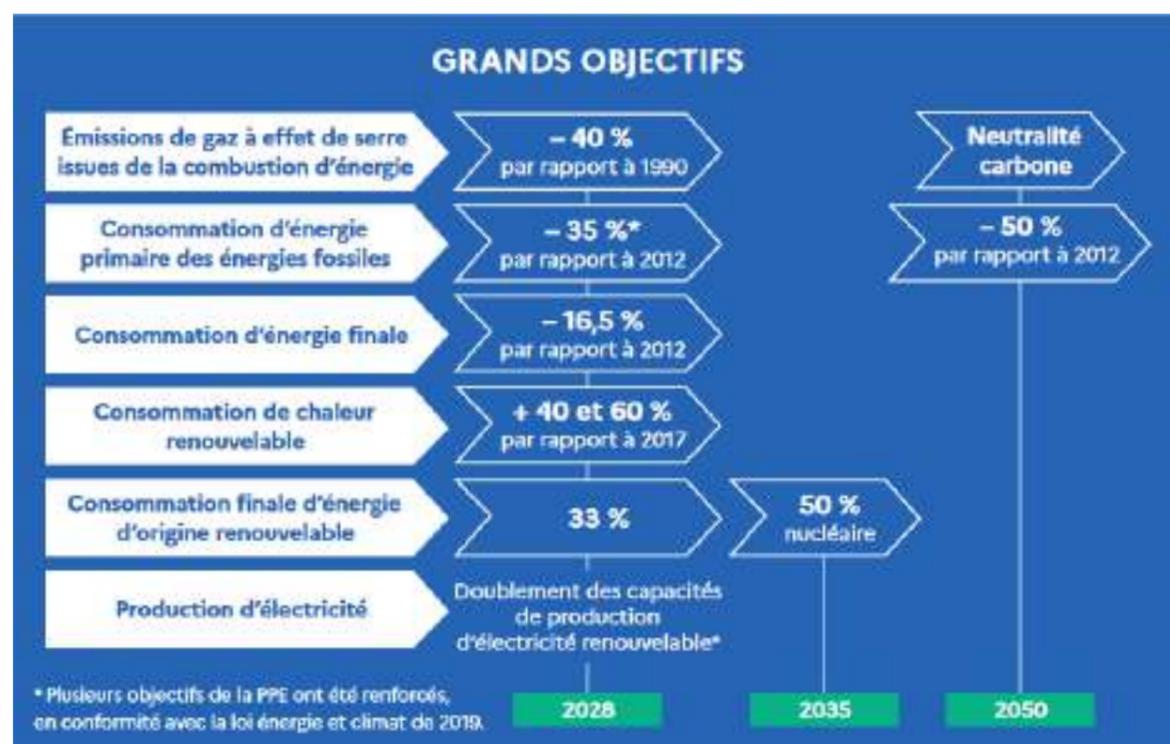


Figure 38 : Les grands objectifs de la PPE (source : Ministère de la transition écologique)

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 premier trimestre 2020, seulement 16 897 MW étaient raccordés sur le réseau français.

Le projet éolien Riloux est donc en adéquation avec les orientations de la PPE.

8.5 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 intégrées au PGRI. 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 l'arrêté préfectoral portant approbation de document a été signé le 23 novembre 2015 par le préfet de la région Centre-Val de Loire, préfet coordonnateur du bassin Loire Bretagne. Il fixe 6 objectifs, déclinés en 46 dispositions :

Objectif 1	Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que des zones d'expansion des crues et des submersions marines	Objectif 4	Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale
Exemple de disposition	Préserver les zones inondables non urbanisées	Exemple de disposition	Prendre en compte les limites des systèmes de protection contre les inondations
Objectif 2	Planifier l'organisation et l'aménagement des territoires en tenant compte du risque	Objectif 5	Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation
Exemple de disposition	Prendre en compte le risque de défaillance des digues	Exemple de disposition	Informar sur les plans de prévention des risques inondations
Objectif 3	Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable	Objectif 6	Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale
Exemple de disposition	Réduire la vulnérabilité des installations pouvant générer une pollution ou un danger pour la population	Exemple de disposition	Mettre en sécurité les services utiles à un retour rapide à une situation normale

Figure 45 : Objectifs du PGRI Loire-Bretagne (Source : DREAL Centre)

Le projet éolien Riloux 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.

8.6 Programmes national et régional de la forêt et du bois, schéma régional de gestion sylvicole

8.6.1 Programme national de la forêt et du bois

Le Programme national de la forêt et du bois (PNFB) est une application directe de la Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014. Il définit les orientations de politique forestière pour la période 2016-2026. Ce programme a été co-construit avec tous les acteurs concernés de la filière en prenant en compte le contrat de filière bois. Les objectifs du PNFB sont les suivants :

- Créer de la valeur dans le cadre de la croissance verte, en gérant durablement la ressource disponible en France, pour la transition bas carbone ;
- Répondre aux attentes des citoyens et s'intégrer à des projets de territoires ;
- Conjuguer atténuation et adaptation des forêts françaises au changement climatique ;
- Développer des synergies entre forêt et industrie en trouvant des débouchés aux produits forestiers disponibles à court et moyen termes et en adaptant les sylvicultures pour mieux répondre aux besoins des marchés.

8.6.2 Programme régional de la forêt et du bois

Le programme régional de la forêt et du bois définit les orientations et les objectifs associés pour renforcer la compétitivité de cette filière en Limousin, améliorer sa création de valeur ajoutée et d'emplois, tout en garantissant la gestion durable des forêts. Ces priorités s'inscrivent dans la période 2014-2020. Elles sont déclinées et traduites de manière opérationnelle en plans d'actions spécifiques qui sont évalués et révisés tous les deux ans.

Les orientations stratégiques du programme régional sont les suivantes :

- Structurer la filière en l'orientant prioritairement vers les besoins du bois-construction.
- Intensifier les stratégies et les projets d'innovation.
- Accroître la mobilisation, en priorité feuillue, tout en garantissant la gestion durable des forêts et la pérennité de la ressource.
- Renforcer l'« esprit de filière » à travers des actions transversales en matière de formation et de communication

8.6.3 Schéma Régional de Gestion Sylvicole

Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS) du Limousin a été réalisé par le CRPF (Centre Régional de la Propriété Forestière) en cohérence avec les Orientations générales Forestières. Ce document regroupe nombre d'informations utiles à l'élaboration d'un projet forestier. Les orientations et recommandations relatives à la coupe de bois seront prises en compte lors du défrichement.

Le projet éolien Riloux sera en adéquation avec le programme national et régional de la forêt et du bois et avec le SRGS du Limousin. Les orientations et recommandations relatives à la coupe des haies seront prises en compte.

8.7 Schéma National des Infrastructures de Transport

Un projet de Schéma National des Infrastructures de Transport (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. En octobre 2012, une commission dite « Mobilité 21 » est chargée de définir des priorités. 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 éolien Riloux. Le projet le plus proche est celui de la ligne ferroviaire SEA (LGV Sud Europe Atlantique) Poitiers-Limoges dont le tracé possible le plus récent connu passe à plus de 35 km au sud-ouest du projet. Aucun effet du futur parc éolien sur le projet de LGV n'est à prévoir.

Parmi les projets inscrits dans le SNIT, aucun ne se situe à proximité du projet éolien.

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. Il remplacera le SRADDT et intégrera plusieurs schémas sectoriels, dont le SRCAE, le SRCE, le SRIT, et le PRPGD (plan régional de prévention et de gestion des déchets), qui deviendront alors caducs. Il doit par ailleurs être compatible avec le SDAGE et le PGRI, et respecter les règles d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique.

Chaque SRADDET contiendra 3 types de documents : le rapport de présentation (objectifs du schéma), le fascicule de règles générales et les annexes.

La Région est garante de l'organisation d'une large concertation sur la définition de ces objectifs et de ces règles, dont la réussite repose également sur la mobilisation de ses territoires, de ses partenaires et de ses habitants.

En Nouvelle-Aquitaine, le projet de SRADDET a été présenté à l'assemblée régionale et arrêté en séance plénière le 06/05/2019. Les prochaines étapes sont :

- du 13/05/2019 au 13/08/2019 : Avis des personnes publiques, de la CTAP et de l'Autorité Environnementale,
- du 20/08/2019 au 31/11/2019 : Procédure d'enquête publique,
- du 02/12/2019 au 31/12/2019 : Adoption du SRADDET par l'assemblée régionale,
- du 01/01/2020 au 31/03/2020 : Approbation du SRADDET par la Préfète de région.

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.

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 10,8 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

Ci-après, la localisation du projet, représentée par un cercle bleu (sud-ouest de la planche), au regard de la carte illustrative des objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine.

Selon la légende de l'atlas cartographique du schéma, (non visible sur la carte ci-dessus), 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.

Les pointillés qui traversent la zone du projet correspondent à un espace de vie, une échelle de partenariat du quotidien. Il s'agit d'une zone entourant le pôle urbain de La Souterraine, au sein duquel les

liens entre villes et les territoires ruraux doivent être renforcés via le développement de partenariats autour de thématiques telles que l'alimentation, les transports, mais également l'énergie. Le parc éolien doit donc s'inscrire dans un projet commun au territoire, au-delà des limites communales.

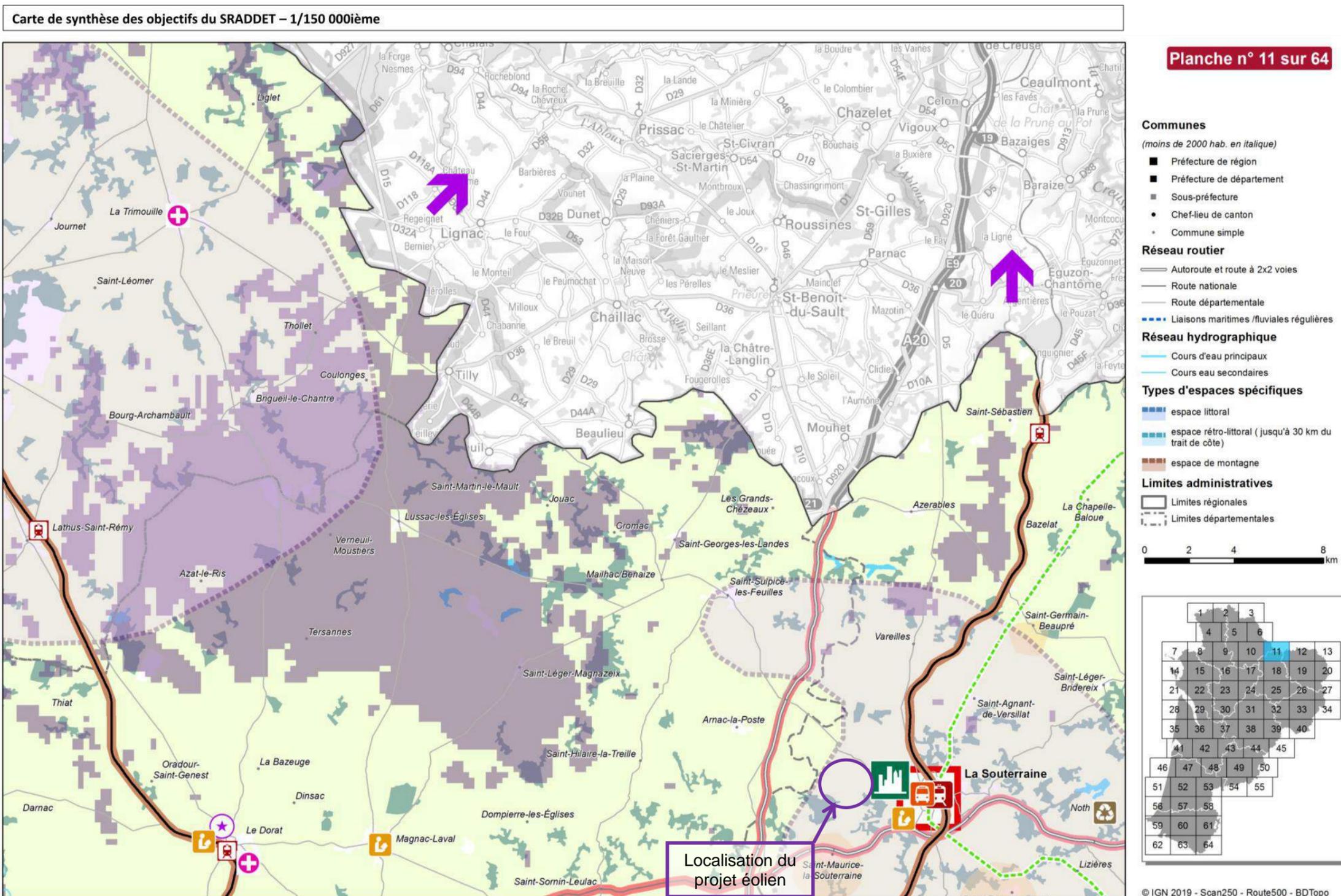


Figure 46 : Localisation du projet éolien sur la carte de synthèse du SRADET

8.8.3 La carte des composantes de la Trame Verte et Bleue

Les habitats d'intérêt ont été maintenus et les continuités écologiques préservées, notamment les continuités hydrographiques.

Si le projet entrainera la destruction de haies, un faible déboisement, et l'abattage d'un arbre isolé, il est important de préciser que ceux-ci ne présentent aujourd'hui que peu d'enjeu en termes d'habitats d'espèces et de continuités écologiques. De plus, cet impact sera compensé par la plantation de 580 ml de haies arborées multistrates de valeur écologique supérieur (**Mesure C23**). Cette mesure permettra la récréation de corridors écologiques d'intérêt dans des secteurs sur lesquels ces derniers étaient en déclin. La création cumulée de 580 mètres de haies dans le secteur permettra de densifier la trame existante et

aura un impact positif tant sur l'état de conservation des continuités écologiques boisées du secteur que sur la faune associée.

Par ailleurs, aucune zone humide, ni réseau hydrographique n'étant présent au droit des aménagements, aucun impact n'est à prévoir.

Bien que dans une moindre mesure, le projet impactera des éléments constitutifs des continuités écologiques du site d'implantation. L'altération des fonctionnalités écologiques de ces habitats naturels n'ayant pu être évitée ou davantage réduite, l'impact résiduel du projet sera compensé dans le cadre du projet.

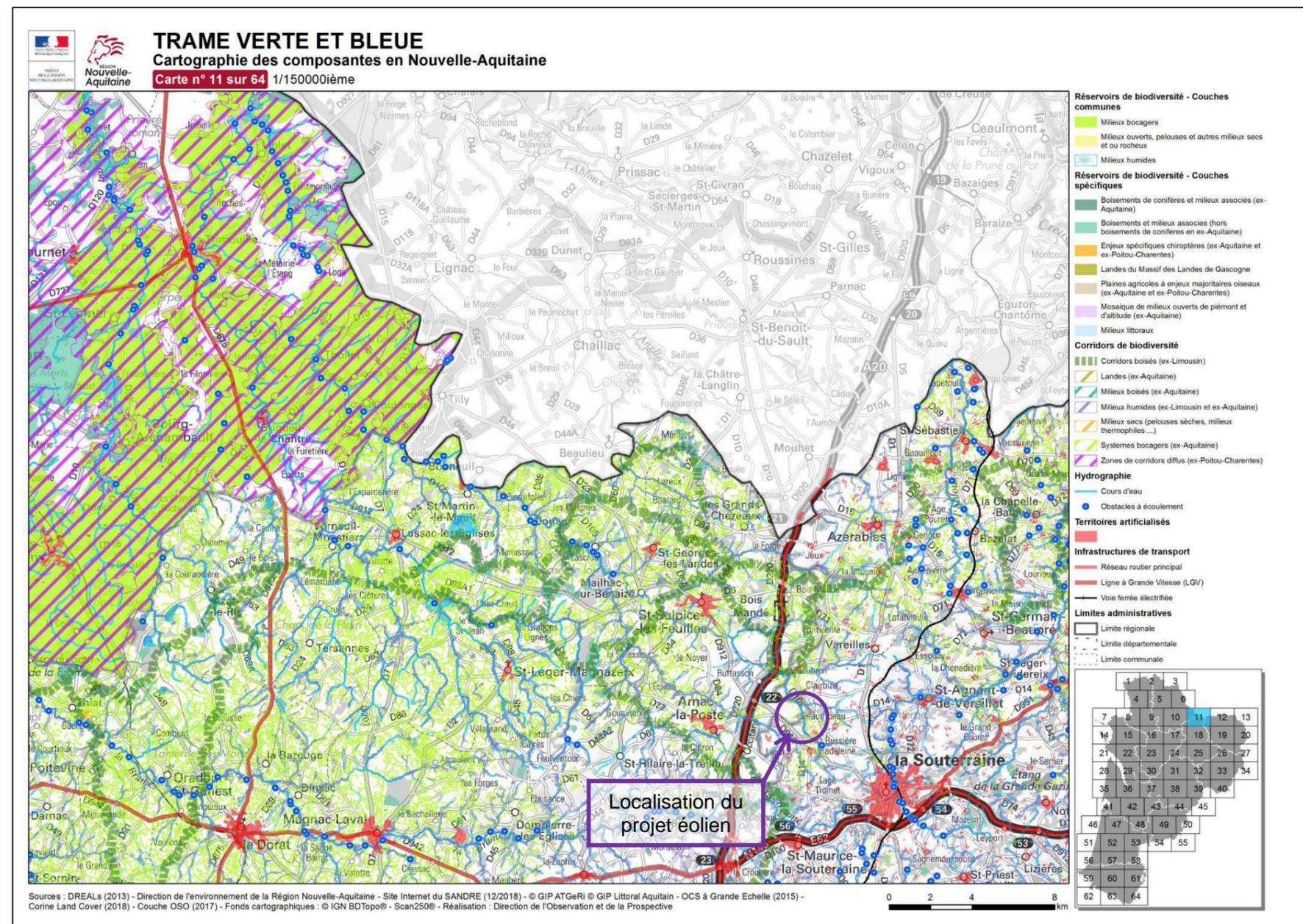


Figure 47 : Localisation du projet éolien sur la carte des Trames vertes et bleues du SRADDET

Au regard des enjeux et objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine, le projet de parc éolien Riloux 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 : préservation de l'agriculture et renforcement des liens entre les territoires. Enfin, les composantes de la Trame Verte et Bleue régionale sont respectées.

8.9 Compatibilité avec les règles d'urbanisme

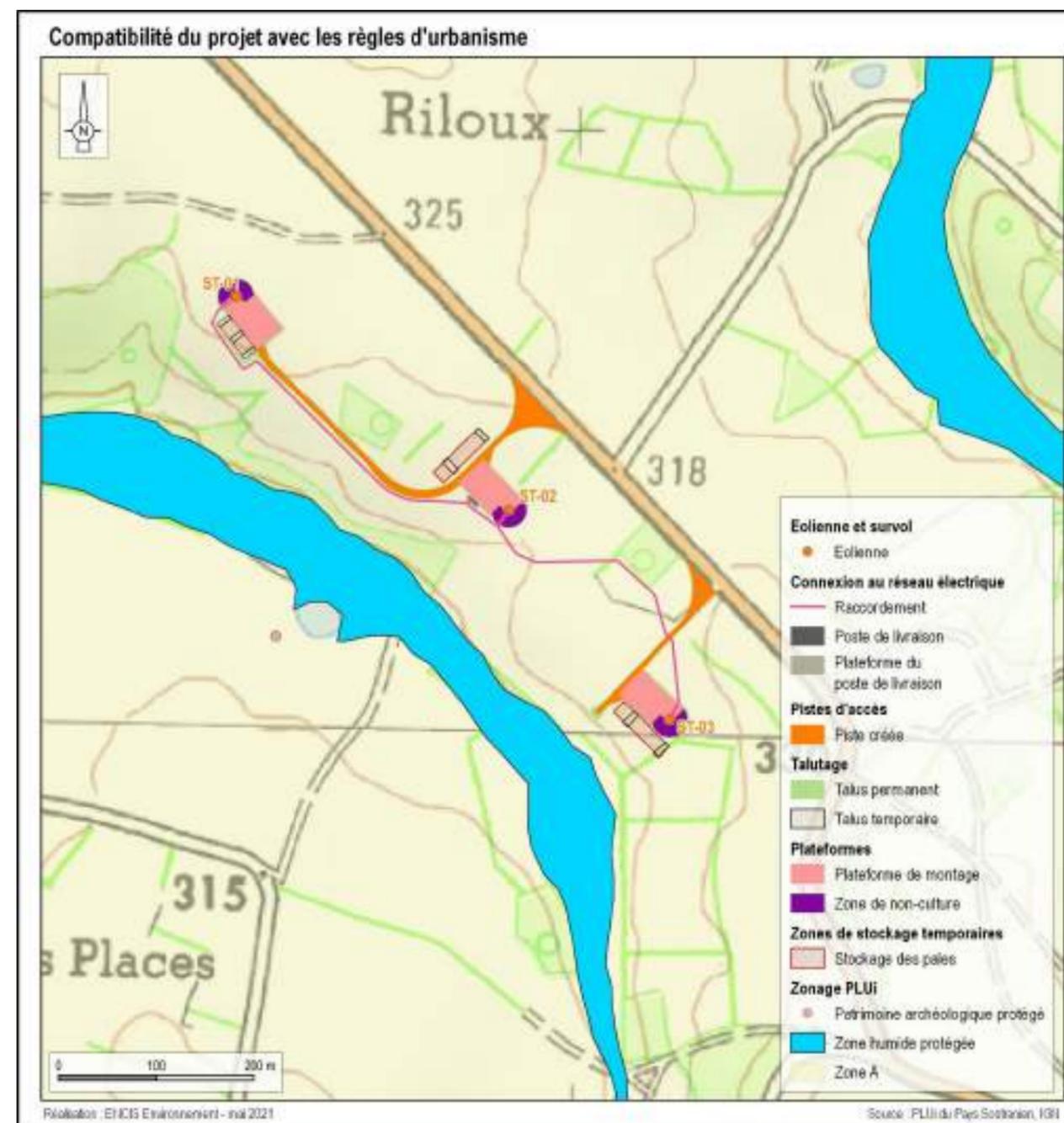
Dans ce chapitre est analysée la compatibilité du projet avec le document d'urbanisme.

La commune d'accueil, La Souterraine, est soumise au Plan Local d'Urbanisme intercommunal du Pays Sostranien, approuvé en février 2020.

8.9.1 Compatibilité du projet avec le zonage du PLUi

8.9.1.1 Présentation du règlement de zonage

L'intégralité du projet se situe en zone A. Les extraits du règlement se rapportant à ce zonage sont repris ci-contre.



Carte 114 : Compatibilité du projet avec le Plan Local d'Urbanisme intercommunal

PARAGRAPHE 1 : DESTINATION DES CONSTRUCTIONS, USAGES DES SOLS ET NATURE D'ACTIVITÉ

Article A.1.1 – Sont interdits, sauf pour changement de destination cf. article A.1.2 :

- Commerce de gros,
- Activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle,

- Cinéma,
- Industrie,
- Entrepôt,
- Bureau,
- Centre de congrès et d'exposition,
- Locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés,
- Etablissements d'enseignement, de santé et d'action sociale,
- Salles d'art et de spectacles,
- Equipements sportifs,
- Autres équipements recevant du public,
- Les carrières,
- Les dépôts de toute nature.

PARAGRAPHE 2 : CARACTÉRISTIQUES URBAINE, ARCHITECTURALE, ENVIRONNEMENTALE ET PAYSAGÈRE

VOLUMÉTRIE ET IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS

Article A.2.1 - Implantations par rapport aux emprises publiques et aux voies

Cas particuliers :

- Les modifications, transformations ou extensions de constructions existantes ne respectant pas les dispositions de cet article sont autorisées à condition qu'elles ne conduisent pas à une diminution du retrait existant.
- Hormis vis à vis des routes départementales, les annexes dont la hauteur totale est inférieure à 3,60 mètres et l'emprise au sol inférieure à 50 m² et les piscines ne sont pas soumises aux dispositions de cet article.
- Les équipements d'intérêt collectif et services publics ne sont pas soumis aux dispositions de cet article.

Article A.2.2 - Implantations par rapport aux limites séparatives

Par rapport aux limites séparatives, les constructions doivent être implantées en respectant un retrait minimal de 10 mètres.

Cas particuliers :

- Les modifications, transformations ou extensions de constructions existantes ne respectant pas les dispositions de cet article sont autorisées à condition qu'elles ne conduisent pas à une diminution du retrait.

- Les annexes dont la hauteur totale est inférieure à 3,60 mètres et l'emprise au sol inférieure à 50 m² et les piscines ne sont pas soumises aux dispositions de cet article.
- Les équipements d'intérêt collectif et services publics ne sont pas soumis aux dispositions de cet article.

Article A.2.4 - Hauteurs des constructions

Dans toute la zone A : la hauteur maximale des constructions à usage d'habitation est fixée à 10 mètres.

- En dehors du secteur Ace, la hauteur des autres constructions n'est pas réglementée.
- Dans le secteur Ace : la hauteur des constructions hors habitations est limitée à 12 mètres.
- Cas particuliers :
 - Les extensions ne sont pas soumises à la prescription ci-avant, celles-ci ne doivent pas conduire à une augmentation de la hauteur observée par la construction existante.
 - Les équipements d'intérêt collectif et services publics ne sont soumis à aucune disposition vis à vis des hauteurs.

QUALITÉ URBAINE, ARCHITECTURALE, ENVIRONNEMENTALE ET PAYSAGÈRE

Les constructions et installations doivent respecter les recommandations architecturales annexées au présent règlement.

Cas particuliers concernant les dispositions des articles A 2.5 à A 2.11 :

- Les équipements d'intérêt collectif et services publics ne sont soumis à aucune disposition concernant les façades.
- Les modifications, transformations ou extensions de constructions existantes ne respectant pas les dispositions de cet article sont autorisées à condition de conserver une harmonie de composition et d'aspect.

Article A.2.12 – *Eléments de paysage protégés*

- Les espaces paysagers et écologiques protégés au titre de l'article L 151-19 ou L151-23
 - Les espaces paysagers existants identifiés doivent être préservés et le cas échéant mis en valeur.
 - Ces espaces doivent être conservés en espaces verts dans leur intégralité. L'aspect végétalisé doit être maintenu.
 - Les constructions supérieures à 20 m² y sont interdites.
 - Les aménagements et installations légères permettant la valorisation de ces espaces sont autorisés : jeux pour enfants, aménagements des sols (cheminements, etc).

- Les zones humides avérées protégées au titre de l'article L151-23
 - Les zones humides avérées identifiées au plan de zonage doivent être préservées.
 - Aucune construction ou installation ne peut être autorisée.
 - Seuls les affouillements et exhaussements du sol liés à la conservation, la restauration, la mise en valeur ou la création de zones humides sont autorisés.
- Les haies identifiées sur le document graphique (au titre de l'article L151-23 du Code de l'urbanisme) doivent être conservées. La destruction de la haie peut être autorisée :
 - Sur un linéaire de 10 mètres maximum pour aménager un accès à la parcelle (dans la limite d'un accès par section de haie) ;
 - Pour des raisons sanitaires notamment en cas de maladie des arbres ;
 - Pour l'aménagement ou l'extension d'un bâtiment agricole si d'autres contraintes ne permettent pas de réaliser l'opération sur une autre partie du bâtiment existant ;
 - Pour l'aménagement d'ouvrages destinés à assurer la prévention des risques (notamment pour l'aménagement de fossés permettant le rétablissement d'une circulation hydraulique).

8.9.1.2 Compatibilité avec le règlement de zonage

Compatibilité avec le type de construction autorisées – art. A.1.1.

Dans le règlement du PLUi, sont indiqués les types de constructions interdites.

L'électricité produite par le projet éolien Riloux est destinée à être distribuée sur le réseau national interconnecté. De plus, d'après 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, il a été confirmé que la destination « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue à l'article L. 151- 27 du Code de l'Urbanisme recouvre bien les « constructions industrielles concourant à la production d'énergie », incluant donc les parcs éoliens. En l'état actuel du zonage, les constructions et les installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif sont autorisées, il est donc possible de déposer une autorisation en vue de construire le parc sur une zone A du PLUi du Pays Sostranien.

Compatibilité par rapport aux emprises publiques et aux voies – art. A.2.1

Les contraintes relatives au retrait des constructions par rapport à l'alignement ne concernent pas les constructions nécessaires aux équipements d'intérêt collectif.

Compatibilité par rapport aux limites séparatives – Art. A.2.2

Les contraintes relatives aux limites séparatives ne concernent pas les constructions nécessaires aux équipements d'intérêt collectif.

Compatibilité par rapport à la hauteur des constructions Art. A.2.4

Les contraintes relatives à la hauteur des constructions ne concernent pas les constructions nécessaires aux équipements d'intérêt collectif.

Compatibilité par rapport à la qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère – art. A. 2.5. à A.2.11

Les contraintes relatives à la qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère ne concernent pas les constructions nécessaires aux équipements d'intérêt collectif.

Compatibilité avec les éléments de paysage protégés – Art. A.2.12

Le projet éolien évite les éléments de paysage protégés les plus proches (zones humides, patrimoine archéologique, ...).

Le projet éolien Riloux est donc compatible avec le règlement du Plan Local d'Urbanisme intercommunal du Pays Sostranien.

8.9.2 Compatibilité du projet avec le PADD

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) comprend deux axes

- Axe 1 : Un espace d'innovation et de développement durable,
- Axe 2 : Une haute qualité territoriale pour une ruralité renouvelée.

Ce deuxième axe vise à accroître son attractivité résidentielle et valoriser son attractivité à destination des actifs et des seniors. En parallèle, le territoire souhaite valoriser ses ressources énergétiques et promouvoir les énergies renouvelables. Le projet de territoire encourage « *de poursuivre la politique énergétique éolienne engagée sur le territoire dans une logique de valorisation des zones favorables identifiées dans le Schéma Régional Eolien. Le développement de la politique énergétique éolienne est menée dans le respect des servitudes d'utilité publique, de la préservation de la biodiversité et de la fonctionnalité des continuités écologiques, de protection patrimoniale. Les projets de nouvelles implantations éoliennes doivent prendre en compte les enjeux de covisibilité en évitant les rapports directs avec les patrimoines emblématiques et les sites paysagers remarquables* ».

Le projet éolien Riloux est donc compatible avec le PADD du Plan Local d'Urbanisme intercommunal du Pays Sostranien.

Partie 9 : Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

Les chapitres 8° et 9° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement précisent que l'étude d'impact doit contenir :

8. « 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° ;

9. 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 ou supprimer 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 :

Mesure de suppression ou 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 supprimé 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 non réductible provoqué 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
- Objectif 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.

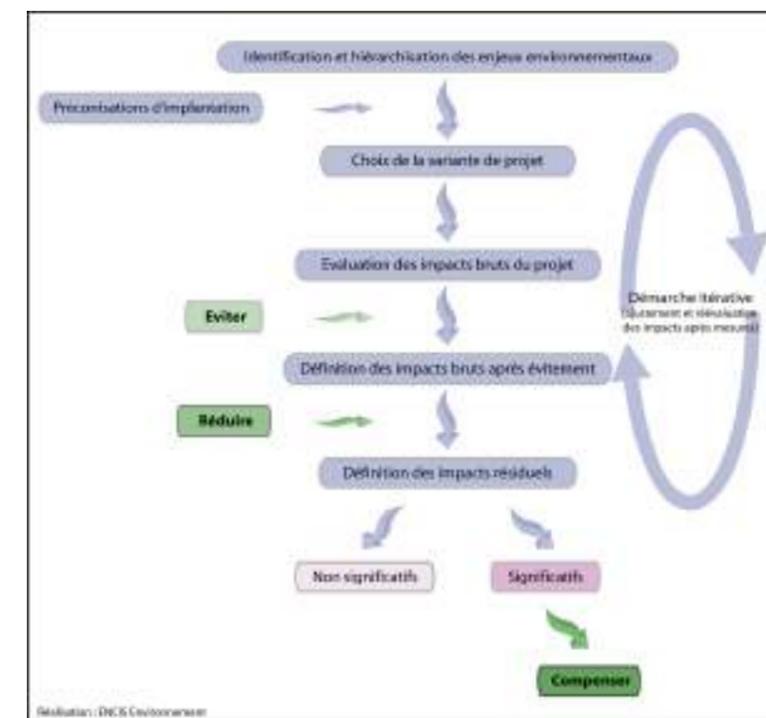


Figure 48 : Démarche de définition des mesures

9.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase 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 la raison du choix du projet. 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	Évitement - Réduction	Choix du site sur le territoire : secteur propice à l'éolien au sein d'une zone favorable prévue initialement par le SRE, pas de risque naturel et technologique marqué, à l'écart des secteurs paysagers et écologiques sensibles
Mesure 2 Mesure MN-Ev-2	Milieu physique	Dégradation des milieux aquatiques et destruction d'habitats humides	Évitement	Évitement d'habitats humides par le décalage du tracé interéolien pour éviter des zones humides pédologiques
Mesure 3		Risque sismique	Évitement	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 de voirie	Évitement	Respect du périmètre d'éloignement par rapport au réseau départemental
Mesure 7		Incompatibilité avec les faisceaux hertziens	Évitement	Respect du périmètre d'éloignement par rapport aux faisceaux hertziens
Mesure 8	Paysage	Plusieurs sites emblématiques sont situés à proximité de la ZIP	Évitement	Lors de l'étude de faisabilité le développeur a éliminé les groupements de zones suivants : - Groupement C du fait de la présence du site emblématique de l'étang de Bardon et de la Chaume - Groupement D du fait de la présence du site emblématique du château de St germain Beaupré - Groupement G du fait de la présence des sites emblématiques « site archéologique de l'ancienne ville de Breda » et « château de la Fot » - Groupement H du fait de la présence du site emblématique « Etang de Vitrat et bois de Bessac »
Mesure 9		La construction de pistes et plateformes peut porter atteinte au maillage arboré, déjà distendu sur ce site	Réduction	Réflexion sur le tracé des pistes en cohérence avec les structures paysagères du site : les pistes sont presque toutes calquées sur le maillage existant et les plateformes s'insèrent dans les prairies. Les défrichements et abattages restent peu importants
Mesure 10		Proximité des éoliennes des habitations (Les Vergnes et Lezat)	Réduction	Concentration des éoliennes le long de la route D912, en évitant le secteur sud-ouest de la ZIP ouest proche des hameaux des Vergnes et de Lezat
Mesure 11 Mesure MN-Ev-1	Milieux naturels	Destruction d'habitats à enjeux écologiques	Évitement	Définition de la zone d'implantation potentielle par l'évitement des secteurs à enjeux environnementaux identifiables au travers des bases de données (voir raison du choix du site du volet 4.2 de l'étude d'impact) : - Évitement du groupement D à St Germain Beaupré : Présence de la Znieff1 « la forêt de SAINT-GERMAIN-BEAUPRE » - Évitement du groupement G – Noth et La Souterraine : Proximité de la ZNIEFF 1 « Étang de la Cazine », - Évitement du groupement H – St Maurice La Souterraine : Présence, ZNIEFF 1 « Étang de Vitrat », - Évitement des zones humides et boisements au nord de la D912 : affinement de la zone d'implantation potentielle
Mesure 12 Mesure MN-Ev-3		Modification des continuités écologiques / Perte d'habitats	Évitement / Réduction	Optimisation de l'implantation, du tracé des pistes d'accès et du réseau électrique afin de réduire les coupes de haies et la destruction d'habitat d'espèces.
Mesure 13 Mesure MN-Ev-4		Perte d'habitat pour la faune et la flore	Réduction	Limitation de l'emprise du projet au sol en limitant le nombre d'éoliennes permettant de réduire les surfaces d'habitats impactées
Mesure 14 Mesure MN-Ev-5		Perte d'habitat et mortalité des chiroptères et de la faune terrestre	Évitement	Destruction des lisières et boisements évitée – Évitement des zones de fort enjeu
Mesure 15 Mesure MN-Ev-6		Mortalité des chiroptères	Réduction	Choix d'un modèle d'éolienne limitant le risque de collision (hauteur de garde au sol supérieur à 40 m)

Tableau 112 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet

9.2 Mesures pour la phase construction du parc éolien

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la 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 (Mesure MN-C1)

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier.

Objectif 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. Ce responsable 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.

Calendrier : Durée du chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de 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 (Mesure MN-C2)

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier.

Objectif 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 (haie, secteur humide, etc.) ou d'espèce protégée, un écologue indépendant repérera les secteurs sensibles d'après l'état actuel 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 et responsable SME du chantier.

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 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 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).

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C5 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 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 de livraison) 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.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C6 Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Apport accidentel de polluants dans les milieux aquatiques environnant.

Objectif 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 : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

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'engin.

Objectif 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 de 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 : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C8 Gérer l'écoulement des eaux le long de la D912

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Modification de l'écoulement d'eau dans un fossé à ciel ouvert.

Objectif de la mesure : Garantir la pérennité de l'écoulement d'eau dans le fossé.

Description de la mesure : L'installation d'un système de drainage sous la voie à créer dans les parcelles AB 87 et 88 (accès aux éoliennes ST-01 et ST-02) et AD 239 et 240 (accès à l'éolienne ST-03), permettra la continuité de l'écoulement des eaux. Il sera donc installé une buse en béton d'un

diamètre adapté à la conservation de l'écoulement sur un linéaire de 175 m.

Calendrier : Mesure appliquée durant la préparation du site et la phase VRD.

Coût prévisionnel : 50 € du mètre linéaire soit environ 9 000 €

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.



Carte 115 : Localisation des fossés impactés par le projet et de la mesure proposée pour réduire l'impact

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 de la mesure : Eviter les rejets d'eaux usées dans l'environnement.

Description de la mesure : La base de 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 lors de la phase d'acheminement des engins et des éléments du parc.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

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 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 : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage

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 réduction.

Impact potentiel identifié : Détérioration de la voirie par les engins durant les travaux.

Objectif 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 du périmètre rapproché 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 : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

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 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 de l'aérogénérateur, 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 : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

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 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 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 service régional d'archéologie a d'ores et déjà informé le maître d'ouvrage que le projet pourra 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 mairie de la Souterraine, qui la transmettra au Préfet (Direction régionale des affaires culturelles), conformément à l'article L.531-14 du Code du Patrimoine.

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 C15 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 : Création de déchets et dissémination de déchets polluants dans l'environnement.

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 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, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, 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. »

Objectif : Traiter, valoriser et recycler les déchets de chantier.

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.

Gestion des déchets de chantier		
Type de déchet	Nature	Filière Caractère polluant
Emballages	Plastique	Les autres Déchets Industriels Banals (DIB), non valorisables, seront évacués vers le centre d'enfouissement (classe 2).
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 113 : 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 de 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.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C16 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).

Objectif 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.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

9.2.4 Phase chantier : mesures pour la santé humaine et la sécurité

Mesure C17 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 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 Riloux.

Calendrier : En amont du chantier et durant le chantier.

Coût prévisionnel : Intégré au projet.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C18 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 milieu naturel

Mesure C19 Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux pour l'avifaune (Mesure ME1)

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Dérangement des espèces nicheuses, en particulier 7 espèces à enjeux : milan noir, pic mar, pic épeichette, alouette lulu, bergeronnette printanière, pie grièche écorcheur, linotte mélodieuse.

Objectif : Eviter les destructions de nichées et le dérangement de l'avifaune nicheuse et notamment des espèces les plus sensibles en période de reproduction.

Description de la mesure : Cette mesure générale s'applique à l'ensemble de l'avifaune nicheuse. Phase de travaux à réaliser après la période de reproduction : toutes les phases affectant la végétation, soient le défrichage, les terrassements en plein champs et les travaux de câblage. En raison du dérangement généré par la présence des équipes de travaux et des engins, la présence d'équipes et d'engins sur site débutera en dehors de la période de reproduction.

Période de reproduction principale sur la zone : 1^{er} mars au 31 juillet. Possibilité d'affiner avec écologue au moment des travaux.

Calendrier : début du chantier

Coût prévisionnel : non chiffrable.

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier.

Mise en œuvre : Maître d'œuvre et maître d'ouvrage

Mesure C20 Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux pour les chiroptères et la faune terrestre (Mesure MN-C3)

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Dérangement de la faune pendant la période de mise bas et d'élevage des jeunes.

Objectif : Diminuer les impacts du chantier aux périodes les plus importantes du cycle biologique de la faune.

Description de la mesure : Durant la phase de travaux, le dérangement de la faune (plus particulièrement des chiroptères) peut être important du fait des nuisances sonores occasionnées par le chantier. Les perturbations occasionnées par les engins de chantier peuvent engendrer une baisse du succès reproducteur, et la perte de zones de chasse pour toutes ces espèces. Il est important de

ne pas commencer les travaux lors de la période de reproduction et de mise-bas et d'élevage des jeunes (période les plus sensibles). À l'inverse, dès lors que les travaux débutent en dehors de cette phase, le risque de perturbation est évité.

Les travaux préparatoires (décapage de terre végétale pour la réalisation des chemins d'accès plateformes et fondations) ne peuvent démarrer entre le 15 mars et le 15 août. Ils peuvent démarrer durant cette période **sous réserve que l'exploitant fasse effectuer un repérage des lieux de gîtes par un expert écologue afin d'éviter leur destruction et informe l'inspection des installations classées** des mesures particulières de protection qu'il envisage de mettre en place avant de démarrer les travaux.

Calendrier : début du chantier

Coût prévisionnel : non chiffrable.

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier.

Mise en œuvre : Maître d'œuvre et maître d'ouvrage

Mesure C21 Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux (Mesure MN-C4)

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact brut identifié : Mortalité d'individus lors de la coupe d'arbres creux

Objectif : Éviter la mortalité des chiroptères gîtant potentiellement dans les arbres à abattre

Description de la mesure : Dans le cadre du projet éolien, les aménagements nécessiteront la coupe d'arbres. Ces arbres ne sont, à priori, pas très favorables au gîtage des chiroptères mais une vérification en amont et le jour de l'abattage s'impose. Les plus petites chauves-souris peuvent en effet se situer dans de minces fissures où se placer sous l'écorce. Pour limiter ce risque de mortalité, les arbres seront abattus entre mi-août et fin-novembre, hors des périodes sensibles pour les chiroptères (MN-C3). Un chiroptérologue réalisera une visite préalable des sujets concernés par cette coupe. En cas de présence d'un ou plusieurs arbres favorables, ils seront vérifiés grâce à une caméra thermique ou un endoscope, afin de tenter de déterminer la présence ou l'absence de chauve-souris. Si des individus sont découverts, plusieurs méthodes peuvent être envisagées afin de leur faire évacuer le gîte. L'une d'entre elle consiste à éviter que les individus continuent à utiliser le gîte. Pour ce faire, en phase nocturne, après la sortie de gîte des individus, les interstices pourront-être bouchés. Ainsi, de retour à leur gîte, les individus seront forcés de trouver un gîte de remplacement et leur présence lors de l'abattage des arbres sera évitée. Si les individus n'ont pu être évacués, un chiroptérologue devra assister à la coupe des arbres afin de proposer une coupe raisonnée (maintien du houppier,

tronçonnage du tronc à distance raisonnable des cavités ou trous de pics, etc.). Une fois abattus, les arbres présentant des cavités seront laissés au sol plusieurs nuits afin de laisser l'opportunité aux individus potentiellement présents de s'enfuir.

Calendrier : Visite préalable à la coupe des arbres et lors de la coupe des arbres

Coût prévisionnel : 1 500 € par arbre abattu selon la procédure non-vulnérante

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier et d'une procédure d'abattage.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier – Chiroptérologue

Mesure C22 Éviter l'installation de plantes invasives (Mesure MN-C5)

Type de mesure : Mesure d'évitement.

Impact brut identifié : Risque d'installation de plantes invasives par apport de terre végétale extérieure.

Objectif de la mesure : Éviter l'installation de plantes invasives.

Description de la mesure : Lors des travaux de terrassement, un apport de terre végétale extérieure au site est parfois nécessaire. Ces apports exogènes peuvent comporter des semis de plantes invasives. Ainsi, le maître d'ouvrage s'engage à ne pas pratiquer d'apport de terre végétale extérieure afin d'éviter tout risque d'importation de semis de plantes invasives.

Calendrier : Durée du chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier

Responsable : Maître d'œuvre et maître d'ouvrage.

Mesure C23 Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères (Mesure MN-C6)

Impact brut identifié : Au total, 290 mètres linéaires vont être coupés pour les aménagements du parc éolien Riloux. Cela n'aura pas d'impact significatif sur l'ensemble de la faune et de la flore.

Objectif de la mesure de compensation : Le porteur de projet a fait le choix d'une mesure d'accompagnement en plus de la compensation réglementaire permettant de renforcer la trame bocagère existante. La trame reconstituée sera de plus grande valeur écologique par la plantation d'essences locales et en gérant les haies ainsi replantées pour les faire évoluer vers des structures multistrates, bien plus bénéfiques que les haies taillées en sommet et façade au gyrobroyeur qui seront coupées.

Description de la mesure : Les caractéristiques des plantations seront les suivantes :

- Hauteur des plants : 40 à 60 cm pour les espèces arbustives et 1,50 m pour les arbres.
- Linéaire : 580 mètres linéaires minimum

- Essences locales : le Noisetier, l'Aubépine, le Prunelier, le Houx commun, le Cornouiller sanguin, le Fusain d'Europe, le Saule, et éventuellement le Tremble, le Rosier des Chiens, le Chêne pédonculé.
- Protections : pose de filets de protection et paillage pour chaque arbuste.
- Garantie des plants : 1 an minimum.

L'organisation de la plantation devra faire l'objet d'un plan de plantations préalablement réalisé par un Paysagiste/Écologue concepteur. Ces plantations seront réalisées à l'automne suivant la fin du chantier de construction.

Programme d'entretien des arbres plantés :

- 1 passage au printemps suivant la phase de plantation,
- le cas échéant recépage et/ou remplacement des plants n'ayant pas survécu (prévoir un contrat de garantie d'un an minimum),
- 1 passage annuel pour la taille et le dégagement de la végétation herbacée sans recours aux produits phytosanitaires.

Coût prévisionnel : 20 000 € environ (hors coût de conventionnement foncier).

Le coût du mètre linéaire est d'environ 15 €, et de 2 000 € pour l'assistance et le suivi par un paysagiste/écologue concepteur, soit un coût total de 10 700 € pour l'installation (= 360 x 15 + 2 000). L'entretien des trois premières années (taille de formation) représente un coût de 5 € par mètre linéaire par an, soit 8 700 € pour les trois premières années d'exploitation du parc.

Mise en œuvre : Maître d'ouvrage – Paysagiste Concepteur / Écologue.

Mesure C24 Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations des éoliennes (Mesure MN-C7)

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction

Impact brut identifié : Écrasement ou recouvrement des amphibiens (et plus largement la faune terrestre)

Objectif de la mesure : Prévenir les chutes éventuelles d'amphibiens en transit dans les trous des fondations et éviter la destruction d'individus par écrasement par les engins de chantier

Description de la mesure : Lors du creusement des fondations, des fouilles de grandes tailles peuvent être laissées à ciel ouvert durant plusieurs semaines avant que le béton n'y soit coulé. Si ce laps de temps correspond à la période de transit ou de reproduction pour les amphibiens par exemple, un grand nombre d'individus ou de larves peut se retrouver piégé au fond du trou excavé et recouvert par les coulées de béton. Plus généralement, lors de la création des pistes et des plateformes de levage, les travaux de décapage et le passage des engins peuvent laisser des ornières qui, en période combinée

de pluie et de transit des amphibiens, peuvent être colonisées.

Dans un premier temps, dans le cadre de la **mesure MN-C2**, le suivi du chantier permettra d'évaluer les risques de colonisation et d'écrasement des amphibiens, en fonction de la phase du cycle biologique, de l'état des chemins et la répartition des phases chantier (décapage/recouvrement). Dès lors, en cas de constatation d'un risque, un plan de mis en défens sera élaboré pour tous les secteurs concernés.

La mise en défens sera obligatoire autour des fouilles des fondations de toutes les éoliennes et pour leur piste d'accès.

Sur les secteurs désignés, afin d'empêcher la chute des amphibiens (et plus largement de la faune terrestre) dans les fouilles des fondations, est prévue la mise en place de filet de barrage. Ce dernier présentera un maillage ne permettant pas l'accès aux fouilles aux différentes espèces d'amphibiens et plus généralement à la faune terrestre.

Un minimum de 113 m de filet est prévu autour des fondations de chacune des éoliennes (soit 339 m *a minima*). Juste avant les travaux de décapage de la zone, il sera établi par un écologue qu'aucun amphibien n'occupe le secteur.

La **mesure MN-C2** visant à préparer le chantier et à vérifier les sensibilités écologiques de celui-ci, aura pour rôle la définition des modalités d'application de cette mesure.

Calendrier : Durée du chantier en amont de la mise en place des fondations et de leur recouvrement

Coût prévisionnel : 1 500 € environ (matériel : 2 € par mètre linéaire – main d'œuvre : 1,5 journée)

Mise en œuvre : Écologue ou structure compétente

9.3 Mesures pour l'exploitation du parc éolien

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase d'exploitation du parc éolien.

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 par l'arrêté du 22 juin 2020, 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 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 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 Creuse et d'après l'arrêté du 26 août 2011 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. 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 survitesse 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. »

Le terrain est maintenu débroussaillé, fauché et reste sous le contrôle de l'exploitant.

Calendrier : Dès le chantier et durant toute l'exploitation du parc.

Coût prévisionnel de l'entretien des abords du site par débroussaillage : 400 €/an/ha

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 terrassées (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 6 000 m². 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 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...

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : Ces mesures seraient facilement mises en œuvre à un coût relativement faible.

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 : Création de déchets et dissémination de déchets polluants dans l'environnement.

Objectif : 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 de classe 2
DIB	Ordures ménagères	Incinération ou ISDND de classe 2
Déchets verts	Déchet non dangereux non inerte	Valorisation énergétique, composterie ou ISDND de classe 2

Tableau 114 : Gestion des déchets de l'exploitation

Coût prévisionnel : Intégré aux frais d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage.

9.3.3 Phase exploitation : mesures pour l'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 de la mesure : Réduire les risques d'émergence sonore.

Description de la mesure : La modélisation acoustique du parc éolien Riloux montrait des dépassements d'émergences sonores en période nocturne.

Il est par conséquent prévu de mettre en place un programme de bridage permettant de respecter les niveaux d'émergences réglementaires (voir tome 4.3.1., partie 12). Afin d'atteindre les objectifs réglementaires en termes de protection du voisinage et en fonction des données techniques actuellement fournies pour le modèle de machines, les modes de fonctionnement des éoliennes peuvent être configurés selon les tableaux ci-après :

- les modes représentés en « noir » correspondent aux modes de fonctionnement standard,
- les modes représentés en « bleu » correspondent à des modes bridés,
- les modes représentés en « bleu » correspondent à des périodes d'arrêt des machines.

• Période diurne [7h – 22h]

Secteur de vent de NNE [345°-165°]

Secteur de vent de NNE [345°-165°]			
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard

Tableau 115 : Tableau de bridages période diurne [7h - 22h] et secteur de vent de NE [345°-165°]

Secteur de vent de SSO]165°-345°]

Secteur de vent de NNE]345°-165°]			
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard

Tableau 116 : Tableau de bridages période diurne]7h - 22h] et secteur de vent de SO]165°-345°]

• Période nocturne]22h – 7h]

Secteur de vent de NNE]345°-165°]

Secteur de vent de NNE]345°-165°]			
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Mode SO12
6 m/s	Mode SO2	Mode SO12	Mode SO11
7 m/s	Mode SO12	Mode SO12	Arrêt
8 m/s	Mode SO11	Mode SO12	Mode SO12
≥ 9 m/s	Mode SO11	Mode SO12	Mode 3,45MW

Tableau 117 : Tableau de bridages période nocturne]22h - 7h] et secteur de vent de NE]345°-165°]

Secteur de vent de SSO]165°-345°]

Secteur de vent de NNE]345°-165°]			
Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Mode SO12
6 m/s	Mode SO2	Mode SO12	Mode SO11
7 m/s	Mode 3,45MW	Mode SO2	Arrêt
8 m/s	Standard	Standard	Mode SO11
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Mode SO12

Tableau 118 : Tableau de bridages période nocturne]22h - 7h] et secteur de vent de SO]165°-345°]

Avec ces propositions de configuration du parc éolien, quelles que soient les conditions de vent et de périodes, 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 P5), inférieur ou égal à 35 dB(A),
et/ou
- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P5), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en période diurne.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : Perte de productible

Responsable : Maître d'ouvrage - acousticien indépendant.

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 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 :

Lors de la mise en service du parc, l'éolienne sera configurée avec un plan de fonctionnement optimisé assurant une conformité à la réglementation acoustique. 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.

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.

Le cas échéant, le bridage de l'éolienne pourra être révisé afin de respecter les valeurs maximales autorisées.

Calendrier : Mesure appliquée après la mise en service du parc éolien.

Coût prévisionnel : Le coût de la prestation après mise en service du parc est 10 000 €.

Responsable : Maître d'ouvrage - acousticien indépendant.

9.3.4 Phase exploitation : mesures pour la santé humaine et 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 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.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : Intégré aux frais 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 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 2011⁶³ modifié par l'arrêté du 22 juin 2020⁶⁴ sera appliqué. Le détail de ces actions est explicité dans l'étude de dangers du projet.

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : Intégré aux frais d'exploitation..

⁶³ Arrêté du 26 août 2011 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.

Responsable : Maître d'ouvrage.

9.3.5 Phase exploitation : mesures pour le paysage

Mesure E10 Intégration du poste de livraison

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'installation de locaux préfabriqués.

Objectif de la mesure : Favoriser l'intégration des postes source dans l'environnement immédiat, c'est-à-dire un contexte rural et forestier.

Description de la mesure : Le poste de livraison sera recouvert d'un bardage vertical en bois local s'accordant avec les boisements proches. Le toit et les portes seront peints d'une teinte assez neutre gris-mousse (RAL 7003), qui s'accordera à la fois avec le bois du bardage et avec le contexte paysager. Les lames du bardage seront verticales et à claire voie afin d'éviter l'installation de colonies de chiroptères attirées par le confinement.

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : 6 000 € par poste

Responsable : Maître d'ouvrage.



Figure 49 : Teinte RAL 7003



Figure 50 : Exemple de bardage bois à claire-voie vertical (Source : ENCIS Environnement)

⁶⁴ Arrêté du 22 juin 2020 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

Mesure E11 Plantation de haies de fond de jardin

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Impact visuel du parc éolien Riloux depuis les hameaux et principaux lieux de vie

Objectif de la mesure : Accompagner le projet au cœur des hameaux et des bourgs les plus proches en créant une transition sur le domaine privé ou des écrans visuels depuis les jardins.

Description de la mesure : Un accompagnement visant à réduire l'impact visuel du projet éolien depuis les lieux de vie sera proposé par le maître d'ouvrage auprès des habitants des communes proches du projet (dans un rayon de 2 km).

Calendrier : Mesure appliquée au cours de la première année d'exploitation du parc éolien, et maintenue tout au long de la phase d'exploitation

Coût prévisionnel : 5 000 €

Responsable : Maître d'ouvrage.

Modalité de suivi : Un comité de pilotage constitué de membres du conseil municipal, d'acteurs du territoire et d'un représentant du maître d'ouvrage sera créé.

Mesure E12 Mise en place de panneaux de sensibilisation aux énergies renouvelables et au patrimoine paysager de la Bussière-Madeleine

Impact potentiel identifié : Perceptions rapprochées du parc éolien depuis le site emblématique de la Bussière-Madeleine.

Objectif de la mesure : Informer le public sur le parc éolien et les énergies renouvelables, ainsi que sur le patrimoine architectural et paysager de la Bussière-Madeleine.

Description de la mesure : Mise en place de panneaux d'information sur les éléments patrimoniaux et paysagers du village de la Bussière-Madeleine et de ses environs. Valorisation du sentier de randonnée situé à proximité du parc éolien. Mise en place d'un panneau pédagogique sur les énergies renouvelables.

Trois autres panneaux plus contextuels pourront être prévus le long du circuit de petite randonnée présent autour du village de Bussière-Madeleine, abordant des thématiques diverses : éolien et avifaune, évolution des paysages et valorisation économique du territoire dans les secteurs agricoles, etc...

Coût prévisionnel : 5 000 €

Calendrier : Mis en place en fin de phase chantier et pour toute la durée d'exploitation du parc.

Responsable : Maître d'ouvrage, paysagiste, écologue, éventuellement graphiste pour la conception

9.3.6 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel**Mesure E13 Adaptation de l'éclairage du parc éolien (Mesure MN-E1)**

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Attrait des chauves-souris dû à une luminosité trop forte sur le site éolien.

Objectif : Réduire la luminosité du site.

Description de la mesure : L'éclairage est un facteur important qui peut augmenter la fréquentation d'une éolienne par les insectes et donc par les chiroptères. Il est fortement conseillé d'éviter tout éclairage permanent dans un rayon de 200 m autour du parc éolien.

Pour le parc éolien Riloux, il n'y aura donc pas d'éclairage permanent au niveau des portes des éoliennes. Des éclairages automatiques par capteurs de mouvements seront installés à l'entrée des éoliennes pour la sécurité des techniciens. Ces éclairages seront adaptés de manière à ne pas être déclenchés par des animaux en vol mais uniquement par détection de mouvements au sol.

De plus, 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 mais également d'un feu rouge fixe de moindre intensité, à 45 mètres au niveau du mât (obligatoire pour les objets ayant une hauteur de plus de 150 mètres). Ce système de balisage est cohérent avec les objectifs de réduction de l'éclairage du site pour la protection des chiroptères.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de développement du projet.

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure E14 Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes (Mesure MN-E2)

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact brut identifié : Risque de collision par les chiroptères

Objectif : Diminuer la mortalité directe sur les chiroptères

Description de la mesure : Un protocole d'arrêt des éoliennes sous certaines conditions (pluviométrie, vitesse du vent, et saison), sera mis en place. Cet arrêt des pales, lorsque les conditions sont les plus favorables à l'activité des chiroptères, peut permettre de réduire très fortement la probabilité de collision avec un impact minimal sur le rendement (Arnett *et al.* 2009).

Les modalités de la programmation des aérogénérateurs prévues sont établies d'après la bibliographie, selon les retours d'expériences de plusieurs parcs éoliens et **d'après les inventaires de suivis automatiques sur mât de mesure météorologique (80 m). La pertinence de ces inventaires est à**

noter de par la hauteur qui a été définie. En effet, cette hauteur correspond à la zone la plus à risque pour les chiroptères, qui correspondra à la zone entre la nacelle de l'éolienne et le bout de la pale pointée vers le bas.

L'objectif est de couvrir au mieux l'activité chiroptérologique et de réduire la mortalité des chauves-souris fréquentant la zone du parc éolien de façon optimale. Soulignons le fait qu'un suivi en hauteur des chiroptères sera réalisé dès la première année de fonctionnement (mesure **MN-E3**), afin d'ajuster la programmation préventive des éoliennes en fonction du site. Cette programmation sera tenue à la disposition de l'inspection des installations classées.

Période de l'année

Le premier critère d'arrêt est lié au cycle biologique des chiroptères. Ces derniers étant en phase d'hibernation entre la mi-novembre et la mi-mars (en fonction des conditions climatiques), un arrêt des éoliennes n'est pas jugé nécessaire durant cette période.

Les graphiques ci-dessous, tirés de DULAC (2008)⁶⁵ en Vendée et DUBOURG-SAVAGE & al. (2009)⁶⁶ en Allemagne, montrent bien la corrélation forte entre la période d'activité des chiroptères et les cas de mortalité observés.

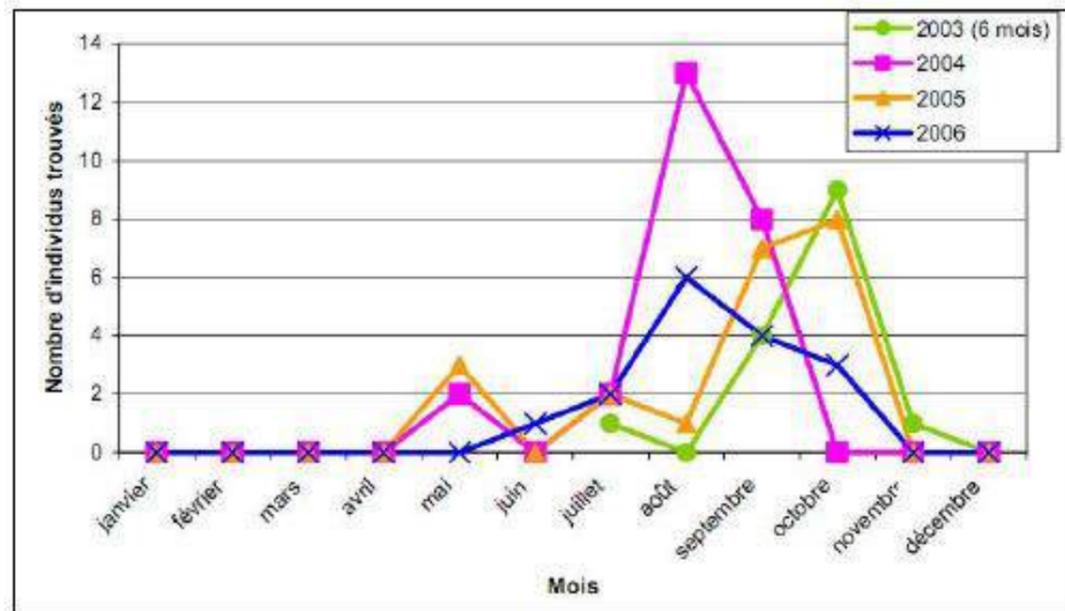


Figure 51 : Évolution mensuelle de la mortalité de chauves-souris sur le site de Bouin (DULAC, 2008)

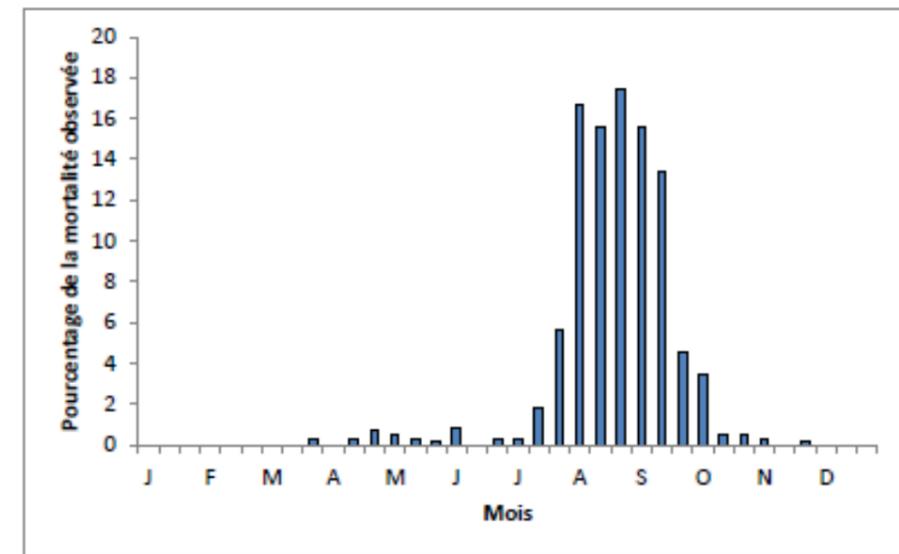


Figure 52 : Mortalité des chiroptères en fonction du mois en Allemagne (issu de DUBOURG-SAVAGE & al., 2009)

Afin de mettre en perspective les données bibliographiques et les résultats des inventaires sur site, le tableau suivant montre la répartition de l'activité lors des enregistrements en sur le mât selon les mois.

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
Nombre de contacts	1	44	87	152	546	542	1 365	1 006	3 743
Pourcentage des enregistrements	0,002 %	1,2 %	2,3 %	4 %	14,6 %	14,5 %	36,5 %	26,9 %	100%
Nombre de nuits d'enregistrements	22	30	31	30	31	31	30	19	224

Tableau 119 : Répartition du nombre de contacts en fonction des mois

Les mois qui concentrent le plus d'activité sur le site sont juillet à octobre. La bibliographie souligne une activité chiroptérologique globalement plus forte à partir de juillet et jusqu'à septembre. Les seuils de déclenchements choisis pour la période de l'année prennent en compte ces deux éléments (activité à 80 m et bibliographie).

Ainsi les seuils de déclenchement seront choisis en corrélation avec l'activité théorique à 80 mètres et la bibliographie. La mesure sera mise en place à partir du mois d'Avril puisqu'un seul contact a été enregistré à la fin du mois de mars sur les 22 jours d'inventaire en hauteur (27 mars 2018). Les seuils seront par ailleurs plus forts sur les mois les plus à favorables aux chiroptères, c'est-à-dire juillet, août, septembre et octobre.

⁶⁵ Dulac P., 2008. Évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chauves-souris, bilan de 5 années de suivi. Ademe/Région Pays de Loire, La Roche sur Yon. 106p.

⁶⁶ Dubourg-Savage M.J., Bach L. & Rodrigues L. 2009. Bat mortality at wind farms in Europe. Presentation at 1st International Symposium on Bat Migration, Berlin, January 2009.

Horaires

Pour la phase d'activité, le premier critère utilisé correspond à la tranche horaire journalière. L'activité des chiroptères étant nocturne, les arrêts se feront seulement à l'intérieur de la phase comprise entre le coucher et le lever du soleil. À l'intérieur de cette phase, les études et connaissances bibliographiques montrent que l'activité se concentre durant les premières heures de la nuit, mais peut persister également durant la nuit à certaines périodes. Nous pouvons notamment citer l'étude récente de WELLIG & al. (2018)⁶⁷ qui montre clairement un pic d'activité des chiroptères en début de nuit :

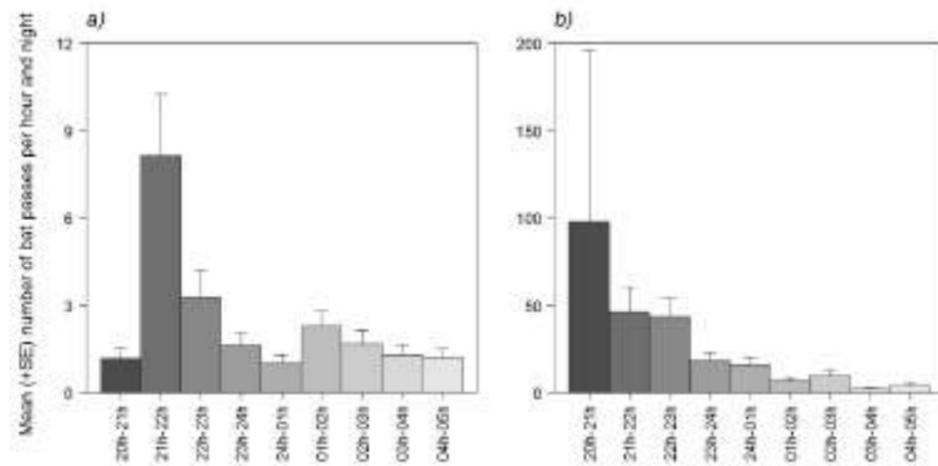


Figure 53 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure (à gauche : activité à hauteur de nacelle, à droite : activité au sol) (issu de WELLIG & al., 2018)

De même, le rapport de HEITZ & JUNG (2016)⁶⁸ qui compile un grand nombre de suivis d'activité des chiroptères montre qu'une majorité des espèces présente une phénologie marquée avec un net pic d'activité dans les premières heures de la nuit (deux à quatre premières heures de la nuit selon les études).

Les périodes les plus sensibles selon la bibliographie sont situées durant la période estivale et automnale. En effet, en été, l'activité de chasse est généralement importante en juin et juillet après la mise-bas. En automne, les comportements lors des transits (vol d'altitude sur de longues distances) rendent les chauves-souris particulièrement vulnérables aux collisions. On note également qu'à ces périodes, un regain d'activité est identifié dans la première heure avant le lever du soleil (surtout observé en présence de noctules, comme c'est le cas ici).

Cette tendance se retrouve sur le site avec 60 % des contacts enregistrés durant les trois premières heures après le coucher du soleil, même si l'activité reste assez faible dans la première demi-heure correspondant au crépuscule. Cependant, une autre tendance semble apparaître selon ce même graphique : une reprise d'activité en milieu de nuit (entre 6 et 7 heures après le coucher du soleil). C'est d'ailleurs entre ces deux heures que 90 % des contacts sont atteints (graphique ci-contre).

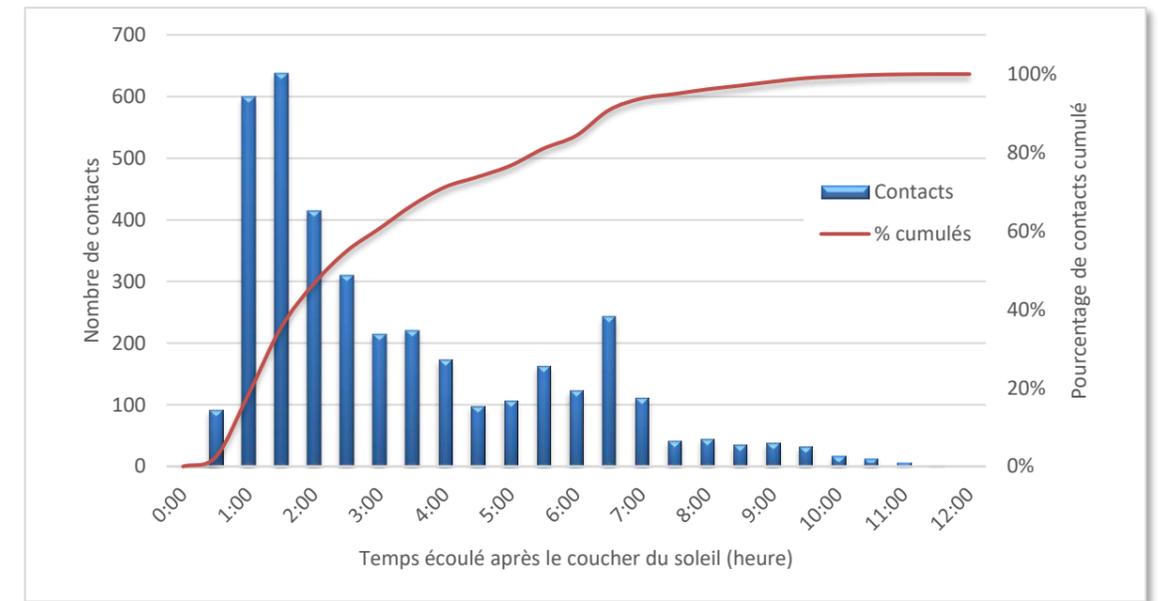


Figure 54 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil

⁶⁷ Sascha D. Wellig, Sébastien Nusslé, Daniela Miltner, Oliver Kohle, Olivier Glazot, Veronika Braunisch, Martin K. Obrist, Raphaël Arlettaz, 2018. Mitigating the negative impacts of tall wind turbines on bats: Vertical activity profiles and relationships to wind speed. PLoS ONE 13(3) : e0192493. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192493>

⁶⁸ Céline Heitz & Lise Jung, 2016. Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (étude bibliographique). Écosphère. Complété 2017.

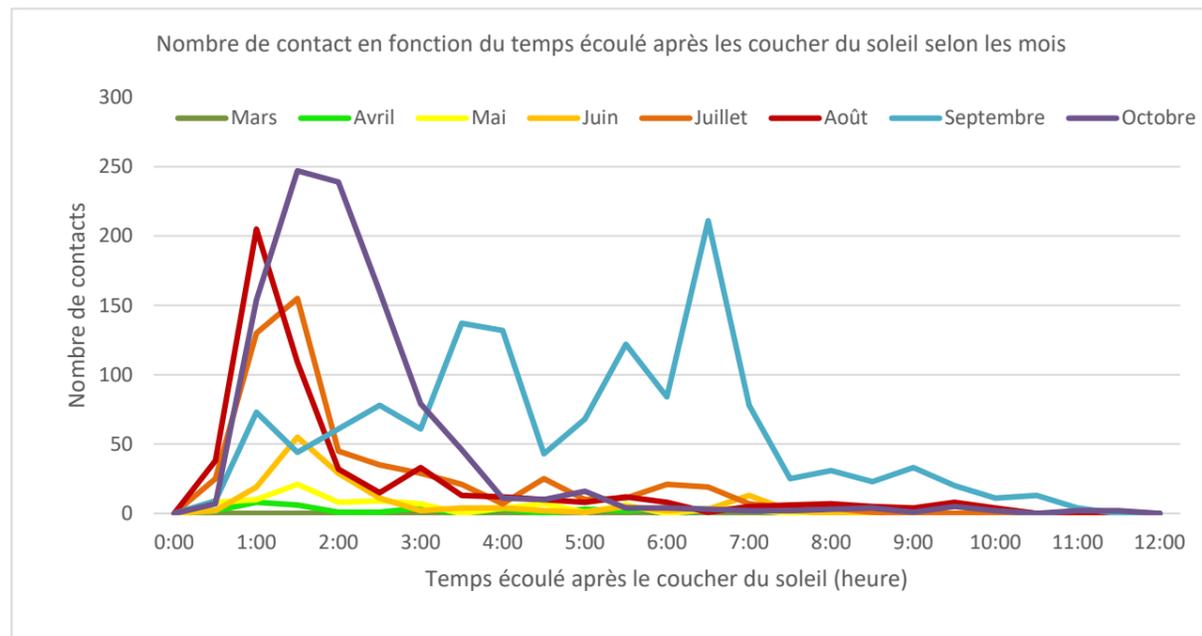


Figure 55 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil par mois

Les seuils sont donc choisis en fonction de ces éléments. Les critères seront globalement plus forts en début de nuit mais seront maintenus sur le reste de la nuit du fait de l'activité en fin de nuit de certains chiroptères.

Vitesses de vent

Les connaissances bibliographiques et les retours d'études montrent une corrélation entre l'activité chiroptérologique et la vitesse du vent. Plus le vent est fort, plus l'activité chiroptérologique est faible.

Les graphiques suivants, tirés de diverses publications, montrent la décroissance forte de l'activité des chauves-souris entre 2 et 5 m/s.

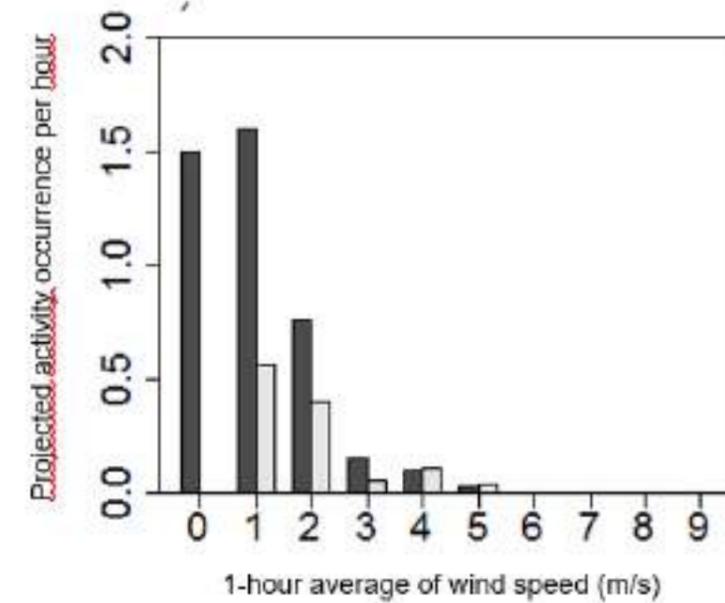


Figure 56 : Activité de l'ensemble des chiroptères en relation avec la vitesse de vent (barres noires : toutes hauteurs confondues, barres blanches : seulement les hauteurs >50 m (issu de WELLIG & al., 2018)

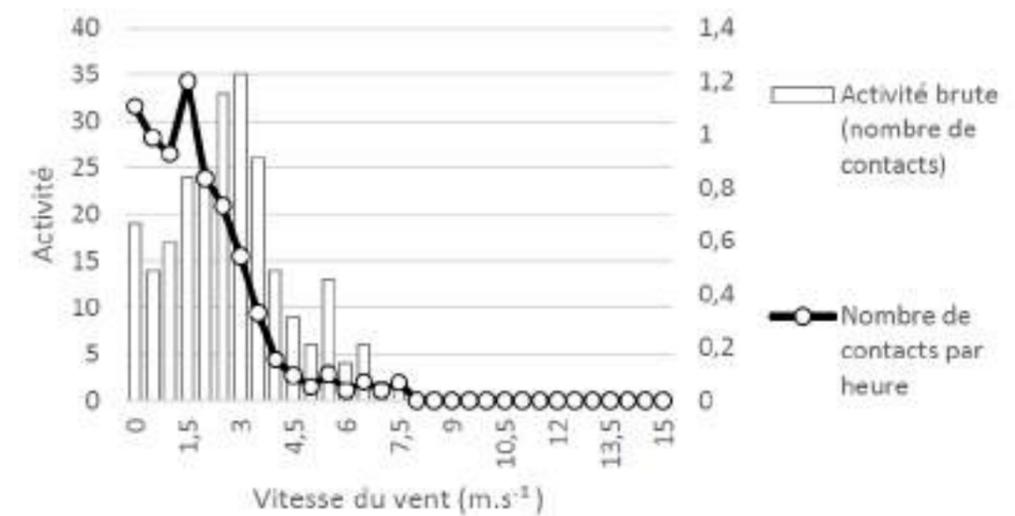


Figure 57 : Activité du groupe des chiroptères en fonction de la vitesse du vent mesurée sur un parc en Belgique SENS OF LIFE, 2016)⁶⁹

Les inventaires sur le site ont montré que les chiroptères ont volés majoritairement sous les 5 m/s. Le critère bibliographique et les inventaires *in situ* sont donc similaires.

⁶⁹ SENS OF LIFE, 2016. Étude de l'impact des parcs éoliens sur l'activité et la mortalité des chiroptères par trajectographie acoustique, imagerie thermique et recherche de cadavres au sol – Contributions aux évaluations des incidences sur

l'environnement. Service Public de Wallonie, DGO3.

Le seuil de déclenchement sera donc attribué avec une certaine sécurité vis-à-vis des chiroptères, à savoir avec un seuil de 5,5 ms. Ce seuil tient compte de la présence d'espèces comme les noctules qui sont capables d'évoluer à des vitesses élevées en hauteur selon la bibliographie.

Température

En ce qui concerne la température, son effet sur l'activité chiroptérologique est moins évident. Nos retours d'expériences montrent que la corrélation entre activité chiroptérologique et température peut varier grandement en fonction des conditions locales et des années, les animaux pouvant être actifs par temps frais si la nourriture vient à manquer par exemple.

Le paramètre température est important pour l'activité des chiroptères selon MARTIN & al. (2017)⁷⁰. Les seuils définis dans le plan de programmation sont relativement conservateurs. MARTIN & al. (2017) préconisent notamment un seuil de 9,5 °C pour les saisons fraîches (début du printemps et automne). Nombre d'autres publications montrent la très faible activité lorsque l'on descend sous les 10 °C, confirmant la cohérence du seuil de MARTIN & al., en voici deux exemples graphiques :

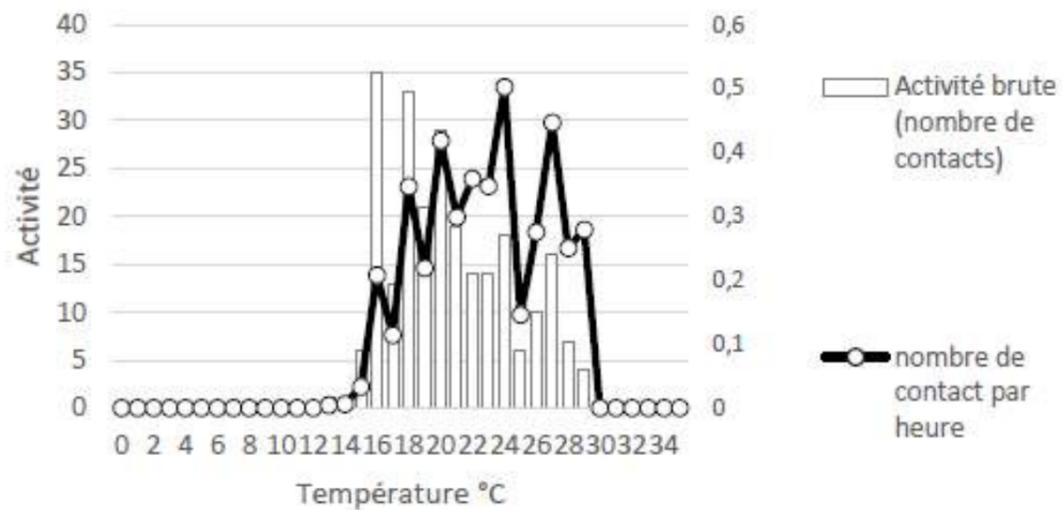


Figure 58 : Activité des chauves-souris en fonction de la température mesurée sur un parc en Belgique (SENS OF LIFE, 2016)

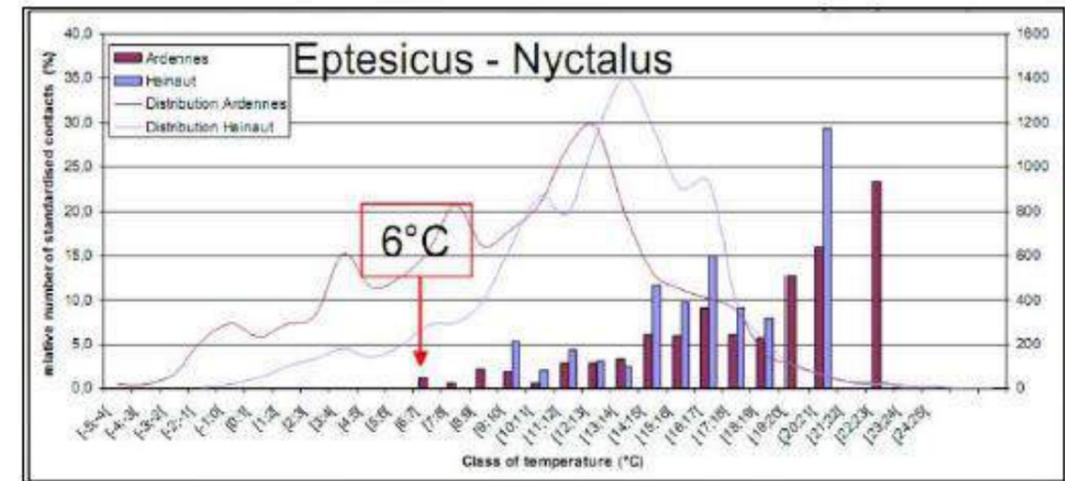


Figure 59 : Activité des chiroptères en fonction de la température (JOIRIS, 2012⁷¹, issu de HEITZ & JUNG, 2016)

Ce dernier graphique montre notamment la très forte proportion de sérotines et de noctules volant à des températures supérieures à 12 °C (environ 93 % de l'activité).

Sur le site, une majorité du nombre total de cris est obtenu pour des températures supérieures à 14 °C. On observe des différences selon la saison à laquelle sont effectuées les mesures de températures :

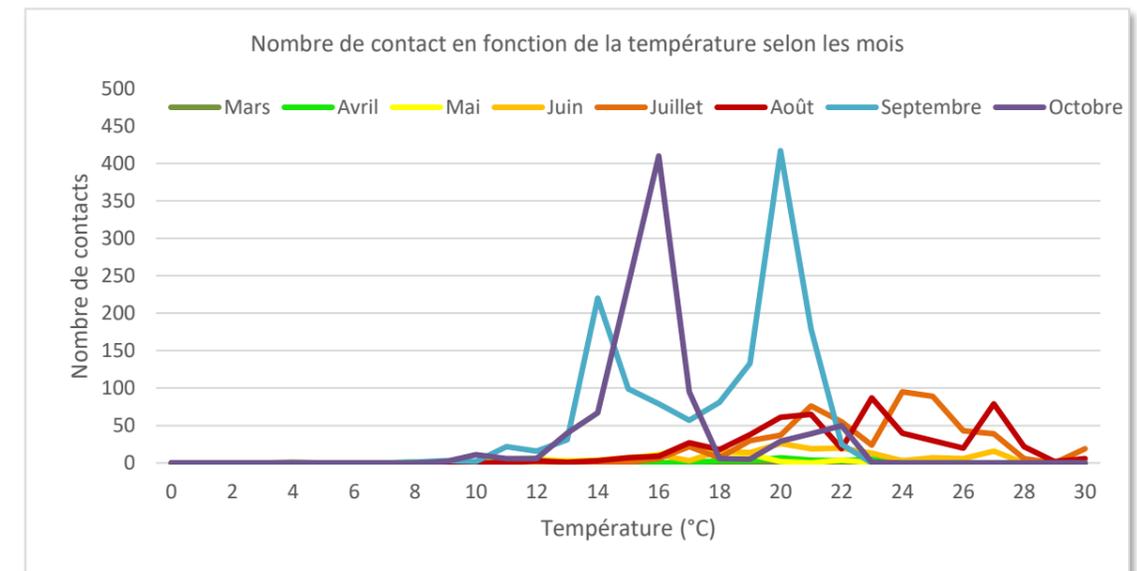


Figure 60 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois

⁷⁰ Martin C. M., Arnett E. B., Stevens R. D. & Wallace M. C., 2017. Reducing bat fatalities at wind facilities while improving the economic efficiency of operational mitigation. Journal of Mammalogy, 98(2):378–385, 2017

⁷¹ Joiris E., 2012. High altitude bat monitoring. Preliminary results Hainaut & Ardennes. CSD Ingénieurs, 69p.

En septembre ou octobre, les chiroptères ont pu évoluer sous les 10 °C, là encore cela est en cohérence avec la bibliographie.

Le seuil minimal de 9 °C est retenu, conformément à la bibliographie et aux résultats du mât de mesure. La mesure MN-E3 de suivi en hauteur permettra, si nécessaire, d'affiner ce seuil dès l'année N+1.

Précipitations

Enfin, les précipitations seront également prises en compte pour optimiser le bridage, conformément aux préconisations de MARTIN & al. (2017). En effet, il est à l'heure actuelle assez bien documenté que la pluie stoppe l'activité des chauves-souris ou au moins, la diminue fortement (BRINKMANN & al., 2011)⁷².

Le tableau suivant présente la programmation provisoire pour la première année de fonctionnement. L'exploitant mettra en place un inventaire en nacelle d'éolienne sur un cycle d'activité complet afin d'ajuster (allègement ou renforcement) cette programmation préventive par la suite (mesure MN-E3), en accord avec les services de l'état. En effet, le suivi nacelle permettra de coupler les paramètres cités précédemment (programmation préventive) avec l'activité réelle en hauteur sur le site. Le suivi de la mortalité viendra en appui, afin de confirmer l'efficacité de la mesure proposée.

Rappelons que pour réaliser des corrélations pertinentes entre l'activité des chiroptères et les données météorologiques, ces analyses ont été réalisés avec des données enregistrées aux mêmes hauteurs. Il est par ailleurs important de ne pas considérer l'activité des chiroptères comme homogène du point de vue altitudinal et il ne conviendrait pas d'extrapoler ces résultats dans les paramètres potentiellement enregistrés à d'autres hauteurs. Bien que les gradients altitudinaux de vitesses de vents soient assez bien documentés, il en est tout autre pour ceux de l'activité chiroptérologique. En effet cela demanderait des avancées scientifiques importantes pour le caractériser. Par ailleurs, les espèces enregistrées sur le mât possèdent des émissions sonars relativement importantes (d'où leur vol en altitude) et sont donc à considérer dans un environnement très élargi autour du micro.

Rappelons que l'arrêt est effectif lorsque les paramètres ci-après sont concomitants. Ainsi pour exemple, au mois de juin, les éoliennes seront arrêtées durant toute la nuit pour une température supérieure à 9 °C, sans pluie et un vent inférieur à 5,5 m/s. Elles pourront être redémarrées si la vitesse de vent est supérieure à 5,5 m/s à hauteur de moyeu ou/et s'il pleut par exemple.

Critères pour l'ensemble des éoliennes :

Périodes	Mois	Contacts par mois	Pourcentage d'activité des chiroptères couvert par les critères suivants	Modalités d'arrêt		Modalités de redémarrage		
				Heures après le coucher du soleil	Vitesse du vent à hauteur de moyeu			
Cycle actif des chiroptères	Phase printanière	Mars	1	0 %	Toute la nuit	Vitesse de vent inférieur à 5,5 m/s	Pluie	Température de l'air inférieur à 9 °C
		Avril	44	68,2 %				
		Mai	87	89,7 %				
	Phase estivale	Juin	152	69,7 %				
		Juillet	546	91 %				
		Aout	542	81,7 %				
	Phase automnale	Septembre	1 365	95,4 %				
		Octobre	1 006	98,4 %				
	Total sur la période inventoriée (mars à octobre)		3 743	92,1 %				

Tableau 120 : Modalités de la programmation préventive du fonctionnement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique

⁷² Brinkmann R., Behr O., Korner-Nievergelt F., Mages J., Niermann I. & Reich M. 2011. Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen. In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisions-risikos von

Fledermäusen an Onshore-Windenergie-anlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen 2011. Pp.425-453

Coût prévisionnel : La perte de productible est intégrée aux coûts d'exploitation.

Modalités de suivi de la mesure : Suivi de mortalité et écoute en nacelle d'avril à octobre.

Responsable : Maître d'ouvrage / Écologue.

Mesure E15 Suivi réglementaire ICPE (Mesure MN-E3)

Type de mesure : Mesure de suivi permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Objectif de la mesure : Évaluer l'évolution des habitats naturels, le comportement et la mortalité des oiseaux et chiroptères liés à la présence des aérogénérateurs.

Contexte réglementaire : Afin de vérifier l'impact direct des éoliennes sur la faune volante, des suivis permettant d'estimer la mortalité des oiseaux et des chiroptères seront réalisés. Ces suivis devront respecter l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 et sa mise à jour du 22 juin 2020, à savoir : *Un suivi environnemental de l'installation est mis en place par l'exploitant pour estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères, qui doit débuter, sauf exception, dans les 12 mois suivant la mise en service de l'installation.*

Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois en cas d'impact significatif et afin de vérifier l'efficacité des mesures correctives. Il est renouvelé à minima tous les 10 ans.

Le suivi est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Les données brutes collectées dans le cadre de ce suivi sont versées dans l'outil de téléservice de « dépôt légal de données de biodiversité » créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018.

En novembre 2015, l'État a publié un **protocole standardisé** permettant de réaliser les suivis environnementaux des parcs éoliens terrestres. Ce protocole guidait la définition des modalités du suivi des effets du projet sur l'avifaune et les chiroptères. Suite à la publication d'un nouveau protocole de suivi environnemental en 2018, le document de 2015 est abrogé. La révision de mars 2018 privilégie le suivi de la mortalité (oiseaux et chiroptères) et le suivi du comportement des chiroptères, à hauteur de nacelle. Les suivis environnementaux devront être conformes à la réglementation de l'étude d'impact et au protocole évoqué ci-dessus. Ils seront en conséquence mis en place dès la première année de mise en service du parc.

- [Suivi environnemental](#)

- **Suivi des habitats naturels**

À l'instar de la méthode définie par le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (MEEEDDM, 2010), l'étude de l'évolution des habitats naturels sera réalisée par le biais :

- d'un travail de photo-interprétation, permettant de délimiter les différents habitats,

- d'un inventaire de terrain qui permettra de définir les superficies et les caractéristiques de chaque habitat présent dans un rayon de 300 mètres autour de chacune des éoliennes. Une attention particulière est portée aux habitats et stations d'espèces protégées identifiées dans l'étude d'impact. Une journée de terrain sera réalisée pour ce suivi.

Coût prévisionnel du suivi des habitats naturels : 1 500 € par année de suivi

- **Suivi de la migration et du comportement des oiseaux**

Ce suivi a pour objectif de suivre le déroulement de la migration active des oiseaux en phase d'exploitation, déterminer leur comportement face au parc éolien. Elle est adaptée aux niveaux d'enjeux déterminés dans la présente étude, et vise à évaluer l'évolution des communautés d'oiseaux du site, leur état de conservation et les aspects comportementaux face à la présence du parc éolien.

Il permettra de suivre le déroulement de la migration active des oiseaux en phase d'exploitation, déterminer leur comportement face au parc éolien.

Le suivi consistera en 3 journées d'observation par phase de migration (3 en pré-nuptiale, 3 en post-nuptiale).

Une première année de suivi sera réalisée lors des 3 premières années d'exploitation, puis 1 année de suivi tous les 10 ans.

Coût prévisionnel du suivi de l'avifaune : 4 700 € par année de suivi (6 jours de terrain et rédaction d'un rapport)

- **Suivi de la population d'oiseaux nicheurs et de son comportement**

Ce suivi a pour objectif de suivre le déroulement de la migration active des oiseaux en phase d'exploitation, déterminer leur comportement face au parc éolien. Elle est adaptée aux niveaux d'enjeux déterminés dans la présente étude, et vise à évaluer l'évolution des communautés d'oiseaux du site, leur état de conservation et les aspects comportementaux face à la présence du parc éolien.

Il permettra d'évaluer l'évolution de la communauté d'oiseaux nicheurs, son état de conservation, et déterminer son comportement face au parc éolien.

Le suivi consistera en 4 journées d'observation réparties de mars à juillet.

Une première année de suivi sera réalisée lors des 3 premières années d'exploitation, puis 1 année de suivi tous les 10 ans.

Coût prévisionnel du suivi de l'avifaune : 3 500 € par année de suivi (4 jours de terrain et rédaction d'un rapport)

- **Suivi du comportement des chiroptères**

Un enregistrement de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle en continu (sans

échantillonnage) doit être mis en œuvre conformément aux périodes précisées dans le tableau suivant.

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères (Source MTES)	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Pour le projet éolien Riloux, et au vu des enjeux identifiés sur les chiroptères, le suivi d'activité à hauteur de nacelle sera réalisé sur **l'intégralité de la période d'activité des chiroptères identifiée sur site, soit entre le 1 avril et le 31 octobre (semaines 14 à 44).**

L'éolienne E2 sera équipée d'un dispositif au sein du parc. Il s'agit de l'éolienne située au centre du parc éolien et donc la plus proche des deux autres éoliennes. Par ailleurs, cette éolienne se situe à proximité immédiate d'un corridor de déplacement des chiroptères ;

Coût prévisionnel du suivi comportemental des chiroptères : 11 000 € par année de suivi

- Suivi de la mortalité

Le suivi mortalité est conforme au protocole publié en mars 2018, intitulé « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – Révision 2018 » (DGPR, DGALN, MNHN, LPO, SFPEM et FEE). Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé.

Ainsi, comme le préconise le protocole, il sera constitué au minimum de **31 prospections réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre) pour les chiroptères, et 20 prospections pour l'avifaune.**

Pour le projet éolien Riloux, des prospections entre les semaines 14 à 44 sont prévues, à un rythme d'une visite par semaine. Au total, ce sont donc 31 sorties de contrôle de mortalité qui seront effectuées pour les chiroptères, dépassant les 20 minimum préconisées. Ainsi, les suivis seront réalisés en simultané de la mesure de régulation des éoliennes pour les chauves-souris.

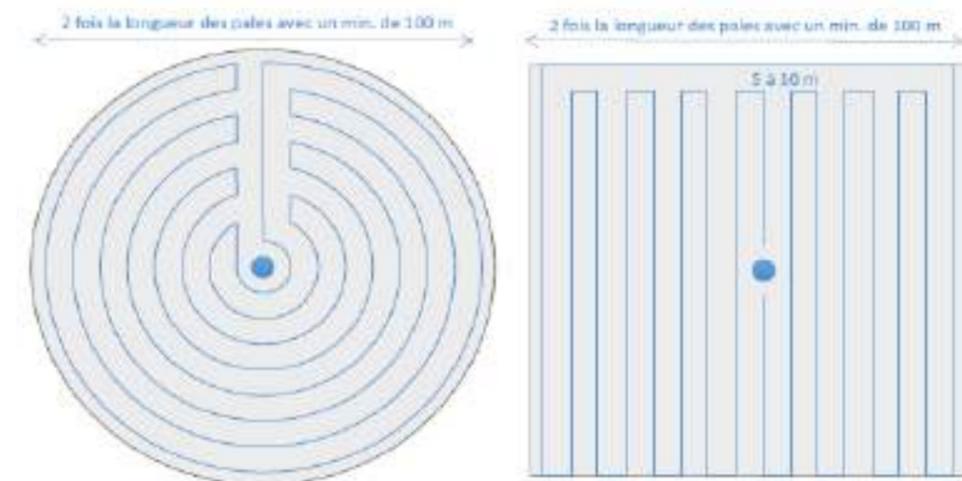
L'analyse des impacts concluant à des niveaux non significatifs et les enjeux identifiés étant principalement en période automnale, des suivis sur les semaines 1 à 14 et 44 à 52 ne sont pas préconisés.

Semaine n°	1 à 13	14 à 44	44 à 52
Fréquence des sorties	0	1 par semaine	0
Nombre de sorties sur la période	0	31	0

* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

Les modalités de recherche des cadavres seront conformes au protocole ministériel, et notamment avec la révision 2018 de ce dernier (chapitre 6.2. du protocole). Ainsi, les éléments suivants seront respectés :

- **Surface-échantillon à prospecter** : un carré de 100 m de côté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieure à 50 m) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales avec un minimum de 50 m.
- **Mode 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 Land Cover 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** : entre 30 et 45 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, cultures, etc.), ou augmentée pour les éoliennes équipées de pales de longueur supérieure à 50 m).
- Recherche à débuter dès le lever du jour.

Coût prévisionnel du suivi de mortalité : 25 000 € avec la mutualisation pour les chiroptères et l'avifaune (dès la première année d'exploitation, puis une fois dans les 10 premières années, puis une fois dans les 10 suivantes).

En résumé pour la mesure MN-E3 :

Calendrier : dans les 12 mois suivant la mise en service du parc, renouvelé dans les 12 mois en cas d'impact significatif et afin de vérifier l'efficacité des mesures correctives. Il est renouvelé à minima tous les 10 ans.

Modalité de modification : si ces protocoles étaient amenés à évoluer, l'exploitant se mettra en adéquation avec les nouveaux protocoles en vigueur.

Coût prévisionnel : 45 700 € (1 500 + 8 200 + 11 000 + 25 000) la première année, la 11^{ème} année et la 21^{ème} année (la première année, puis une fois dans les 10 premières années, puis une fois dans les 10 suivantes).

Responsable : Maître d'ouvrage - écologue indépendant.

9.4 Mesures pour le démantèlement du parc éolien

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase de démantèlement du parc éolien.

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 seront reprises :

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 : Impact environnemental lié à l'abandon des infrastructures industrielles, à la création de déblais/remblais et à la perte agronomique des sols.

Objectif 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 par l'arrêté du 22 juin 2020, le terrain sera remis en état à l'issue du chantier de démantèlement. Ces opérations comprennent les étapes suivantes :

- 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 pelleuse, 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 : L'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. A titre indicatif, selon les derniers chiffres de mars 2021 le montant des garanties financières à constituer aurait été de 208 624,60 € dans le cadre du projet de parc éolien Riloux.

Ce montant sera actualisé tous les 5 ans selon une formule consignée en annexe 2 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, 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 la gestion des déchets

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 : Création de déchets et dissémination de déchets polluants dans l'environnement.

Objectif : Traiter, valoriser et recycler les déchets de chantier.

Rappel réglementaire :

L'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 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, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, 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 Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de classe 3
Matériaux composites	Déchets non dangereux non inerte	Incinération ou Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de classe 2
Acier	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de classe 2
Cuivre	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de classe 2
Aluminium	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Installation de Stockage de 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 Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de classe 3

Tableau 121 : 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 de 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.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de démantèlement.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

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.

Mesures 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	Intégré aux coûts conventionnels	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure C2	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Modéré	Réduction	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	Réduction	Faible	Réalisation d'une étude géotechnique spécifique	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C4	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	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C5	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	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C6	Pollution des sols et des eaux	Modéré	Evitement	Faible	Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C7	Pollution des sols et des eaux	Modéré	Evitement	Faible	Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C8	Modification des écoulements	Modéré	Réduction	Très faible	Gérer l'écoulement des eaux le long de la D912	50 € du ml soit environ 9 000 €	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C9	Pollution des sols et des eaux	Modéré	Evitement	Nul	Gestion des équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C10	Pollution des sols et des eaux	Modéré	Réduction	Faible	Préservation de la qualité des eaux souterraines	Intégré aux coûts conventionnels	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	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	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C14	Dégradation de vestiges archéologiques	Faible	Réduction	Très faible	Déclarer toute découverte archéologique fortuite	-	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C15	Production de déchets	Modéré	Réduction	Faible	Plan de gestion des déchets de chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C16	Nuisance de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic)	Modéré	Réduction	Faible	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C17	Risques d'accident du travail	Modéré	Evitement et réduction	Faible	Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux coûts conventionnels	Chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier

Mesures 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 C18	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 C19	Dérangement de la faune locale	Très faible à modéré	Evitement et réduction	Non significatif	Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux pour l'avifaune (<i>Mesure ME1</i>)	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C20	Dérangement de la faune locale	Faible à modéré	Evitement et réduction	Non significatif	Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux pour les chiroptères et la faune terrestre (<i>Mesure MN-C3</i>)	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C21	Mortalité des chauves-souris	Faible à modéré	Evitement	Non significatif	Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux (<i>Mesure MN-C4</i>)	1 500 € par arbre abattu selon la méthode non-vulnérante	En amont de l'abattage des arbres	Maître d'ouvrage - Écologue
Mesure C22	Apports exogènes de plantes invasives	Faible	Evitement	Non significatif	Éviter l'installation de plantes invasives (<i>Mesure MN-C5</i>)	-	Chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage
Mesure C23	Abattage de haies	Faible	Réduction Compensation réglementaire Accompagnement	Non significatif	Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères (<i>Mesure MN-C6</i>)	20 000 € environ (hors coût de conventionnement foncier).	À l'issue du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure C24	Mortalité de la faune terrestre	Très faible à faible	Evitement et réduction	Non significatif	Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations des éoliennes (<i>Mesure MN-C7</i>)	1 500 €	Chantier	Maître d'ouvrage - Écologue

Tableau 122 : Mesures prises pour la phase de chantier

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	Nul à très faible	Mise en place de rétentions	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - SDIS
Mesure E2	Risque d'incendie	Faible	Evitement ou réduction	Très faible	Sécurité incendie	Non chiffrable	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E3	Consommation de surfaces agricoles et sylvicoles	Faible	Réduction	Très faible	Restitution à l'activité agricole des surfaces de chantier	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E4	Risque de dégradation des ondes TV	Faible	Compensation	Très faible	Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E5	Production de déchets	Faible	Réduction	Très faible	Gestion des déchets de l'exploitation	Intégré aux frais 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 productible	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E7	Risque de dépassement d'émergences acoustiques	Modéré	Evitement ou réduction	Faible	Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	10 000 €	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E8	Gêne visuelle (émissions lumineuses)	Faible	Réduction	Très faible	Synchroniser les feux de balisage	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage Architecte
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 aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage Paysagiste concepteur
Mesure E10	Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'installation de locaux préfabriqués	Modéré	Réduction	Faible	Intégration du poste de livraison	6 000 €	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E11	Proximité des éoliennes des habitations	Fort	Réduction et accompagnement	Modéré	Plantation de haies de fond de jardin	5 000 €	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E12	Perceptions rapprochées du parc éolien depuis le site emblématique de la Bussière-Madeleine	-	Accompagnement	-	Mise en place de panneaux de sensibilisation aux énergies renouvelables et au patrimoine paysager de la Bussière-Madeleine	5 000 €	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E13	Attrait des chiroptères	Modéré à très fort	Réduction	Non significatif	Adaptation de l'éclairage du parc éolien (<i>Mesure MN-E1</i>)	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E14	Collision / barotraumatisme	Modéré à très fort	Réduction	Non significatif	Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes (<i>Mesure MN-E2</i>)	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure E15	-	-	Suivi	-	Suivi réglementaire ICPE (<i>Mesure MN-E3</i>)	Suivi habitats : 1 500 € par an Suivi comportement avifaune : 8 200 € par an Suivi comportement chiroptères : 11 000 € par an Suivi mortalité : 25 000 € par an	1 fois la première année puis tous les 10 ans	Maître d'ouvrage - Expert indépendant

Tableau 123 : 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	208 624,60 €	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 124 : Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase de démantèlement

Tables des illustrations

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain	12	Environnement).....	83
Carte 2 : Localisation du site d'implantation en Creuse et au sein de la Communauté de Communes ...	12	Carte 29 : Zones à dominante humide dans l'aire d'étude immédiate.....	84
Carte 3 : Localisation du site d'implantation potentielle	13	Carte 30 : Zones humides de la ZIP 1 (Source : ENCIS Environnement).....	85
Carte 4 : Vue aérienne du site d'implantation potentielle.....	13	Carte 31 : Masses d'eau souterraines et entités hydrogéologiques (Sources : SANDRE, BDLisa).....	86
Carte 5 : Définition des aires d'étude	35	Carte 32 : Usages de l'eau sur la ZIP.....	89
Carte 6 : Localisation des points de mesures acoustiques (Source : GANTHA).....	41	Carte 33 : Zones sensibles et vulnérables.....	91
Carte 7 : Aires d'étude de l'étude paysage et patrimoine	44	Carte 34 : Epicentres les plus proches de la ZIP (Source : BRGM).....	92
Carte 8 : Aires d'étude lointaines	48	Carte 35 : Zone de sismicité en Limousin.....	93
Carte 9 : Aires d'étude proches.....	48	Carte 36 : Localisation des mouvements de terrain et des cavités souterraines.....	94
Carte 10 : Localisation des IPA type STOC-EPS, secteur de Riloux (Source : LPO Limousin)	52	Carte 37 : Exposition au retrait gonflement des sols argileux proches du site d'étude	95
Carte 11 : Localisation des IPA type STOC-EPS, secteur des Gouttes Chaudes (Source : LPO Limousin)	52	Carte 38 : Aléa inondation dans l'aire d'étude rapprochée.....	96
Carte 12 : Localisation des IPA type STOC-EPS, secteur de la Cartelade (Source : LPO Limousin)	53	Carte 39 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes	97
Carte 13 : Localisation des points d'écoute nocturnes, secteur de Riloux (Source : LPO Limousin).....	53	Carte 40 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain	98
Carte 14 : Localisation des points d'écoute nocturnes, secteur des Gouttes Chaudes (Source : LPO Limousin).....	53	Carte 41 : Synthèse des enjeux physiques et sensibilités de la zone d'implantation potentielle	100
Carte 15 : Localisation des points d'écoute nocturnes, secteur de la Cartelade (Source : LPO Limousin)	54	Carte 42 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain	101
Carte 16 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères – AEI 1.....	59	Carte 43 : Approche scalaire des entités administratives	102
Carte 17 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères – AEI 2,3 et 3bis.....	59	Carte 44 : Situation géographique de l'AEE	103
Carte 18 : Répartition de la pluviométrie et des températures moyennes dans le Limousin.	70	Carte 45 : Contexte humain de l'aire d'étude rapprochée.....	105
Carte 19 : Gisement éolien du Limousin (Source : SRE du Limousin).....	71	Carte 46 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate	105
Carte 20 : Géologie simplifiée de la région.....	72	Carte 47 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée.....	107
Carte 21 : Carte géologique de l'aire d'étude immédiate (Sources : BRGM, IGN).....	74	Carte 48 : Eléments touristiques de l'aire d'étude immédiate.....	108
Carte 22 : Orographie du Limousin	75	Carte 49 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude rapprochée et du site d'implantation	110
Carte 23 : Relief de l'aire d'étude éloignée.....	76	Carte 50 : Parcelles agricoles de la ZIP (Source : RPG 2016).....	112
Carte 24 : Relief des aires d'étude immédiate et rapprochée	77	Carte 51 : Carte des boisements sur la ZIP.....	114
Carte 25 : Relief de la ZIP.....	78	Carte 52 : Localisation des habitations autour de la zone d'implantation potentielle	116
Carte 26 : Hydrographie de l'aire d'étude éloignée.....	80	Carte 53 : Zones urbanisables autour de la zone d'implantation potentielle	118
Carte 27 : Hydrographie de l'aire d'étude rapprochée (Sources : BD Carthage, IGN).....	81	Carte 54 : Zones urbanisées et réseaux de l'aire d'étude immédiate.....	121
Carte 28 : Hydrographie de l'aire d'étude immédiate et des ZIP (Sources : BD Carthage, IGN, ENCIS		Carte 55 : Servitudes aériennes civiles et militaires.....	126
		Carte 56 : Radars DGAC.....	126
		Carte 57 : Radars Météo France	127
		Carte 58 : Radars les plus proches du projet éolien	128
		Carte 59 : Les servitudes et les contraintes de l'aire d'étude immédiate.....	131
		Carte 60 : Les entités archéologiques de l'aire d'étude immédiate	132
		Carte 61 : Risques technologiques à proximité de l'AEI	134
		Carte 62 : Le projet éolien à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine (Source : SIGENA)	136

Carte 63 : Communes sensibles à la pollution atmosphériques en Limousin	138	Carte 93 : Optimisation du raccordement interéolien	199
Carte 64 : Synthèse des enjeux humains et sensibilités de la zone d'implantation potentielle.....	140	Carte 94 : Hypothèse probable de tracé de raccordement externe.....	210
Carte 65 : Sensibilités des bourgs et hameaux de l'AEI vis-à-vis des secteurs est et ouest de la ZIP ..	145	Carte 95 : Plan de masse général du parc éolien Riloux	213
Carte 66 : Proposition d'une orientation d'implantation	147	Carte 96 : Plan de masse de l'éolienne ST-01.....	214
Carte 67 : Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude éloignée	148	Carte 97 : Plan de masse de l'éolienne ST-02.....	215
Carte 68 : ZNIEFF de type I de l'aire d'étude éloignée	149	Carte 98 : Plan de masse de l'éolienne ST-03.....	216
Carte 69 : ZNIEFF de type II de l'aire d'étude éloignée	149	Carte 99 : Itinéraire présumé pour l'acheminement du matériel.....	218
Carte 70 : Répartition des enjeux liés à la flore et aux habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate (AEI 1)	152	Carte 100 : Localisation des travaux d'abattage de haies.....	219
Carte 71 : Répartition des enjeux liés à la flore et aux habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate (AEI 2, 3 et 3bis)	153	Carte 101 : Aménagement du parc éolien et zones humides.....	238
Carte 72 : Synthèse cartographique des enjeux – secteur de Riloux	157	Carte 102 : Synthèse des impacts sur le milieu physique.....	241
Carte 73 : Synthèse cartographique des enjeux – secteur de Saint-Agnant.....	158	Carte 103 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore	249
Carte 74 ; Enjeux relatifs aux habitats d'intérêt pour les chiroptères (AEI 1)	162	Carte 104 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères	251
Carte 75 : Enjeux relatifs aux habitats d'intérêt pour les chiroptères (AEI 2, 3 et 3bis)	163	Carte 105 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre	252
Carte 76 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre (AEI 1).....	166	Carte 106 : Localisation des habitations par rapport au projet.....	263
Carte 77 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre (AEI 2, 3 et 3bis).....	167	Carte 107 : Radars les plus proches du projet éolien	266
Carte 78 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue limousine.....	168	Carte 108 : Localisation du projet vis-à-vis des servitudes et contraintes	268
Carte 79 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée – Sud-ouest	169	Carte 109 : Carte 108 : Répartition de la durée d'ombre	275
Carte 80 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée - Centre.....	170	Carte 110 : Enjeux humains à protéger pour le parc éolien Riloux	283
Carte 81 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée – Nord-est.....	170	Carte 111 : Localisation des autres projets éoliens	311
Carte 82 : Localisation du site au sein du SRE Limousin	186	Carte 112 : Localisation des autres projets existants ou approuvés de l'AER.....	312
Carte 83 : Identification des dix ZIP retenues (Source : Identification de sites éoliens potentiels – OSTWIND).....	187	Carte 113 : Capacités réservées par poste (Source : RTE).....	320
Carte 84 : Identification des sept zones étudiées (Source : Identification de sites éoliens potentiels – OSTWIND).....	189	Carte 114 : Compatibilité du projet avec le Plan Local d'Urbanisme intercommunal.....	327
Carte 85 : Identification des quatre secteurs de la zone 1 des Riloux (Source : Identification de sites éoliens potentiels – OSTWIND)	189	Carte 115 : Localisation des fossés impactés par le projet et de la mesure proposée pour réduire l'impact	337
Carte 86 : Secteurs d'étude retenus (Source : Identification de sites éoliens potentiels – OSTWIND)..	190		
Carte 87 : Scénario d'implantation A.....	191	Tableaux	
Carte 88 : Scénario d'implantation B.....	191	Tableau 1 : Parcs éoliens raccordés par OSTWIND (Source : OSTWIND, 2020).....	11
Carte 89 : Variante n°1 envisagée	192	Tableau 2 : Parcs éoliens autorisés (Source : OSTWIND, 2020).....	11
Carte 90 : Variante n°2 envisagée	193	Tableau 3 : Parcs éoliens en instruction (Source : OSTWIND, 2020).....	11
Carte 91 : Comparaison des variantes du point de vue physique.....	194	Tableau 4 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique (Source : service- public.fr)	20
Carte 92 : Comparaison des variantes du point de vue humain	195	Tableau 5 : Périmètres des aires d'études	29
		Tableau 6 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulé.....	33
		Tableau 7 : Date et durée des mesures (Source : GANTHA)	41
		Tableau 8 : Matériels utilisés (Source : GANTHA).....	42

Tableau 9 : Coordonnées des points de contrôle pour le calcul	42	(Source : SOeS).....	137
Tableau 10 : Synthèse des aires d'études utilisées pour l'étude du milieu naturel, de la flore et de la faune.....	47	Tableau 38 : Définition de l'indice Atmo.....	137
Tableau 11 : Protocole et dates de passage	54	Tableau 39 : Classement acoustique des points de voisinage.....	141
Tableau 12 : Répartition des points fixes de suivi postnuptial	55	Tableau 40 : Niveau de bruit résiduel en période de journée - en dB(A).....	142
Tableau 13 : Répartition des points fixes de suivi pré-nuptial.....	55	Tableau 41 : Niveau de bruit résiduel en période de nuit - en dB(A) -Secteur de vent [0° - 180°[.....	143
Tableau 14 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires	62	Tableau 42 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de nuit - Secteur de vent [180° - 0°[.....	143
Tableau 15 : Dates et conditions météorologiques des inventaires du milieu naturel (hors avifaune).....	63	Tableau 43 : Espèces floristiques patrimoniales recensées.....	150
Tableau 16 : Données météorologiques moyennes des stations Météo-France de La Souterraine et Limoges-Bellegarde (Source : Météo France).....	69	Tableau 44 : Niveaux d'enjeux liés aux habitats naturels recensés	151
Tableau 17 : Vitesse moyenne mensuelle du vent à 10 m à la Souterraine.....	70	Tableau 45 : Ecologie et sensibilité des espèces migratrices à enjeux.....	156
Tableau 18 : Données météorologiques du mât de mesures	71	Tableau 46 : Ecologie et sensibilité des espèces hivernantes à enjeux.....	157
Tableau 19 : Caractéristiques des différentes entités hydrogéologiques (source : BDLisa).....	85	Tableau 47: Espèces de chiroptères recensées en fonction des méthodes d'inventaire.....	159
Tableau 20 : Etat des lieux écologique et chimique des masses d'eau de l'AEI (Source : AELB, 2019). 90		Tableau 48 : Enjeux par espèce de chiroptères inventoriées.....	160
Tableau 21 : Type de risque naturel pour les communes d'implantation (Source : georisques.gouv.fr)..	92	Tableau 49 : Enjeu par espèces de faune terrestre inventoriées	165
Tableau 22 : Données climatiques extrêmes.....	98	Tableau 50 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique	177
Tableau 23 : Etablissements sur la Communauté de Communes (Source : INSEE 2017)	102	Tableau 51 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain.....	178
Tableau 24 : Démographie des communes de l'AEI.....	104	Tableau 52 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales des aires d'études.....	179
Tableau 25 : Etablissements actifs des communes de l'AEI.....	104	Tableau 53 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales de la ZIP	179
Tableau 26 : Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée	106	Tableau 54 : Synthèse des enjeux du milieu naturel (hors avifaune)	180
Tableau 27 : Hébergements touristiques et restauration	108	Tableau 55 : Synthèse des enjeux pour l'avifaune	181
Tableau 28 : Inventaire des plans et programmes.....	109	Tableau 56 : Sites envisagés (Source : d'après OSTWIND).....	188
Tableau 29 : Principaux indicateurs agricoles	111	Tableau 57 : Scénarios envisagés.....	190
Tableau 30 : Comptage routier des départementales de la zone d'implantation potentielle (Source : Conseil Départemental de la Creuse - 2017)	120	Tableau 58 : Variantes de projet envisagées.....	192
Tableau 31 : Les avis des organismes consultés	123	Tableau 59 : Analyse des variantes de projet.....	198
Tableau 32 : 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)	125	Tableau 60 : Articles de presse parus depuis septembre 2014	201
Tableau 33 : Distances minimales à respecter pour assurer la non-perturbation des radars de l'aviation civile.....	125	Tableau 61 : Caractéristiques de l'implantation du projet	205
Tableau 34 : Distances minimales d'éloignement et distances de protection vis-à-vis des radars météorologiques	127	Tableau 62 : Caractéristiques techniques et emprises totales du projet	206
Tableau 35 : Type de risque technologique par commune.....	133	Tableau 63 : Caractéristiques techniques des éoliennes V126.....	207
Tableau 36 : Liste des ICPE	134	Tableau 64 : Caractéristiques des liaisons électriques	208
Tableau 37 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur la commune de la ZIP		Tableau 65 : Caractéristiques du poste de livraison	209
		Tableau 66 : Superficie des pistes.....	211
		Tableau 67 : Superficie des plateformes	211
		Tableau 68 : Moyens matériels de la phase construction	217
		Tableau 69 : Linéaire de haies impactés par les travaux.....	219
		Tableau 70 : Consommations de surfaces au sol.....	229
		Tableau 71 : Caractéristiques des liaisons électriques	236

Tableau 72 : Déchets de la phase de construction.....	245	Tableau 104 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu naturel	301
Tableau 73 : Distance des éoliennes par rapport aux premières zones destinées à l'habitat	245	Tableau 105 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique et humain	303
Tableau 74 : Impacts liés aux arbres abattus.....	249	Tableau 106 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le paysage et le patrimoine ..	303
Tableau 75 : Etapes de communication sur le projet.....	258	Tableau 107 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu naturel.....	304
Tableau 76 : Taxes locales du projet éolien	259	Tableau 108 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages.....	309
Tableau 77 : Emprise du projet par rapport à la SAU.....	262	Tableau 109 : Inventaire des projets éoliens de l'aire éloignée.....	310
Tableau 78 : Habitat et projet éolien.....	262	Tableau 110 : Inventaire des autres projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude rapprochée	311
Tableau 79 : Hauteur des feux intermédiaires (Source : arrêté du 23 avril 2018).....	265	Tableau 111 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet	319
Tableau 80 : Distances entre la D912 et les éoliennes.....	268	Tableau 112 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet.....	334
Tableau 81 : Les déchets durant l'exploitation.....	269	Tableau 113 : Gestion des déchets de chantier.....	340
Tableau 82 : Déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité d'origine nucléaire et ceux évités par le parc éolien	270	Tableau 114 : Gestion des déchets de l'exploitation.....	345
Tableau 83 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires	272	Tableau 115 : Tableau de bridages période diurne [7h - 22h] et secteur de vent de NE [345°-165°]....	345
Tableau 84 : Emplacement des récepteurs d'ombre pour la modélisation.....	273	Tableau 116 : Tableau de bridages période période diurne [7h - 22h] et secteur de vent de SO [165°-345°]	346
Tableau 85 : Statistiques d'ensoleillement de la station de Limoges-Bellegarde	274	Tableau 117 : Tableau de bridages période nocturne [22h - 7h] et secteur de vent de NE [345°-165°]	346
Tableau 86 : Répartition des directions de fonctionnement du parc	274	Tableau 118 : Tableau de bridages période nocturne [22h - 7h] et secteur de vent de SO [165°-345°]	346
Tableau 87 : Durées des ombres portées pour les hameaux et villages à proximité du parc éolien	275	Tableau 119 : Répartition du nombre de contacts en fonction des mois.....	349
Tableau 88 : Sources de champs électriques et magnétiques	277	Tableau 120 : Modalités de la programmation préventive du fonctionnement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique	353
Tableau 89 : Seuils limite d'exposition selon la recommandation 1999/519/CE	278	Tableau 121 : Gestion des déchets liés au démantèlement	357
Tableau 90 : Seuils limite d'exposition pour les travailleurs selon la directive 2004/40/CE.....	278	Tableau 122 : Mesures prises pour la phase de chantier	359
Tableau 91 : Champs magnétique et électrique des parcs éoliens.....	279	Tableau 123 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien	360
Tableau 92 : Paramètres des risques.....	284	Tableau 124 : Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase de démantèlement	361
Tableau 93 : Matrice de criticité	284		
Tableau 94 : Impacts de la phase d'exploitation sur les espèces à enjeux.....	292		
Tableau 95 : Synthèse des impacts bruts et résiduels liés au risque de mortalité de chiroptères par éoliennes	293		
Tableau 96 : Déchets liés au démantèlement	297		
Tableau 97 : Démarche d'analyse des impacts.....	298		
Tableau 98 : Méthode d'analyse des effets.....	298		
Tableau 99 : Méthode de hiérarchisation des impacts	298		
Tableau 100 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu physique.....	299		
Tableau 101 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain	300		
Tableau 102 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le paysage et le patrimoine	301		
Tableau 104 : synthèse des impacts du parc éolien sur l'environnement.	301		

Figures

Figure 1 : Principaux objectifs de la loi de transition énergétique (Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie).....	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 (Source : GANTHA).....	42
Figure 8 : Distribution des vents à 10 m à la station de Limoges Bellegarde (87)	70

Figure 9 : Rose des vents (Source : OSTWIND) et photographie du mat de mesure (Source : ENCIS Environnement)	71	Figure 37 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales	257
Figure 10 : Log numérisé du forage n°BSS001PTAP (Source : Info terre)	73	Figure 38 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour FEE, Octobre 2018.....	258
Figure 11 : Le phénomène d'inondation	96	Figure 39 : Balisage d'une éolienne	264
Figure 12 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe (Source : georisques.gouv.fr).....	97	Figure 40 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien.....	267
Figure 13 : Bouquet énergétique primaire réel en 2018 (Source : Bilan énergétique de la France pour 2018)	135	Figure 41 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation.....	271
Figure 14 : Mix régional de production électrique en 2018 et évolution par rapport à 2017 (Source : RTE Bilans électriques régionaux Nouvelle Aquitaine).....	135	Figure 42 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété	271
Figure 15 : Evolution du parc renouvelable en Nouvelle Aquitaine.....	136	Figure 43 : Cartographie des niveaux de brut maximaux en limite de propriété.....	272
Figure 16: Répartition des indices Atmo en jours par an entre 2004 et 2009 à Guéret.....	138	Figure 44 : Localisation des récepteurs d'ombre	274
Figure 17 : Abondance des espèces contactées lors des points d'écoute, secteur de Riloux.....	154	Figure 45 : Objectifs du PGRI Loire-Bretagne (Source : DREAL Centre).....	322
Figure 18 : Abondance des espèces contactées lors des points d'écoute, secteur de Saint-Agnant....	154	Figure 46 : Localisation du projet éolien sur la carte de synthèse du SRADDET	325
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.....	173	Figure 47 : Localisation du projet éolien sur la carte des Trames vertes et bleues du SRADDET.....	326
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....	174	Figure 48 : Démarche de définition des mesures	333
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.....	174	Figure 49 : Teinte RAL 7003	347
Figure 22 : Analyse comparative des sites potentiels (Source : Identification de sites éoliens potentiels – OSTWIND).....	188	Figure 50 : Exemple de bardage bois à claire-voie vertical (Source : ENCIS Environnement).....	347
Figure 23 : Vue de l'état initial	196	Figure 51 : Évolution mensuelle de la mortalité de chauves-souris sur le site de Bouin (DULAC, 2008)	349
Figure 24 : Variante 1 (source : photomontage SEPE Riloux).....	196	Figure 52 : Mortalité des chiroptères en fonction du mois en Allemagne (issu de DUBOURG-SAVAGE & al., 2009)	349
Figure 25 : Variante 2 (source : photomontage SEPE Riloux).....	197	Figure 53 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure (à gauche : activité à hauteur de nacelle, à droite : activité au sol) (issu de WELLIG & al., 2018).....	350
Figure 26 : Variante 3 – Scénario B (source : photomontage SEPE Riloux).....	197	Figure 54 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil	350
Figure 27 : Schéma type d'une éolienne	207	Figure 55 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil par mois	351
Figure 28 : Schéma d'une fondation d'éolienne.....	208	Figure 56 : Activité de l'ensemble des chiroptères en relation avec la vitesse de vent (barres noires : toutes hauteurs confondues, barres blanches : seulement les hauteurs >50 m (issu de WELLIG & al., 2018).....	351
Figure 29 : Organisation générale du raccordement électrique au réseau de distribution.....	208	Figure 57 : Activité du groupe des chiroptères en fonction de la vitesse du vent mesurée sur un parc en Belgique SENS OF LIFE, 2016)	351
Figure 30 : Plan de masse du poste de livraison.....	209	Figure 58 : Activité des chauves-souris en fonction de la température mesurée sur un parc en Belgique (SENS OF LIFE, 2016).....	352
Figure 31 : Configuration des pistes (Source : ENCIS Environnement).....	211	Figure 59 : Activité des chiroptères en fonction de la température (JOIRIS, 2012, issu de HEITZ & JUNG, 2016)	352
Figure 32 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie.....	234	Figure 60 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois.....	352
Figure 33 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne	235		
Figure 34 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol (Source : Enedis)	236		
Figure 35 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produits.....	246		
Figure 36 : Gène causée par le bruit des éoliennes	257		

Photographies

Photographie 1 : Exemple de dispositif installé sur mât de mesures météorologiques (Source : ENCIS Environnement)	58
Photographie 2 : Vallée de la Gartempe à Bessines-sur-Gartempe (Source : ENCIS Environnement) ..	76
Photographie 3 : Vue sur la vallée de l'Abloux, à Parnac (Source : ENCIS Environnement)	76
Photographie 4 : Vues de l'est de l'AER (à gauche) et depuis la ZIP 1 à droite (Source : ENCIS Environnement)	77
Photographie 5 : Sud de l'aire d'étude rapprochée depuis le parc éolien de La Souterraine (Source : ENCIS Environnement).....	77
Photographie 6 : Aire d'étude immédiate à l'ouest de la ZIP 2 (Source : ENCIS Environnement).....	77
Photographie 7 : Relief de ZIP 1 (Source : ENCIS Environnement)	78
Photographie 8 : Relief de ZIP 2 (Source : ENCIS Environnement)	78
Photographie 9 : Relief de la ZIP 3 à l'ouest et à l'est de la route communale (Source : ENCIS Environnement)	79
Photographie 10 : Relief de la ZIP 3bis (Source : ENCIS Environnement)	79
Photographie 11 : La Gartempe à Folles et la retenue d'Eguzon (Source : ENCIS Environnement)	80
Photographie 12 : La Benaize et la Sédelle (Source : ENCIS Environnement).....	81
Photographie 13 : La Brame et le ruisseau de la Planche Arnaise (Source : ENCIS Environnement)	81
Photographie 14 : Ruisseau de la Planche Arnaise et plan d'eau sur la ZIP 1 (Source : ENCIS Environnement)	82
Photographie 15 : Cours d'eau et plan d'eau sur la ZIP 2 (Source : ENCIS Environnement)	82
Photographie 16 : Ruisseaux sur la ZIP 3 (Source : ENCIS Environnement)	82
Photographie 17 : Fossés le long des routes et des chemins (Source : ENCIS Environnement).....	82
Photographie 18 : Abreuvoir aménagé en cours d'eau sur ZIP 3 et point d'abreuvement sur ZIP 2 (Source : ENCIS Environnement)	87
Photographie 19 : Plan d'eau de pêche sur ZIP 2 et retenue sur ZIP 1 (Source : ENCIS Environnement)	87
Photographie 20 : Eglise Sainte-Madeleine et chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle (Source : ENCIS Environnement).....	108
Photographie 21 : Prairies de fauche dans un paysage bocager au nord de la ZIP 2 (Source : ENCIS Environnement)	110
Photographie 22 : Culture de blé entre des massifs boisés de la ZIP 1 (Source : ENCIS Environnement)	110
Photographie 23 : Culture de maïs et de céréales (Source : ENCIS Environnement).....	111
Photographie 24 : Prairie de fauche sur la ZIP 3 (Source : ENCIS Environnement).....	111

Photographie 25 : Bois de châtaigniers (ZIP 2) et massif boisé (ZIP 1) (Source : ENCIS Environnement)	113
Photographie 26 : Alignement d'arbres dans la ZIP 1 (Source : ENCIS Environnement).....	113
Photographie 27 : Local de chasse et cabane au lieu-dit la Cueillère (Source : ENCIS Environnement)	115
Photographie 28 : Cabanes de pêche (Source : ENCIS Environnement)	115
Photographie 29 : Lignes HTB entre la ZIP 3 et la ZIP 3bis (Source : ENCIS Environnement).....	119
Photographie 30 : Passage de la canalisation de gaz (Source : ENCIS Environnement)	119
Photographie 31 : Voie ferrée et routes D1 (Source : ENCIS Environnement).....	120
Photographie 32 : Route D912 et route communale (Source : ENCIS Environnement).....	120
Photographie 33 : Chemins traversant les ZIP (Source : ENCIS Environnement)	120
Photographie 34 : Angle visuel en direction du secteur est de la ZIP depuis la Cueillère (4)	145
Photographie 35 : Panorama en direction de la ZIP est depuis le hameau de la Coustière	145
Photographie 36 : Vue proche mais en partie filtrée par la végétation du secteur est de la ZIP depuis le hameau de Lascoux (21).....	145
Photographie 37 : Vue ouverte en direction du secteur est de la ZIP depuis Le Breuil (16).....	145
Photographie 38 : Vue du secteur est de la ZIP depuis la Piègerie au bord de la D912 (12)	145
Photographie 39 : Covisibilité entre la ZIP 3 et le clocher de l'église Saint-Agnan de Saint-Agnant-de-Versillat	146
Photographie 40 : Covisibilité entre la ZIP 3 et 3 bis et la lanterne des morts de Saint-Agnant-de-Versillat	146
Photographie 41 : Covisibilité entre la ZIP 1 et le chevet plat de l'église de la Bussière-Madeleine.....	146
Photographie 42 et 43 : Fragon (<i>Ruscus aculeatus</i>) et Orchis à fleurs lâches (<i>Anacamptis laxiflora</i>) ...	150
Photographie 44 : Photos aériennes du site de 1950/1965 - à gauche - et de 2014 - à droite (Source : geoportail.gouv.fr)	172
Photographie 45 : Panneau d'information au pied du mat de mesure (Source : OSTWIND).....	201
Photographie 46 : Exemples de plateformes de montage et de pistes	212
Photographie 47 : Exemples de convois exceptionnels	218
Photographie 48 : Exemples d'engins de travaux de VRD.....	220
Photographie 49 : Etapes de réalisation d'une fondation d'éolienne	221
Photographie 50 : Travaux de raccordement électrique	223
Photographie 51 : Phases d'assemblage d'une éolienne.....	224
Photographie 52 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier.....	234
Photographie 53 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste (Source : ENCIS Environnement).....	237

<i>Photographie 54 : Transport d'une pale</i>	<i>243</i>
<i>Photographie 55 : Illustration d'un chantier éolien</i>	<i>248</i>
<i>Photographie 56 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle</i>	<i>273</i>
<i>Photographie 57 : Photomontage depuis le secteur nord de la ville de La Souterraine</i>	<i>287</i>
<i>Photographie 58 : Panorama en direction du projet éolien est depuis le hameau de la Chebranne</i>	<i>287</i>
<i>Photographie 59 : Vue du projet éolien depuis Beauvais</i>	<i>287</i>
<i>Photographie 60 : Photomontage illustrant la covisibilité entre les pales des éoliennes et le chevet plat de l'église de la Bussière-Madeleine</i>	<i>288</i>
<i>Photographie 61 : Perception du projet éolien depuis le hameau les Hommes</i>	<i>289</i>
<i>Photographie 62 : Perception du projet éolien depuis les Vergnes.....</i>	<i>289</i>
<i>Photographie 63 : Photomontage 19, vue ouverte sur les trois éoliennes le long de la route D912.....</i>	<i>290</i>
<i>Photographie 64 : Photomontage depuis la tour de Bridiers, illustrant la relation visuelle qu'entretient le projet éolien Riloux, avec le parc éolien de La Souterraine</i>	<i>314</i>
<i>Photographie 65 : Esquisse du photomontage 16, panorama sur la vallée de la Benaize et le site emblématique du village de la Bussière-Madeleine.....</i>	<i>314</i>

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.
- Schéma Régional Eolien de la Région Limousin, 2012.
- 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 La Souterraine (23)

METEO FRANCE, Données météorologiques de Limoges (87).

EDF, Profil environnemental du kWh, Janvier 2004.

LE MILIEU NATUREL

Flore

- ANONYME, 1999. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne. EUR 15/2. Commission Européenne, DG Environnement, protection de la nature, zones côtières et tourisme. 132 p.
- BLAMEY M. et Grey-Wilson C., 2003, La flore d'Europe occidentale, Flammarion, Glasgow, 544 p.
- BOUBNERIAS M. et PRAT D., 2005, Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 504 p.
- COSTE H. (Abbé), 1937, Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et contrées limitrophes - Tome 1, 2 et 3, Librairie des Sciences et des Arts, Paris, 1939 p.
- DELFORGE P., 1994, Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 480 p.
- DUSAK F., Lebas P. & Pernot P., 2009, Guide des orchidées de France. Belin, Paris, 223 p.
- DUSAK F. & Prat D., 2010, Atlas des orchidées de France. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 400 p.
- FITTER A. et R., Blamey M., 1997, Guide des fleurs sauvages, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 352 p.
- FITTER A. et R., Farrer A., 1998, Guide des graminées, carex, joncs et fougères, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 256 p.
- FOURNIER P., 2001, Les quatre flores de France, Dunod, Paris, 1160p.
- GODET J.-D., 1994, Fleurs et plantes des champs. Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 127 p.
- JAHNS H. M., 1996, Guide des fougères, mousses et lichens d'Europe, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 257 p.
- JOHNSON O. et More D., 2009, Guide Delachaux des arbres d'Europe, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 464 p.
- OLIVIER L., Galland J.P. & Maurin H., (Ed.), 1995, Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Coll. Patrimoines Naturels (Série Patrimoine Génétique). SPN-IEGB /MNHN, DNP/Ministère Environnement, CBN Porquerolles, Paris. n°20. 486 p. + Annexes
- MULLER S. (coord.), 2004, Plantes invasives de France. MNHM, Paris, 168 p. (Patrimoines Naturels, 62)
- RAMEAU J.-C., Bissardon M. et Guibal L., 1997. CORINE biotopes. ENGREF, ATEN. 175 p.

SCHAUER T. & Caspari C., 2007, Guide Delachaux des plantes par la couleur, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 493 p.

SPOHN M. et R., 2008, 350 arbres et arbustes, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 256 p.

SPOHN M. et R., 2008, 450 fleurs, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 320 p.

STICHMANN W., 2000, Guide Vigot de la flore d'Europe, Vigot, 447 p.

Avifaune

CLAMENS A. (2015). Changement d'occupation des terres et changement climatique : conséquences sur l'évolution de la distribution des oiseaux thermophiles sur plus de 150 ans dans trois régions de France. *Alauda* 83 (3), 219-234.

Collectif LPO Aude (2015). Impact de parcs éoliens sur un couple d'Aigle royal *Aquila chrysaetos* dans les Corbières. *Ornithos* 22-4 : 196-207.

DEVICTOR V., JULLIARD R., COUVET D. & JIGUET F. (2008). Birds are tracking climate warming, but not fast enough. *Proceedings of the Royal Society B* 275, 2743-2748.

ISSA N. & MULLER Y. coord. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, 1408 p.

MARX, G. (2017). Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015. Rapport LPO France, 92 p.

MEDDE (2015). Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre. 47 p.

MEDDE (2018). Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre. Révision 2018. 20 p.

ROGER J. & LAGARDE N. (2015). Liste rouge régionale des oiseaux du Limousin.

SEPOL, Limoges, 25 p.

SOUFFLOT J. (2010). Synthèse des impacts de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs en Champagne-Ardenne. LPO Champagne-Ardenne, rapport DREAL et Région Champagne-Ardenne. 117 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Chiroptères

AHLÉN I., Bach L., Baagøe H. J. et Pettersson J., 2007. Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, Sweden, Report 5571 : 1-35.

ARLETTAZ R., 1999, Habitat selection as a major partitioning mechanism between the two sympatric sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. *Journal of Animal Ecology*, 68 : 460-471

ARTHUR L. et Lemaire M., 2005, Les chauves-souris maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé,

Lausanne, 268 p.

ARTHUR L. et Lemaire M., 2009, Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 576 p.

BARATAUD M., CD audio, 2002, Ballades dans l'inaudible – identification acoustique des chauves-souris de France. Sittelle. Mens, 51p.

BARATAUD M., 2004, Exemple de méthodologie applicable aux études visant à quantifier l'activité des chiroptères à l'aide de détecteurs d'ultrasons. 14 p.

BARATAUD M., 2012, Écologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope, Mèze, 344 p.

BEUCHER Y. & Kelm V., 2011. Rapport final du suivi de mortalité des chiroptères sur le parc éolien de Castelnaud-Pégayrols (12).

BEUCHER Y. & Kelm V., 2011. Réduction significative de la mortalité des chauves-souris liée aux éoliennes (12).

BIOTOPE, 2009. Chirotech - Bilan des tests d'asservissement sur le parc éolien de Bouin, 46p.

Cora Faune Sauvage, 2007, La biologie de la Pipistrelle commune

DIETZ C. et Nill D., 2007, L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, Paris, 400 p.

DREAL Pays de la Loire, 2010, Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire.

DUBOURG-SAVAGE M.-J., Bach L. & Rodrigues L., 2009, Bat mortality in wind farms in Europe. 1st International Symposium on Bat Migration, Berlin, pp.16-18

FIERS V., Gauvrit B., Gavazzi E., Haffner P., Maurin H. & Coll., 1997. Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'environnement, 225 p.

GROUPE D'ETUDE ET DE PROTECTION DES MAMMIFERES D'ALSACE, 2009. Expérimentation d'un protocole d'inventaire des chiroptères en altitude dans le cadre de projets éoliens, 71p.

HUTTERER R., Ivanova T., Meyer-Cords C. & Rodrigues L., 2005, Bat migrations in Europe : A review of literature and analysis of banding data. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 28 : 1-172.

LPO DROME, 2010 - Suivi de la mortalité des Chiroptères sur deux parcs éoliens du Sud de la région Rhône-Alpes, 43 pages.

MESCHEDE, A. & Heller, K.-G., 2003, Écologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. *Le Rhinolophe*, N°16

PARSONS K. N. et Jones G., 2003, Dispersion and habitat use by *Myotis daubentonii* and *Myotis nattereri* during the swarming season : implications for conservation. *Animal Conservation*, 6, 283-290.

SIERRO A. et Arlettaz R., 1997, Barbastelles bats. Specialize in the predation of moths : implications for foraging tactics and conversation. *Acta Oecologia*, 18(2) : 91-106.

SFEPM, CD ROM version II (mars 2005), Bibliographie sur la problématique Éoliennes Versus chiroptères. Bourges.

SFEPM, 2006, Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien.

SFEPM, 2012, Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens.

Syndicat des énergies renouvelables, France Energie Éolienne, Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Ligue pour la Protection des Oiseaux, 2010, Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens.

VIENNE-NATURE, 2010. Suivi post-installation de la mortalité des chiroptères sur le parc éolien du Rochereau (86), 26 p.

ZUKAL J. et Řehak Z., 2006, Flight activity and habitat preference of bats in a karstic area, as revealed by bat detectors, Folia zoologica, 55 : 273-281

Faune terrestre

ARNOLD N., Ovenden D., Danflous S., Geniez P., 2004, Le guide Herpeto, Delachaux et Niestlé. Lausanne, 288p.

AULAGNIER S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J. et Moutou F., 2008, Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient, Delachaux et Niestlé, Lausanne, 271p

BANG P. et Dahlström, 2008, Guide des traces d'animaux. Delachaux et Niestlé, Lausanne ; 264, p.

BENSETTITI F., Gaudillat V. et al., 2002, Cahiers d'habitats Natura 2000. Espèces animales. Tome 7, 345 p.

BLANCHOT P., 2003. Le guide entomologique - Delachaux & Niestlé. - 527 p.

CARTER D.J. & Hargreaves B., 2008, Guide des chenilles d'Europe. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 311 p.

CHINERY M., 2005, Insectes de France et d'Europe occidentale. Flammarion, Paris, 320 p.

Directive européenne « Habitats faune flore » n° 92 /43/CEE du Conseil de l'Europe du 21 mai 1992.

Dijkstra K.-D. B., 2006, Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 320 p.

DUGUET R. et Melki F., 2005, Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 480 p.

FIERS V., B. Gauvrit, E. Gavazzi, P Haffner, H. Maurin et coll., 1997, Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'environnement, 225 p.

GRAND D. & Boudot J.-P., 2006, Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 480 p.

LAFRANCHIS T., 2005, Papillons de France, Belgique et Luxembourg, Biotope - Coll. Parthénope, Mèze,

448 p.

LERAUT P., 2003. Le guide entomologique. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 528p.

LESCURE J. et Massary de J-C (coord.), 2012, Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèzes ; MNHM, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

LEVINGTON R., Jourde P., 2007. Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 320 p.

MAURIN H., Keith P., 1994, Inventaire de la faune menacée en France : le livre rouge. - 175 p.

SARDET E., Defaut B., 2004. Les orthoptères menacés en France : Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. 92 p.

TOLMAN T. & Lewington R., 2009, Guides papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé. Paris, 383 p.

VACHER J.-P. et Geniez M., Dir., 2010, Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 544 p.

Bibliographie régionale

CREN Limousin, 2001, *Plantes et végétation en Limousin, atlas de la flore vasculaire*, éd. Espaces naturels du Limousin.

Delmas S., Deschamps P., Sibert JM, Chabrol L. et Rougerie R., 2000, *Guide écologique des Papillons du Limousin, Lépidoptères Rhopalocères*, SEL, 416 p.

Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, 2004, *Découvrir les reptiles du Limousin*, 56 p.

Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, 2007, *Découvrir les amphibiens du Limousin*, 72 p.

SEPOL, 2013, *Atlas des oiseaux du Limousin. Quelles évolutions en 25 ans ?* Biotope, Mèze, 544 p.

LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

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'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.

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens - Actualisation 2010.

BVA, Les Français et les Energies Renouvelables, pour le compte de l'ADEME, 2010

Chataignier Stéphane et Jobert Arthur, « Des éoliennes dans le terroir. Enquête sur « l'inacceptabilité » de projets de centrales éoliennes en Languedoc-Roussillon », Flux, 2003/4 n° 54, p. 36-48.

Convention européenne du paysage, Conseil de l'Europe, 20 octobre 2000, à Florence

CSA, Les Français et les énergies renouvelables, France Energie Eolienne, Mars 2014

GUEORGIEVA-FAYE Diana, « Le problème de l'acceptation des éoliennes dans les campagnes françaises : deux exemples de la proximité géographique », Développement durable et territoires [En ligne], Dossier 7 | 2006, mis en ligne le 18 mai 2006. URL : <http://developpementdurable.revues.org/2705>

IPSOS, Les Français et les énergies renouvelables, pour le Syndicat des Energies Renouvelables, 2013

Jallouli Jihen, La réalité virtuelle comme outil d'étude sensible du paysage : le cas des éoliennes, Thèse, Ecole Nationale Supérieure d'Architecture, Nantes, 2009

LABUSSIÈRE Olivier, Défi esthétique en aménagement, Vers une prospective du milieu, Le cas de lignes très hautes tensions et des parcs éoliens, Thèse, Université de Pau, 2007.

LE FLOCH Sophie, « Le riverain, le citoyen et l'habitant : trois figures de la participation dans la turbulence éolienne », Natures Sciences Sociétés, 2011/4 Vol. 19, p. 344-354

NADAÏ Alain, « Politique de l'énergie et paysages éoliens », in Walid Oueslati, Analyses économiques du paysage, Editions Quæ « Update Sciences & Technologies », 2011 p. 189-205.

NADAI Alain, Labussière Olivier, Acceptabilité sociale et planification territoriale, éléments de Réflexion à partir de l'éolien et du stockage du CO2. Captage et stockage du CO2 Enjeux techniques et sociaux en France, Quæ, pp.45-60, 2010

DREAL du LIMOUSIN, Les sites remarquables du Limousin, 2 Creuse, les ardents éditeurs, Novembre 2015.

Direction Régionale de l'environnement du Limousin / Université de Limoges / Région Limousin, Paysage en Limousin, de l'analyse aux enjeux

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 –Limousin, 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 TRAISNEL J-P, Energie et développement durable en milieu urbain, Presses Universitaires de France, collection Que-sais-je?, 1996

SITES INTERNET

www.ademe.fr

www.rte-france.com

www.suivi-eolien.com

www.cler.org

www.ciele.org

www.eole.org

www.windpower.org

www.ifen.fr

www.ewea.com

www.sisfrance.net

www.brgm.fr

www.gwec.net

www.enr.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

<http://observatoire-rapaces.lpo.fr>

<http://www.oiseaux.net>

www.plan-actions-chiropteres.fr/

<http://odonates.pnaopie.fr/>

www.sfepm.org

www.tela-botanica.org

www.iucnredlist.org/

<http://vigienature.mnhn.fr>